





Integrované hodnotenie



A

Integrované hodnotenie

Úvod do problematiky

- 1 Životné prostredie a kvalita života 28
- 2 Zmena vzhľadu Európy 36

Atmosférické prostredie

- 3 Zmena klímy 62
- 4 Znečistenie ovzdušia a zdravie 92

Vodné prostredie

- 5 Sladké vody 112
- 6 Morské a pobrežné prostredie 132

Suchozemské prostredie

- 7 Pôda 168
- 8 Biodiverzita 182

Integrácia

- 9 Životné prostredie a ekonomické sektory 216
- 10 Pohľad do budúcnosti 232

1 Životné prostredie a kvalita života

1.1 Životné prostredie Európy – bohaté a rozmanité, ale pod tlakom

Európa má bohaté a rozmanité životné prostredie. S nádhernou krajinou, historickými mestami a kultúrnymi pokladmi je stále jedným z najžiadanejších a najzdravších miest na svete vhodných na bývanie a investovanie a patrí k najnavštevovanejším svetovým turistickým destináciám.

Európa sa rozprestiera od severného polárneho kruhu k Stredozemiu a od Kaukazu k Azorám a je domovom celého radu prírodných a poloprírodných biotopov a ekosystémov charakteristických širokým spektrom druhov a génov. Táto biodiverzita, aj keď v porovnaní s inými kontinentmi limitovaná, je „zábezpeka“ nášho životného prostredia, pretože zabezpečuje schopnosť životného prostredia prispôbiť sa zmenám a regenerovať sa.

Tak v Európe, ako inde na svete, je ľudstvo odkázané na zemské ekosystémy kvôli službám, ktoré poskytujú. Sem patria zdroje ako potraviny, voda, drevo, vlákny a palivo; funkcie ako regulácia klímy, absorpcia odpadov a detoxifikácia znečistenia; a ochrana, ktorú poskytuje atmosférická ozónová vrstva. Viac ako 50 rokov sme tieto ekosystémy menili rýchlejšie ako kedykoľvek predtým s cieľom zvyšovať prosperitu ľudstva a udržateľný hospodársky rozvoj. Až teraz sa však začínajú prejavovať celkové ekologické a ekonomické náklady spojené s týmito výtopytkami.

Modifikáciu alebo stratou prírodných zdrojov spolu so zmenou klimatických podmienok sa stávame voči silám prírody stále viac zraniteľnými. V roku 2004 spôsobili katastrofy vplyvom počasia na celom svete ekonomické straty vo výške viac ako 86 miliárd EUR (105 miliárd USD), čo je takmer dvakrát viac ako spolu v roku 2003. Od roku 1980 spôsobilo okolo 12 000 katastrof vplyvom počasia viac ako 600 000 úmrtí a náklady vo výške viac ako 1 bilión EUR (1,3 bilióna USD).

Európa je jedným z najurbanizovanejších kontinentov. V súčasnosti žije okolo 75 % obyvateľov Európy na iba 10 % jej plochy. Urbanizácia je pre životné prostredie prospešná vzhľadom na to, že spotreba zdrojov a zhutňovanie pôdy na osobu býva nižšie a zabezpečenie environmentálnych služieb ako odpadové hospodárstvo a čistenie odpadových vôd na osobu je lacnejšie, ako je to v prípade viac rozptýleného osídlenia. Napriek tomu, v posledných desaťročiach vedie stúpajúci trend, smerujúci k rozširovaniu a živelnému rastu mestských sídiel, k narastajúcej fragmentácii a strate krajinných hodnôt.

Európania v súčasnosti žijú v časti sveta, kde rýchle zmeny formujú krajinu viac ako kedykoľvek predtým a tým menia kvalitu nášho okolia. Mokrade sa vysušujú, aby uvoľnili cestu rozvoju miest; využívanie hôr a vysokohorských oblastí sa mení, lebo farmy uvoľnili cestu lyžovaniu a iným druhom rekreačných činností. Lesné hospodárstvo sa tiež prispôbuje vývoju v obchode s drevom v dôsledku narastajúcej konkurencie vo svetovom hospodárstve.

Životné prostredie Európy je stále pod tlakom. Na udržanie našej životnej úrovne začíname vyvažovať tento tlak dovozom stále väčšieho množstva zdrojov z rôznych miest na svete, aby sme uspokojili naše európske potreby. Zodpovednosť za spotrebu svetových zdrojov nesieme v nepomerne väčšej miere ako prakticky ktorýkoľvek iný región vo svete. Na približne piatich „globálnych hektároch“ na osobu je ekologická stopa 25 členských štátov Európskej únie (EÚ-25) – čo je odhadovaná plocha potrebná na produkciu zdrojov, ktoré skonzumujeme a absorbujeme odpad, ktorý vytvoríme – približne polovičná v porovnaní s USA, ale je stále väčšia, ako majú iné silné ekonomiky vrátane Japonska.

Priemerná ekologická stopa Európana je viac ako dvojnásobná v porovnaní s jeho náprotivkom v Brazílii, Číne alebo Indii a aj s celosvetovým priemerom. Využívanie ekologických zdrojov v celosvetovom meradle je približne o 20 % vyššie, ako je miera obnovy každý rok. Z toho vyplýva, že pokiaľ Európa a ostatné vyspelé krajiny neznižia svoju ekologickú stopu tým, že budú využívať menej zdrojov a zavádzať opatrenia na zlepšenie účinnosti a nesprístupnia ekologický priestor pre nové ekonomiky, dajú sa očakávať ešte závažnejšie poškodenia ekosystému, viac nedostatkových materiálov a väčšie tlaky na globálnu klímu.

Rastúce uvedomovanie si väzieb medzi hospodárskou výkonnosťou a životným prostredím podporuje oveľa väčšiu „ekoefektívnosť“ v našej spotrebe energie a zdrojov. Takáto „ekoínovácia“ má dvojitý úžitok: optimalizuje využívanie vzácnych zdrojov – obnoviteľných aj neobnoviteľných – a pomáha Európe konkurovať v globalnej ekonomike.

Očakáva sa, že činnosť globálneho trhu a liberalizácia obchodu bude naďalej meniť ekologickú stopu Európy. V súčasnosti je bežné, že potraviny, oblečenie a elektronický tovar pochádzajú z druhého konca planéty a očakáva sa, že tento trend bude naďalej pokračovať. Keďže cena len málo výrobkov riadne zohľadňuje environmentálne škody spôsobené výrobným procesom a čerpaním zdrojov, Európa bude často kupovať zahraničné environmentálne aktíva so zľavou.

Ludia sa však najviac zaujímajú o environmentálne otázky, ktoré súvisia s ich miestnymi každodennými životnými podmienkami, ako napríklad stav vody, znečistenia ovzdušia a hrozby z prítomnosti chemikálií. Dokonca aj znepokojenie, týkajúce sa takých globálnych problémov ako je zmena klímy, sa vyjadruje v súvislosti s miestnymi podmienkami. Viac ako 70 % Európanov sa preto domnieva, že životné prostredie má významný vplyv na kvalitu ich života a želajú si, aby sa pri rozhodovaní o stratégiách v iných oblastiach zohľadňovalo aj životné prostredie. Chápu vzájomné vzťahy medzi svojim životným prostredím a aktivitami v sektoroch hospodárstva ako doprava, energetika a poľnohospodárstvo a vnímajú prínosy integrovanejších prístupov.

Naša prosperita a kvalita života závisí od stavu životného prostredia a služieb, ako je napríklad regulácia klímy, ktorú zabezpečujú prírodné ekosystémy. Zlepšovanie prosperity ľudí a ľudského rozvoja v najbližších desaťročiach bude teda vo veľkej miere závisieť od našej schopnosti zabezpečiť trvalo udržateľné využívanie životného prostredia — úloha, ktorú komplikuje meniaci sa charakter činností človeka, ktoré najviac vplyvajú na životné prostredie.

1.3 Meniace sa environmentálne problémy v Európe

V Európe nastal viditeľný pokrok v riešení environmentálnych tlakov v niektorých oblastiach, ktoré sa v značnej miere zhodujú s každodennými obavami ľudí. Docielili sa podstatné zníženia kyselínových emisií do ovzdušia a ďalšie zlepšenia týkajúce sa niektorých aspektov kvality ovzdušia, látok, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu, a emisií z bodových zdrojov do vody. Mnoho sa dosiahlo využívaním technológií na obmedzenie znečistenia a nahrádzaním zdrojov. Obidva tieto spôsoby EÚ a environmentálne predpisy členských štátov podporujú.

Ochrana biodiverzity na základe vymedzenia a ochrany biotopov prispela k zlepšeniu zachovania produktivity ekosystémov a krajinných hodnôt. Zároveň však aktivity v oblasti odpadového hospodárstva nevedli k celkovému zníženiu množstva odpadov, čo je odrazom skutočnosti, že pokrok v tejto oblasti sa úzko spája so všeobecným hospodárskym a sociálnym rozvojom.

Mnohé zmeny týkajúce sa klímy a ich vplyvu na ekosystémy a ľudské zdravie sú v Európe už viditeľné, najmä v južnej Európe, kde nedostatok vody, požiare a suchá sa stále častejšie vyskytujú spolu s nepredvídateľnými poveternostnými modelmi. Medzitým sú vedecké dôkazy o zmene klímy stále jednoznačnejšie s jasnými priamymi ukazovateľmi, ktoré poukazujú na omnoho rýchlejšiu zmenu, ako sa pôvodne predpokladalo.

Objavuje sa aj rastúce ohrozenie ľudského zdravia spôsobené expozíciou novým formám neviditeľného, časovo oneskoreného a systematickejšieho znečistenia a chemikáliami. Narastajúca miera výskytu rakoviny, astmy a neurovývojových ochorení najmä u detí poškodzuje súčasne aj budúce zdravie a tým aj bohatstvo našich spoločností.

Ukazuje sa, že mnohé dnešné najzávažnejšie environmentálne tlaky sa riešia ťažšie, ako je tomu v prípade tých, kde sa zaznamenal v posledných desaťročiach najväčší pokrok. Zdroje riešiteľných tlakov sa dali vtedy ľahko určiť — priemyselné závody alebo výfukové plyny — a preto sa dali riešiť dostatočne prísnymi regulačnými normami a využívaním technológií na obmedzenie znečistenia.

Päť sektorov — doprava, energetika, poľnohospodárstvo, priemysel a domácnosti — prispieva k súčasným problémom najväčším dielom a očakáva sa, že tomu bude tak aj v budúcnosti. V týchto sektoroch sú mnohé zdroje znečistenia oveľa rozptýlenejšie, početnejšie a rôznorodejšie a preto sa dajú oveľa ťažšie kontrolovať. Aj keď sa zaviedli nové technológie, zvýšený dopyt často prekonáva ich účinnosť.

Je stále jasnejšie, že je potrebný mix nástrojov, ktoré podnecujú presuny spoločnosti k menej škodlivým formám správania a podporujú zvýšenú technickú a ekonomickú účinnosť. Takéto integrované prístupy, ak sa vhodne navrhnu a úplne realizujú, môžu byť nákladovo efektívne, ak sa environmentálne a ekonomické aspekty budú riešiť spolu a budú sa riešiť aj medziodvetvové problémy. Dosiagnúť pokrok v týchto prístupoch si vyžaduje čas, ako je možné vidieť z vývoja environmentálnej politiky za posledné tri desaťročia.

1.4 Riešenia na zvládnutie zmeny

Opatrenia environmentálnej politiky na medzinárodnej úrovni a v Európe sú pomerne nové v porovnaní s hospodárskymi a sociálnymi politikami. Jednako len v uplynulých asi tridsiatich rokoch nastal významný pokrok vo vytváraní komplexného systému environmentálnych predpisov v EÚ. Proces sa začal v Štokholme v roku 1972, keď sa na konferencii OSN o životnom prostredí človeka pozornosť celého sveta po prvýkrát upriamila na záležitosti týkajúcej sa životného prostredia. Na európskej úrovni nasledovalo šesť po sebe idúcich európskych environmentálnych akčných programov, ktoré sa zakladali na kombinácii tematických a odvetvových prístupov k ekologickým problémom.

Prvý environmentálny akčný program, prijatý v roku 1973, ustanovil zásady: znečisťovateľ platí, prevencia pri zdroji a primeranosť opatrení na európskej úrovni, ktoré sa neskôr stali povinnosťami podľa Zmluvy o založení EÚ. Piaty environmentálny akčný program (1992–2000) sa zamerával na zníženie úrovne znečistenia, implementáciu legislatívy, ktorá bude prospešná pre občanov EÚ a integráciu environmentálnej dimenzie do všetkých oblastí politik Komisie, predovšetkým do jej najdôležitejších sektorov – doprava, energetika, poľnohospodárstvo a priemysel.

Šiesty environmentálny akčný program (6EAP), ktorý trvá do roku 2012, dáva nový zmysel cieľu a smerovaniu environmentálnej politiky Spoločenstva. Program predkladá rad opatrení na riešenie pretrvávajúcich environmentálnych problémov v štyroch prioritných oblastiach: zmena klímy; príroda a biodiverzita; životné prostredie, zdravie a kvalita života; a prírodné zdroje a odpad.

Strategický prístup 6EAP podporuje päť hlavných cieľov: zlepšiť implementáciu súčasnej environmentálnej legislatívy na národnej a regionálnej úrovni; integrovať environmentálne otázky do ďalších oblastí politiky; úzko spolupracovať s podnikmi a spotrebiteľmi viac trhov riadeným spôsobom na identifikovanie riešení; zabezpečiť lepšie a dostupnejšie informácie o životnom prostredí pre občanov; a vyvíjať uvedomelejší environmentálny postoj voči územnému plánovaniu.

Tematické stratégie sú jednou zo súčastí akcií plánovaných v rámci 6EAP. Táto koncepcia bola zavedená ako špecifický spôsob riešenia hlavných environmentálnych otázok, ktoré si pre svoju zložitosť, rôznorodosť zainteresovaných činiteľov a potrebu najsť početné a novátorské riešenia vyžadujú holistický prístup. Vypracuje sa sedem takýchto tematických stratégií v súlade so spoločným prístupom – ochrana pôdy; ochrana a zachovanie morského prostredia, trvalo udržateľné využívanie pesticídov, znečistenie ovzdušia, mestské prostredie, trvalo udržateľné využívanie a hospodárenie so zdrojmi a recyklácia odpadov.

Stratégia politiky sa v sedemdesiatych a začiatkom osemdesiatych rokov sústredila na miestne bodové zdroje znečistenia, ktoré sa vo všeobecnosti riadili smernicami a nariadeniami. Posledných 20 rokov nastáva posun v zameraní na regionálne a globálne problémy, ktoré spôsobujú hlavne rozptýlené zdroje znečistenia. Napríklad koncom osemdesiatych rokov sa ako vážny a naliehavý problém vynorili globálne záležitosti ako „ozónová diera“, ktoré si vyžadujú implementáciu globálnych a regionálnych opatrení, ak má byť environmentálna politika úspešná.

Tieto problémy si vyžadovali hospodárske stimuly a poskytovanie lepších informácií podnikom a aj občanom vo forme dodatkov k predpisom alebo niekedy ich nahradenie. Väčšina Európanov by chcela mať viac informácií o environmentálnych problémoch a najmä o tom, ako sa riešia (Obrázok 1.2). Ľudia skutočne pociťujú, že presadzovanie existujúcich predpisov, ich sprísňovanie, zvyšovanie pokút pre tých, ktorí ich porušujú, a zvyšovanie uvedomelosti verejnosti sú najúčinnjšími nástrojmi na riešenie environmentálnych problémov.

Ďalší dôležitý posun nastal začiatkom deväťdesiatych rokov, keď sa opatrenia, týkajúce sa emisií a environmentálne opatrenia na strane ponuky zo sedemdesiatych a osemdesiatych rokov, nahradili v roku 1992 protiprúdovou (upstream) odvetvovou integráciou a politickými stratégiami na strane dopytu v piatom environmentálnom akčnom programe a Maastrichtskej zmluve. Ďalej „Cardiffský proces“ z roku 1998 sa zamerával na integráciu environmentálnych záujmov do zmyšľania tých ekonomických sektorov, ktoré spôsobujú problémy ako napríklad poľnohospodárstvo a doprava.

V deväťdesiatych rokoch sa po prvýkrát pozorovala aj naliehavosť potreby, aby globálne podniky vážne a v zhode posúdili vynárajúcu sa environmentálnu agendu, ako sa uvádza v správe Svetovej obchodnej rady pre trvalo udržateľný rozvoj z roku 1992 „Zmena smeru: Perspektíva svetového obchodu z hľadiska rozvoja a životného prostredia“. Táto správa 46 najvýznamnejších podnikov zaviedla tiež pojem ekoeфекtívnosť, ktorý je podľa podnikov dôležitý v komunikácii o trvalo udržateľnom rozvoji. Po desiatich rokoch kontrapunktická kniha „Walking the talk: the business case for sustainable development“ (Rob ako kážeš: obchodný prípad pre trvalo udržateľný rozvoj) demonštrovala výsledky, ktoré dosiahli niektoré podniky a uznala, že sa činnosť podnikov zmenila.

Väčšia vedecká zložitosť a premenlivosť, ktorá obkolesuje súčasné environmentálne riziká, ako napríklad zmena klímy, ekosystémová integrita a zdravotné riziká pochádzajúce z chemických a iných znečisťujúcich látok, znamená, že sa do popredia dostáva premyslenejšia stratégia. Táto zahŕňa väčšie využívanie dlhodobých

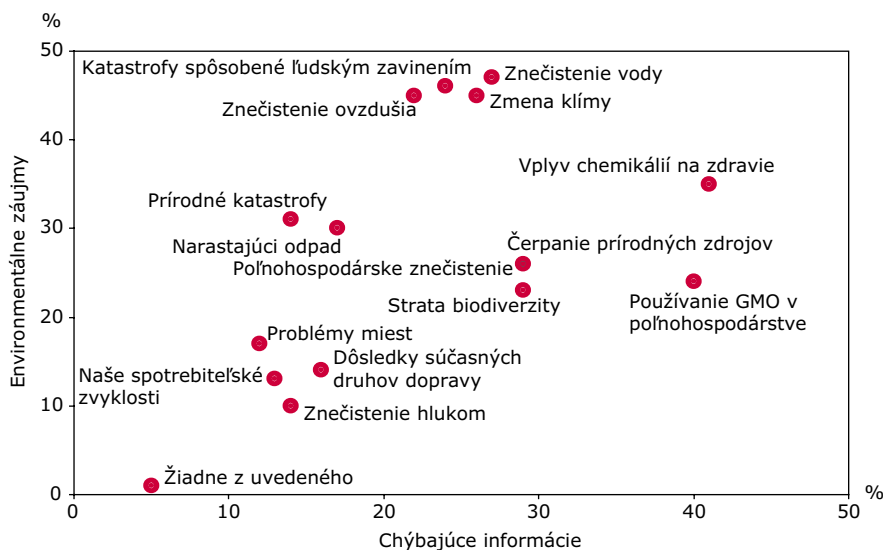
nástrojov vrátane scenárov a odborných prístupov, ako je princíp obozretného konania, ktorý bol zapracovaný do Zmluvy o EÚ v roku 1996.

Proces navrhovania politických opatrení, ktoré lepšie zohľadňujú vzájomne prepojenú realitu, prináša tiež úžitok z „rozloženia nákladov“. Napríklad politiky týkajúce sa kyslých dažďov a zmeny klímy, ktoré sa pôvodne riešili samostatne, priniesli veľké zlepšenie nákladovej efektívnosti po tom, ako sa začal riešiť integrovanejším spôsobom.

Prístupy integrovanej politiky však prinášajú svoje vlastné operačné náklady, keďže sa oveľa ťažšie realizujú. Zapájajú mnohých činiteľov z hlavných hospodárskych sektorov ako doprava, energetika a poľnohospodárstvo a aj spotrebiteľov. Ďalej ich zvýšená flexibilita môže spôsobovať väčšie ťažkosti pri implementácii a presadzovaní na regionálnej, národnej a európskej úrovni.

Ponaučenie, ktoré je možné získať z uplynulých desaťročí, je však jasné: ak sa environmentálne politiky riadne

Obrázok 1.2 Porovnanie medzi environmentálnymi záujmami a informáciami, ktoré Európanom chýbajú



Zdroj: Eurobarometer 217, 2005.

vypracujú a realizujú, vedú k významným a nákladovo efektívnym zlepšeniam vo viacerých oblastiach, pričom podnecujú inovácie v rozvoji environmentálnych technológií a služieb. V súčasnosti tvorí globálny trh s týmito technológiami a službami okolo 425 miliárd EUR (515 miliárd USD) za rok a predpokladá sa, že miera jeho rastu bude okolo 3 % za rok.

Celkovo tento pokrok zavádza prostredníctvom „tradičných“ opatrení reguláciu výrobných procesov a ochranu dôležitých prírodných lokalít. Tieto oblasti politiky pokrýva dobre zavedená legislatíva EÚ. Integrovanjšie politiky, vrátane ďalších trhových nástrojov zameraných na všetky environmentálne problémy, odvetvia a systémy a na časové hľadisko, však naďalej zostávajú výzvou.

1.5 Pohľad do budúcnosti

Táto kapitola sa začala informáciami o tom, čo zvláštne sa deje s európskym životným prostredím a ako to prispieva ku kvalite nášho každodenného života, ďalej sa hodnotila skutočnosť, že občania Európy si želajú zachovať jeho charakter navzdory zmenám a neustále rastúcim globálnym, socioekonomickým výzvam a vysvetlil sa postup prípravy odvetvných politických opatrení.

Je však jasné, že s rýchlo postupujúcim hospodárskym rozvojom v Európe a na celom svete sa dnes a v ďalších desaťročiach bude stále ťažšie hľadať rovnováhu medzi týmito odlišnými záujmami. Pri zohľadnení týchto skutočností hodnotia ďalšie kapitoly environmentálne výzvy, ktorým Európa čelí dnes a bude aj v budúcnosti a aj to, ako na ne dokáže reagovať prostredníctvom politiky rozvoja.

Kapitoly 2–8 sa detailnejšie zaoberajú meniacim sa vzhladom územia Európy ako jedného z hlavných základných zdrojov nutných pre zachovanie našej prosperity a stavom životného prostredia kontinentu spolu s vyhlídkami do budúcnosti cez hlavné environmentálne priority, ktoré podporuje 6EAP – zmena klímy, biodiverzita, využívanie prírodných zdrojov a otázky týkajúce sa zdravia. Tieto kapitoly tiež do rôznej hĺbky skúmajú cesty, ktoré narúšajú prínosy z našich ekologických zdrojov a služieb za značných súčasných a budúcich nákladov na ujmu zdravia ľudí, európskeho hospodárstva a prosperity ostatného sveta.

Kapitola 9 sumarizuje najdôležitejšie zistenia predchádzajúcich kapitol a ďalej hodnotí predchádzajúcu výkonnosť a budúce vyhlídky štyroch hospodárskych sektorov – doprava, poľnohospodárstvo, energetika a domácnosti – pri vytváraní environmentálnych tlakov a prijímaní opatrení na ich riešenie.

Záverečná kapitola 10 analyzuje, ako sa tieto tlaky a vplyvy na životné prostredie dajú riešiť pomocou budúcich integrovanejších opatrení, ktoré sa zamerajú na tri oblasti: inštitucionálne štruktúry potrebné na implementáciu ucelenejších a integrovanejších opatrení, internalizácia nákladov environmentálnych škôd do cien prostredníctvom využívania trhových nástrojov, ako napríklad obchodovanie s emisiami, finančných stimulov a daní a vyhlídky na ekoinovácie potrebné na podstatné zníženie environmentálnych tlakov a zlepšenie produktivity ekologických zdrojov.

Kapitola končí hodnotením, ako tieto opatrenia môžu pomôcť Európe prispôbiť sa výzvam na zabezpečenie trvalej prosperity napriek globálnej konkurencii a očakávaným demografickým zmenám.

Odkazy a ďalšie informácie

Životné prostredie Európy – bohaté a rozmanité, ale pod tlakom

European Environment Agency, 2005. Ecological Footprint database update to 2002.

Millennium Ecosystem Assessments, 2005. *Ecosystems and human well-being synthesis* (www.millenniumassessment.org/en/Products.Synthesis.aspx — accessed 10/10/2005).

European Environment Agency, 2004. *Mapping the Impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe*, EEA Issue Report No 35, Copenhagen.

IFRC, 2004. *World disasters report*, International Federation of Red cross and Red Crescent Societies.

IFRC, 2005. *World disasters report*, International Federation of Red cross and Red Crescent Societies.

Munich Re, 2005. *Topics Geo — Annual review: Natural catastrophes 2004*. (www.munichre.com/ — accessed 10/10/2005).

Priblíženie sa k občanom Európy

European Commission, 2005. *Lisbon, growth and jobs — working together for Europe's future*, Special Eurobarometer 215. (www.europa.eu.int/comm/public_opinion/index_en.htm — accessed 10/10/2005).

European Commission, 2005. *The attitudes of European citizens towards environment*, Special Eurobarometer 217. (www.europa.eu.int/comm/public_opinion/index_en.htm — accessed 10/10/2005).

Meniace sa environmentálne problémy v Európe

European Environment Agency, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*, Environmental assessment report No 2, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Climate change and a European low-carbon energy system*, EEA Report No 1/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Environment and health*, EEA, Copenhagen (in print).

European Environment Agency, 2005. *European environmental outlook*, EEA Report No 4/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Sustainable use and management of resources* (in print).

WWF, 2005. *Living planet report*. (www.panda.org/news_facts/publications/general/livingplanet/index.cfm — accessed 10/10/2005).

Riešenia na zvládnutie zmeny

European Commission, 1998. *Towards sustainability — fifth environment action programme (1992–2000)*, Decision 2179/98, 10.10.1998 OJ L275/1, Brussels.

European Commission, 2001. *Environment 2010: Our future, our choice — sixth environment action programme*, COM(2001)31 OJ L242, Brussels.

European Environment Agency, 2001. *Late lessons from early warnings: The precautionary principle 1896–2000*, Environmental Issues Report 22, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — Administrative culture and practices*, Technical Report No 5/2005, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — State of play and an evaluation framework*, Technical Report No 2/2005, EEA, Copenhagen.

Schmidheiny, S. et al., with the Business Council for Sustainable Development, 1992. *Changing course: A global business perspective on development and environment*.

Schmidheiny, S., with the Business Council for Sustainable Development, 2002. *Walking the talk: the business case for sustainable development*.

Treaty on European Union — Maastricht Treaty (1992), Official Journal C 191, 29 July 1992.

United Nations Environment Programme, 1972. United Nations conference on the human environment, Stockholm. (www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID= — accessed 10/10/2005).



2 Zmena vzhľadu Európy

2.1 Zmena vzhľadu Európy: mozaika meniacich sa krajín

Z histórie ľudskej kultúry je známe, že „krajina“ je jedným z najstarších a najsamozrejmejších pojmov vnímania a opisu nášho prostredia. Neexistuje však iba jediná predstava krajiny — krajinu je možné vnímať z rôznych aspektov a hľadísk — ale na rozdiel od pojmu „divočina“, termín krajina sa často spája s pôsobením alebo vplyvom človeka. Zmeny týkajúce sa využívania pôdy, prirodzenosti, kultúry alebo charakteru dostávajú zmysel a stávajú sa pochopiteľnými pre ľudskú interpretáciu vtedy, ak sa vzťahujú na krajinu.

Krajina je nielen víziou, ale je aj skutočnosťou. Spôsob, akým vnímame krajiny, príťažlivosť, ktorú ku niektorým pociťujeme a naše pocity v prípade vzniku konfliktov o využívaní územia, to všetko sú veci, ktoré sú pre ochranu a budúcu prosperitu ľudí mimoriadne dôležité. Krajina je v podstate fotografiou toho, čo sa deje; skrátka odhaľuje, kým vlastne sme. Krajina je zároveň aj dynamickým vyjadrením neustále sa meniacich prírodných procesov (klimatických, fyzikálnych, biologických) a zmien spôsobených činnosťou človeka.

Analýza krajiny si bezpochyby vyžaduje posúdenie rôznych faktorov, ktoré nie je možné uplatňovať rovnakým spôsobom. Treba zohľadniť nielen priestorovú dimenziu, ale aj časovú zložku. Je obzvlášť dôležité vedieť, kde a kedy sa zmeny dejú vzhľadom na nerovnomerné rozdelenie a význam ekologického tovaru a služieb v rámci Európy, veľký rozsah aktivít, ktoré na ne vplyvajú, a meniaci sa charakter a intenzita týchto vplyvov v čase.

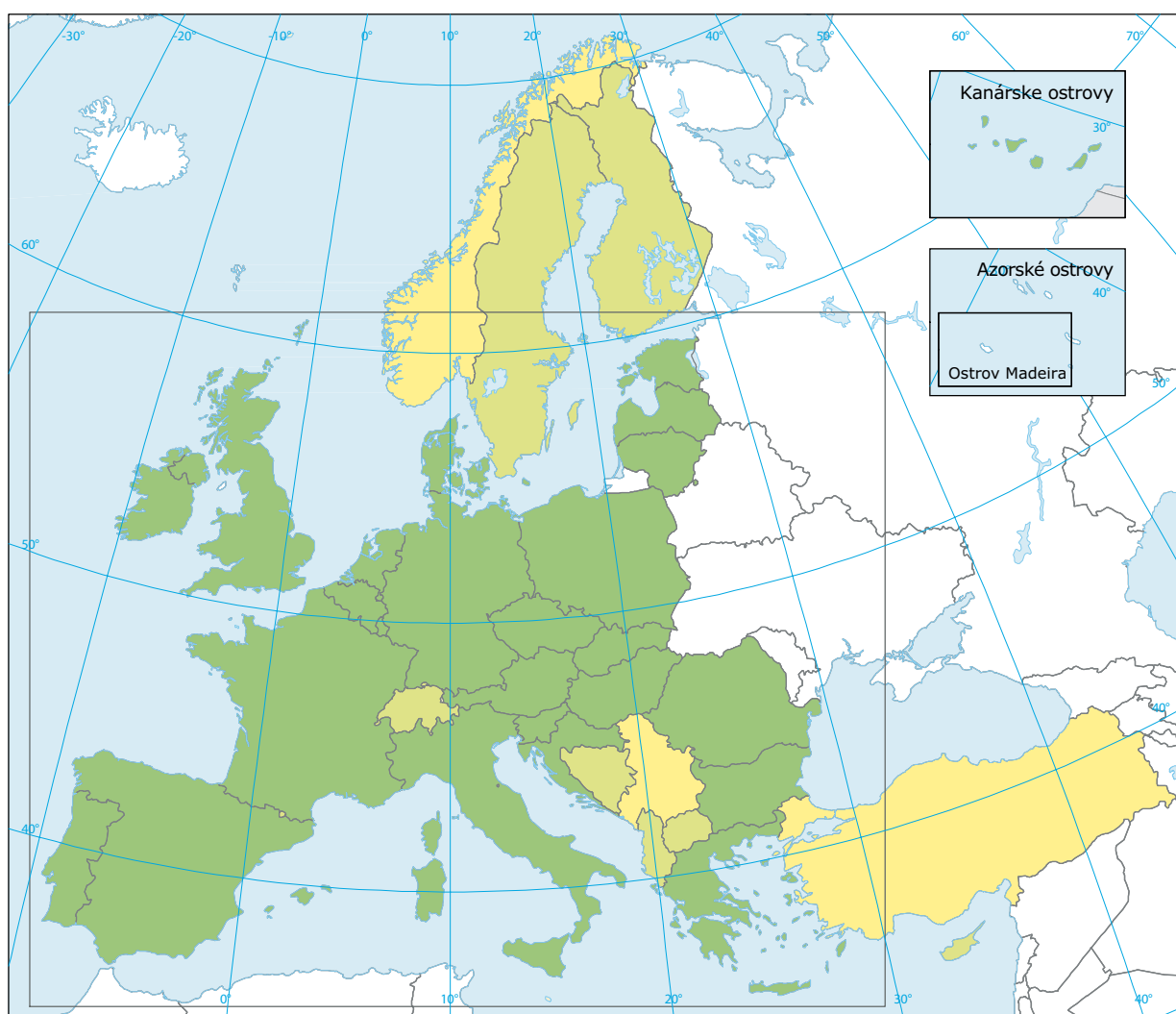
Jednou zo stratégií na ochranu krajiny je zriadenie chránených území. Počiatočné ochranné opatrenia sa zamerali na ochranu scenérie krajiny, ale počas posledných desaťročí boli prírodné rezervácie určené hlavne na minimalizáciu pravdepodobnosti vyhynutia a na maximalizáciu ochrany druhov. Dnes už však vieme, že mnohé druhy počas svojho života potrebujú celý rad typov biotopov a rôzne druhy rôzne využívajú životné prostredie. Vedci preto vítajú myšlienku, aby sa biodiverzita riešila nielen na úrovni biotopu alebo druhu, ale aj na úrovni krajiny.

2.2 Krajina: fotografia spôsobov, akými človek využíva územie

Rozhodnutia človeka majú veľký vplyv na podobu krajiny a na sociálne, ekonomické a politické podmienky potrebné na rozvoj tejto krajiny alebo prostredia. Medzinárodné, národné a regionálne stratégie (napríklad týkajúce sa poľnohospodárstva alebo životného prostredia), demografické trendy (napr. sťahovanie obyvateľstva medzi krajinami a regiónmi, z miest na vidiek alebo naopak a nárast obyvateľstva) sú spolu s ekologickými faktormi navzájom previazané.

Vedci, urbanisti a politici si stále viac uvedomujú, že správne rozhodnutia nie je možné robiť výlučne na lokálnej úrovni. Je to obzvlášť dôležité v európskych súvislostiach, keď v krajine prevláda vplyv človeka. Väčšina činností človeka, predovšetkým priemyselná činnosť, urbanistický rozvoj a doprava vplyvajú na krajinu, tieto vplyvy sú však pomerne obmedzené v porovnaní so širokou úlohou, ktorú zohráva poľnohospodárstvo pri vytváraní nášho okolitého prostredia. Modely využívania pôdy prešli v minulosti hlbokými zmenami. Aj keď sú zmeny dnes menej radikálne a menej viditeľné, pokračujú a modifikujú naše prostredie a ponechávajú obrovské, často nezvratné stopy vo využívaní pôdy. Z modelov meniaceho sa využívania pôdy v Európe vyplýva, že sa takmer všade zvyšuje napätie medzi potrebami spoločnosti po zdrojoch a priestore a schopnosťou územia podporiť a absorbovať tieto potreby.

Stále viac sa potvrdzuje, že príčiny mnohých environmentálnych problémov, ktoré ovplyvňujú európske územie, majú pôvod za hranicami vlastného územia, kde sa zmeny pozorujú. Globálna trhová ekonomika, opatrenia spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP), transeurópske dopravné siete, rozsiahle demografické a socioekonomické zmeny, cezhraničné (napr. šíriace sa vzduchom) znečistenie, ako aj rozdiely v mechanizmoch územného plánovania na národnej, regionálnej a miestnej úrovni sú hlavnými príčinami zmien a environmentálneho tlaku. V súčasnosti rastie informovanosť o ďalších prínosoch z posudzovania územia ako jednotky analýzy a ako základu pre podnecovanie lepšej koordinácie politik.

Mapa 2.1 Dostupnosť údajov o krajinej pokrývke definovanej programom Corine**Dostupnosť CLC200 a CLC údaje o zmene**

- Plochy pokryté CLC údajmi o zmene *
- Plochy pokryté iba CLC 2000 údajmi
- Plochy s pripravovaným CLC 2000
- Žiadny údaj

* Údaje za Chorvátsko neboli včas spracované pre túto publikáciu

Poznámka: Veľký obdĺžnik v mape vyjadruje geografické pokrytie pre Mapy 2.3., 2.4 a 2.5, ktoré sa uvádzajú ďalej v tejto kapitole.

Európa diskutuje o tom, že sa vo svojich politikách dôraznejšie a vyvázenejšie zameria na územné hľadisko. Túto diskusiu rozvinuli členské štáty a Európska komisia v rámci Európskej perspektívy priestorového rozvoja (European spatial development perspective (ESDP)) z roku 1999. Tento proces vedie k spoločne dohodnutým politickým orientáciám týkajúcim sa lepšej územnej rovnováhy a súdržnosti, zvýšenej regionálnej konkurencieschopnosti, prístupu k trhom a poznatkom, ako aj rozumnejšiemu riadeniu prírodných a kultúrnych zdrojov.

Politické orientácie odzrkadľujú pokračujúcu geografickú koncentráciu značnej časti európskej spoločnosti do oblastí so značnou urbanizáciou. Dlhodobým cieľom je, aby na európskom území boli zastúpené mnohé prosperujúce regióny a oblasti, geograficky vhodne rozšírené, a aby všetky zohrávali dôležitú hospodársku úlohu v Európe a svojim obyvateľom poskytovali kvalitný život.

Polycentrický priestorový rozvoj je hlavnou koncepciou, pokiaľ ide o cieľ územnej súdržnosti. Koncepciu je možné opísať ako mechanizmus, ktorý spája hospodársky rast s vyváženým rozvojom. Takto môže polycentrický rozvoj spájať rôzne záujmy členských štátov prostredníctvom podpory vyvázenejšej a koordinovanejšej konkurencieschopnosti. Záujem o polycentrický rozvoj podporuje aj hypotéza, ktorá bola predložená v ESDP, že polycentrické mestské systémy sú efektívnejšie, udržateľnejšie a spravodlivejšie ako monocentrické mestské systémy alebo rozptýlené malé sídla.

2.3 Zachovanie krajiny v budúcnosti

Zatiaľ čo územná súdržnosť je predmetom pokračujúcich diskusií, súvislosti medzi územnou súdržnosťou a hospodárskou a sociálnou súdržnosťou — dvomi základnými cieľmi Európskej únie (článok 16 Zmluvy) — je potrebné ešte ďalej vysvetľovať. Je teda žiaduce mať širšiu predstavu o súdržnosti, ktorá zahŕňa mnohé dimenzie rozvoja území a ich vzájomných vzťahov.

V tejto súvislosti bola územná dimenzia navrhnutá pre koncepciu štrukturálnych politík po roku 2007. Komisia tiež navrhla európsku územnú spoluprácu ako cieľ pre intervencie štrukturálnych fondov na roky 2007–2013 na podporu územnej súdržnosti v rámci EÚ.

Súčasne, aj keď Lisabonská stratégia nemá výslovnú územnú dimenziu, jedna z jej troch hlavných priorít apeluje na Európu, aby sa stala atraktívnym miestom pre investície a prácu. Táto priorita zahŕňa tak aspekty týkajúce sa prístupu na trhy a poskytovania služieb všeobecného záujmu, ako aj faktory týkajúce sa vytvárania zdravého prostredia pre podniky a rodiny.

Lisabonská stratégia a budúce štrukturálne politiky sa budú vykonávať v regiónoch, na národných územiach a na európskej úrovni. Hlavnou otázkou pre politikov na rôznych úrovniach je skúmať, identifikovať, posudzovať a vyberať potenciálne oblasti pre rozvoj na svojom vlastnom území, aby účinne prispievali k tejto celkovej európskej stratégii.

Zvyšná časť tejto kapitoly analyzuje a rozoberá zmeny na území Európy (krajinnej pokrývky) z priestorového (krajina) a časového (štatistická zmena) hľadiska. V kontexte s už uvedenými faktormi nám to umožní pochopiť, čo sa deje a kde sa to deje a nájsť súvislosti medzi konkrétnymi politikami, ktoré najviac vplývajú na zmenu.

2.4 Dominantné krajinné typy a zmeny krajinnej pokrývky

Kdekoľvek v Európe žijeme a či naše okolité prostredie sledujeme, alebo pozorujeme z lietadla, krajina výrazne určuje naše vnímanie miesta. Pomaly sa meniaci charakter krajiny nielen odráža, ale aj podporuje mnohé kultúry, spoločnosti, ekonomiky a prostredia Európy. V rámci Európy pozorujeme mnoho rozličných obrazov, ale EEA tieto krajiny kategorizovala do siedmich dominantných krajinných typov (Mapa 2.2), ktoré zohľadňujú významné funkcie územia. Týchto sedem typov krajiny zase poskytuje informácie o tom, kde sa nachádza najväčší potenciál pre ochranu hodnôt a služieb, ktoré územie poskytuje, a teda, kde môžu mať zmeny krajinnej pokrývky (a využívania pôdy) najväčší vplyv na prírodu.

Rozmanitosť a rozdelenie krajinných typov v roku 2000 ukazuje, kde je možné nájsť hlavné zásobníky „naturálnosti“: v stredomorskom regióne a regiónoch severnej Európy a v mnohých pobrežných zónach a hlavných horských pásmach, ako sú Alpy a Karpaty. Zalesnená pôda prevláda v pobaltských štátoch, Nemecku, Škandinávii a Slovinsku. Poľnohospodárske typy krajiny

sú na kontinente rozšírené, napríklad s rôznorodým charakterom ornej pôdy v Dánsku a Spojenom kráľovstve (Anglicko), zatiaľ čo pasienky a mozaiky, ktoré vytvárajú priestor pre väčšiu symbiózu s prírodou, je možné pozorovať vo vysokohorských a iných regiónoch. Mestské sídla predstavujú dôležitý podiel na celkovom území vzhľadom na priestor, ktorý využívajú, aj na ich oveľa väčší vplyv na prírodné biotopy. Známy severozápadný mestský „pentagón“ je zrejmý z mapy dominantných krajinných typov, ako aj koncentrácie v iných oblastiach vrátane pozdĺž pobrežia a riečnych koridorov.

Obrazu siedmich dominantných *krajinných typov* za rok 2000 predchádzajú desaťročia rýchlej zmeny krajinnéj pokrývky a využívania pôdy v Európe. Zmeny počas desaťročia od roku 1990 sa uskutočnili v prípade ôsmich súhrnných *typov krajinnéj pokrývky* v tabuľke 2.1 nižšie (celkovo 23 krajín zahrnuje hodnotenie zmeny do svojho CLC2000 programu: Rakúsko, Belgicko, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Estónsko, Francúzsko, Nemecko, Grécko, Maďarsko, Írsko, Taliansko, Lotyšsko, Litva, Luxembursko, Holandsko, Poľsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovinsko, Slovensko, Španielsko, Spojené kráľovstvo).

Tabuľka 2.1 Krajinná pokrývka 1990, 2000 a zmeny – spolu 23 členských krajín EEA

	Umelé vytvorené oblasti	Orná pôda a plochy s trvalými kultúrami	Pasienky a mozaiky	Lesná pôda	Poloprirod n á vegetácia	Nezastavané plochy/ pôda bez vegetácie	Mokrade	Vodné útvary	Celkom km ²
Krajinná prikrývka 1990	160 785	1 171 098	798 607	1 003 905	257 503	515 60	45 283	125 334	3 614 073
Využívanie pôvodnej krajinnéj pokrývky	1 821	24 456	17 400	39 119	8 929	2 284	1 357	198	95 563
Vytváranie novej krajinnéj pokrývky	10 493	18 096	15 066	44 602	4 087	1 772	181	1 267	95 563
Výsledná plocha vytvorenej krajinnéj pokrývky (vytváranie-využívanie)	8 658	- 6 400	- 2335	5 474	- 4 816	- 454	- 1 043	916	0
Výsledná plocha ako % z počiatočného roku	5,4	- 0,5	- 0,3	0,5	- 1,9	- 0,9	- 2,3	0,7	
Výsledná plocha ako % z celkovej krajinnéj pokrývky	0,24	- 0,18	- 0,06	0,15	- 0,13	- 0,01	- 0,03	0,03	
Celková premena krajinnéj pokrývky (využívanie a vytváranie)	12 313	42 552	32 466	83 721	13 016	4 056	1 538	1 464	191 127
Celková premena ako % z počiatočného roku	7,7	3,6	4,1	8,3	5,1	7,9	3,4	1,2	5,3
Výsledná premena ako % z celkovej krajinnéj pokrývky	0,34	1,18	0,90	2,32	0,36	0,11	0,04	0,04	5,3
Žiadna zmena krajinnéj pokrývky	158 964	1 146 642	781 206	964 786	248 574	49 276	43 926	12 5136	3 518 510
Žiadna zmena krajinnéj pokrývky ako % z počiatočného roku	98,9	97,9	97,8	96,1	96,5	95,6	97,0	99,8	97,4
Krajinná prikrývka 2000	169 443	1 164 698	796 271	1 009 379	252 687	51 106	44 240	126 250	3 614 073

Mapa 2.2 Dominantné krajinné typy v Európe založené na databáze krajinej pokrývky definovanej programom Corine 2000



Zmena krajinej pokrývky je dôležitá tak z hľadiska celkového množstva alebo výslednej zmeny typov pokrývky, ako aj skutočného miesta, kde sa tieto zmeny vyskytujú. Na pochopenie potenciálnych vplyvov na prírodu sú potrebné informácie o zmene a aj priestorové informácie.

Ak hodnotíme Európu ako celok, výsledná zmena krajinej pokrývky medzi rokmi 1990 a 2000 celkovo poukazuje na nárast urbanistického rozvoja a iných umelo vytvorených oblastí a lesných oblastí a na zmenšenie poľnohospodárskych a prírodných oblastí (obrázky 2.1–2.3). Výsledná zmena umelo vytvorenej oblasti je dobrým ukazovateľom rastu miest, čo je zväčša nezvratný jednosmerný proces. Trendy celkovej premeny potvrdzujú, že hlavným procesom v Európe v deväťdesiatych rokoch bol rast miest poháňaný hospodárskym rastom a zvýšenou spotrebou, suburbanizáciou a zavedením vnútorného trhu (vrátane dopravnej infraštruktúry).

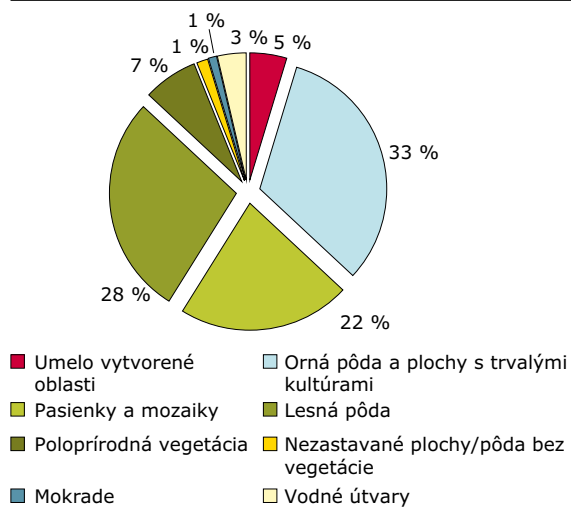
Tento rast sa deje čiastočne na úkor prírodnej krajiny a tento vývoj znamená významné dôsledky pre dlhodobý potenciál krajiny naďalej poskytovať ekologické služby a hodnoty.

Okrem demografických trendov vo vidieckych oblastiach, ktoré na mnohých miestach nadobúdajú formu vyľudňovania, zmeny v poľnohospodárstve a lesníctve je možné pripísať hlavne rozšíreniu spoločnej poľnohospodárskej politiky, kombinovanej v niektorých krajinách s rýchlym hospodárskym rastom v súvislosti s prístupom k EÚ a prístupom k vnútornému trhu.

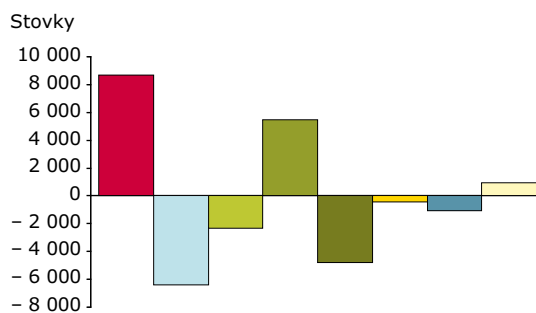
V ďalších častiach sú podrobnejšie analyzované tri hlavné zložky celkovej zmeny krajinej pokrývky tak na úrovni Európy, ako aj na úrovni niektorých vybraných regiónov, kde pozorované modely a dynamika ilustrujú zaujímavé strategické perspektívy. Tri hlavné zložky sú:

- urbanistický rozvoj a rozvoj iných umelo vytvorených oblastí;
- zmenšenie poľnohospodárskej oblasti, ktoré vyplýva z radu zmien vo využívaní;
- zväčšenie oblastí lesov a zmenšenie oblasti prírodnej krajiny.

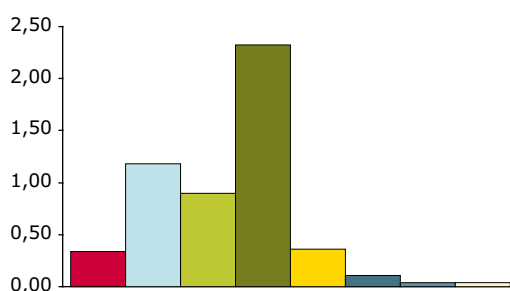
Obrázok 2.1 Celková krajinná pokrývka 2000 (%)



Obrázok 2.2 Výsledná zmena krajinej pokrývky v období 1990–2000 – EEA-23 (ha)



Obrázok 2.3 Celková premena krajinej pokrývky v období 1990–2000 ako % celkového územia pre EEA-23



2.5 Rast miest a rozvoj iných umelo vytvorených oblastí

Priestorové hľadisko

Mestské oblasti a infraštruktúra sa medzi rokmi 1990 a 2000 zvýšili o viac ako 800 000 ha, čo je nárast o 5,4 % a ekvivalent využitia 0,25 % kombinovanej plochy poľnohospodárskej, lesnej a prírodnej pôdy. Tieto percentá sa môžu zdať nízke, ale rast miest sa sústreďuje do konkrétnych oblastí, kde sa vyskytovala vysoká miera rastu miest už počas sedemdesiatych a osemdesiatych rokov a uskutočňuje sa súčasne s vynárajúcimi sa problémami vyľudňovania vidieka. Priamou extrapoláciou by 0,6 %-ný ročný nárast, aj keď sa zdá byť nízky, viedol k zdvojnásobeniu množstva mestských oblastí za obdobie o niečo dlhšie ako storočie. Toto si vyžaduje pozorné posúdenie, keďže hľadíme do budúcnosti na taký typ Európy, ktorú by sme radi mali v priebehu najbližších 50–100 rokov, v súvislosti s možnou zmenou klímy a mnohými vplyvmi a požiadavkami na prispôbenie, ktoré by to prinieslo.

Bližší pohľad odhaľuje, že rast okolo veľkých aglomerácií pokračuje, ale je možné pozorovať aj nové modely rozvoja (Mapa 2.3). Urbanistický rozvoj sa často uskutočňuje v blízkosti veľkých miest, okolo menších miest alebo na vidieku. Z ďalšej analýzy vyplýva, že je to evidentnejšie v prípade rozvoja bývania a rozvoja hospodárskych činností, ktoré sa zase viažu k rozvoju dopravných sietí. Tieto faktory dohromady prispievajú k zhutňovaniu pôdy a k fragmentácii prírodnej krajiny. Je to zväčša dôsledok zvyšujúceho sa dopytu po osobnej a nákladnej doprave a tiež nárastu cien mestských pozemkov. Príťažlivosť bývania v mestách klesá, zatiaľ čo kvalita života spojená s vidieckejšími oblasťami, ktoré sú bližšie k prírode, stúpa. Je to výzva pre plánovanie v malých obciach, ktoré sa snažia udržať svoje obyvateľstvo a pritiahnúť malé a stredné podniky.

Extrémne nízka cena poľnohospodárskej pôdy (v mnohých prípadoch kvalitnej poľnohospodárskej pôdy) v porovnaní s urbanizovaným územím (napr. hnedé lúky, tzv. *brownfield*) alebo bývalými priemyselnými lokalitami, je tiež dôležitým faktorom, ktorý stojí v pozadí rastu miest.

V mnohých rozvojových projektoch sú náklady na získanie poľnohospodárskej pôdy pomerne nízke a umožňujú realizovať vyššie zisky ako v prípade mestského územia alebo využitia bývalého priemyselného územia, dokonca aj vtedy, keď nie je potrebná žiadna sanácia (neznečistené lokality). Tento faktor je obzvlášť dôležitý v hospodárskom srdci Európy (tiež známom ako oblasť Pentagón). Trend cieľavedomého a umelého udržiavania ceny kvalitnej poľnohospodárskej pôdy na nízkej úrovni posilňuje rozsiahle využívanie nástrojov vyvlastňovania. Priamy vedľajší účinok týchto kombinovaných nástrojov — nízka hodnota, nezohľadnenie budúceho využitia a vyvlastňovanie — jasne demonštruje rozvoj obcí v blízkosti miest na obytné alebo obchodné účely.

Rast miest je obzvlášť významný v pobrežných oblastiach a nielen v zázemí mestských pobrežných aglomerácií. Jedna z 34 problematycznych lokalít biodiverzity na svete, stredomorská oblasť, je mimoriadne ovplyvnená týmito zmenami, aj keď úroveň premeny pobrežia bola vysoká už pred rokom 1990. Toto napokon spochybňuje udržateľnosť hospodárskeho rozvoja, ktorý sa zakladá na rozvoji turizmu. Dôsledkom v bezprostrednom okolí je naliehavá potreba rozvoja cestnej infraštruktúry na zabezpečenie rozširujúcej sa individuálnej bytovej výstavby.

Iné oblasti so zrejmyimi dopadmi na rast miest sa nachádzajú v krajinách alebo regiónoch s vysokou hustotou obyvateľstva a hospodárskou aktivitou (Belgicko, Holandsko, južné a západné Nemecko, severné Taliansko, Parížsky región) a/alebo rýchlym hospodárskym rastom (Írsko, Portugalsko, východné Nemecko, Madridský región) najmä tam, kde krajiny alebo regióny profitovali z regionálnych politík EÚ. Nové členské štáty, kde sa objavuje len malý rast miest, môžu sledovať rovnakú cestu urbanistického rozvoja a sprievodné vplyvy na životné prostredie budú celkovo vyššie, pretože tie isté oblasti, ktoré sú pripravené na zmenu, ešte stále zahŕňajú veľkú časť prírodnej krajiny.

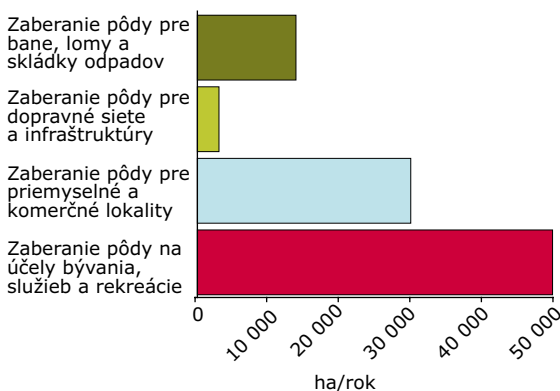
Hnacie sily a vplyvy rozvoja umelo vytvorených oblastí

V európskom meradle k hlavným hnacím silám urbanistického rozvoja patrí bytová výstavba (vrátane príslušných služieb), rekreácia a priemyselné a komerčné lokality mimo urbanizovanej štruktúry (Obrázok 2.4).

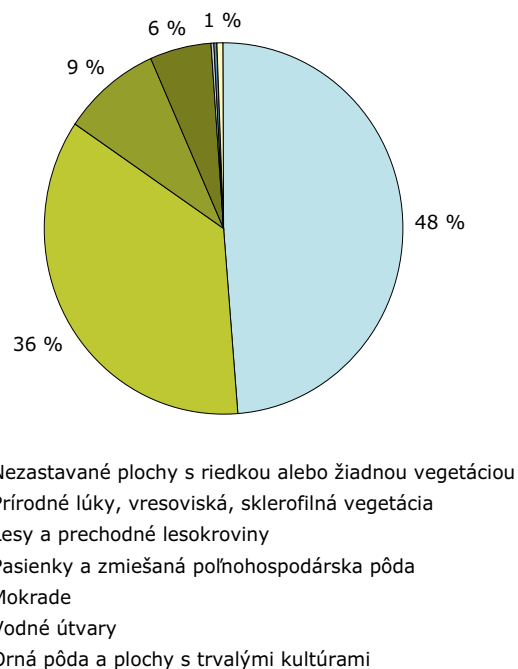
V niektorých západných krajinách rast bytovej výstavby sprevádza rast rekreačných zariadení, kde dominujú golfové ihriská (Rakúsko, Dánsko, Írsko, Luxembursko, Španielsko, Portugalsko a Spojené kráľovstvo). Rozvoj týchto oblastí je zväčša na úkor poľnohospodárskej pôdy, väčšinou ornej, ale tento obraz je v jednotlivých krajinách rôzny. Až 15 % územia využitého na výstavbu sú lesy alebo poloprírodná krajina a v niektorých konkrétnych regiónoch je to ešte viac.

Okolo 59 000 ha využívaných predtým v poľnohospodárstve a 23 000 ha lesnej a prírodnej pôdy v 10 km páse stredomorského pobrežia (päť krajín) bolo v období rokov 1990 a 2000 zastavaných na obytné účely, dopravnú infraštruktúru a iné potreby (Obrázok 2.5). V rovnakom období bolo premenených 24 000 ha prírodnej pôdy na poľnohospodársku pôdu. Táto situácia je typická pre pobrežné zóny, kde je poľnohospodárska pôda vzácna.

Obrázok 2.4 Hnacie sily rozvoja umelo vytvorených oblastí



Obrázok 2.5 Pôvod zabranej pôdy na umelo vytvorené oblasti v období 1990–2000, EEA-23 (%)



Porovnanie krajín

Na úrovni krajín bol rozvoj miest a s tým spojený vývoj v období rokov 1990–2000 najintenzívnejší v husto obývanom Holandsku a Írsku, ktoré boli donedávna predovšetkým vidiecke. Ak sa pozrieme na celkový ročný nárast urbanizovanej/umelo vytvorenej krajiny pokrývky v období rokov 1990–2000, najvyšší stupeň dosiahlo Írsko v dôsledku veľmi nízkej počiatočnej úrovne urbanizácie a veľkého hospodárskeho rozvoja, za ním tesne nasledovalo Portugalsko a Španielsko (Obrázok 2.6). Všetky krajiny boli príjemcami značných finančných prostriedkov poukázaných v rámci kohéznej politiky EÚ. Nemecko, Grécko a Luxembursko patria do skupiny krajín, ktoré sa približujú k európskemu priemeru. Najnižšie hodnoty sa vo všeobecnosti zistili v nových členských štátoch, ale aj v Belgicku a Spojenom kráľovstve.

Mapa 2.3 Rast urbanizovaných a iných umelo vytvorených oblastí, 1990–2000



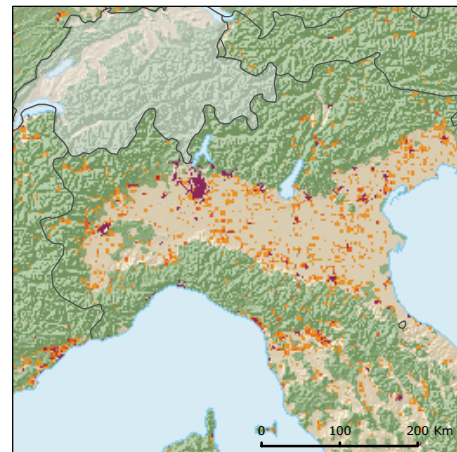
Typické modely zmien

Rast na vidieku sa pozoruje vo väčšine krajín alebo regiónov. Ako príklady možno uviesť severné Taliansko, Írsko, Spojené kráľovstvo a niektoré regióny Francúzska, Nemecka a Španielska. Viditeľný rozdiel je medzi štátmi EÚ-15 a ostatnými európskymi krajinami. Je to spojené hlavne s vývojom priestorového plánovania na účely obchodu a bývania, ktoré vedie k zvyšovaniu cien pozemkov a prechodu od poľnohospodárstva a tiež k rastúcej závislosti na dochádzaní do práce automobilmi. Tento typ rozptýleného rastu miest uspokojuje túžbu obyvateľov po väčšom priestore, avšak spôsobuje aj väčšie tlaky na okolité prírodné biotopy. Typ nesúvislej urbanizovanej zástavby, ktorý pokrýva väčšinu Belgicka a Holandska je dobrým príkladom tohto javu.

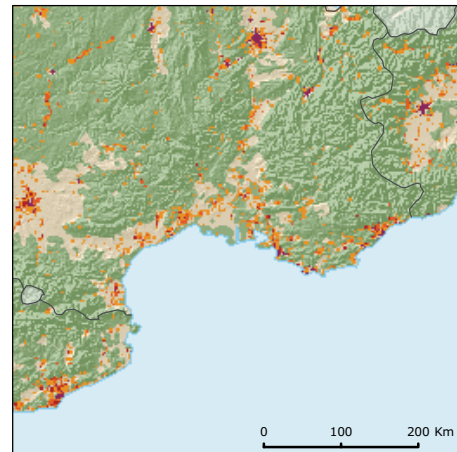
Rast pozdĺž dopravných osí a pobrežia. Vo veľkých krajinách dopravné siete — najmä cesty — často sledujú riečne koridory smerujúce k moru. Rast miest v tvare tzv. „obráteneho T“ je možné pozorovať pozdĺž rieky Rhôna smerom k stredomorskému pobrežiu. Pobrežia samé osebe priťahujú urbanistický rozvoj z mnohých dôvodov, ktoré súvisia s ich príťažlivosťou pre turistov a obyvateľov miest, ktorí kúpou druhých domov hľadajú vyššiu kvalitu života. Výsledkom toho je, že roky 1990–2000 boli obdobím výrazných zmien pre oblasť okolo Stredozemného mora.

Časové rozdiely a nerovnomerný rozvoj. Obdobie rokov 1990–2000 je ešte príliš krátko na podchytenie mnohých oblastí rozvoja v nových členských krajinách EÚ a prístupujúcich krajinách. Hospodársky rozvoj sa v mnohých týchto krajinách teraz urýchľuje, čiastočne na základe svojej vlastnej dynamiky a čiastočne na základe lepšieho prístupu k trhom EÚ a ku kohéznym a štrukturálnym fondom, ktoré sa spájajú s členstvom v EÚ. Porovnanie medzi východným Nemeckom a Poľskom pre obdobie rokov 1990–2000 môže poskytnúť hlbší pohľad do budúcnosti. Východné Nemecko využívalo od roku 1990 veľký prísun finančných prostriedkov zo západného Nemecka, čím sa stalo jedným z najrýchlejšie sa meniacich regiónov v Európe. Ďalej na východ, v Poľsku, ktoré je kratšie členom EÚ, sa uskutočnili v priebehu rokov 1990–2000 menšie zmeny a rozdiel voči Nemecku je ešte stále výrazný. História regiónu tento rozdiel ešte zdôrazňuje.

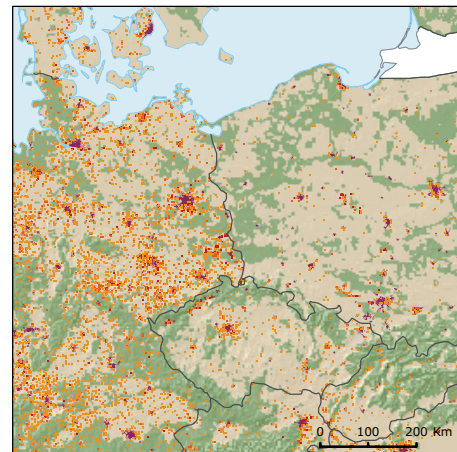
Mapa 2.3a



Mapa 2.3b



Mapa 2.3c



Sú tieto čísla závažné?

Z krížovej kontroly výsledkov v databáze krajinnej pokrývky programu Corine (CLC) o zaberaní pôdy v prospech umelo vytvorených povrchov v porovnaní s inými štatistickými prieskumami vyplýva, že pravdepodobne nastalo podhodnotenie výsledkov CLC. Vyplýva to najmä z miery rozlíšenia CLC, ktoré nedokáže monitorovať malé obce (< 25 hektárov) a väčšinu ciest a železníc (užších ako 100 metrov). Celkový obraz rozšírenia umelo vytvorených povrchov a ich vplyv na krajinu a prírodu je teda pravdepodobne rozsiahlejší, ako odhaľuje CLC. Ďalšie informácie o kvalite údajov a otázkach metodiky je možné nájsť v dvoch rámčekom na konci kapitoly.

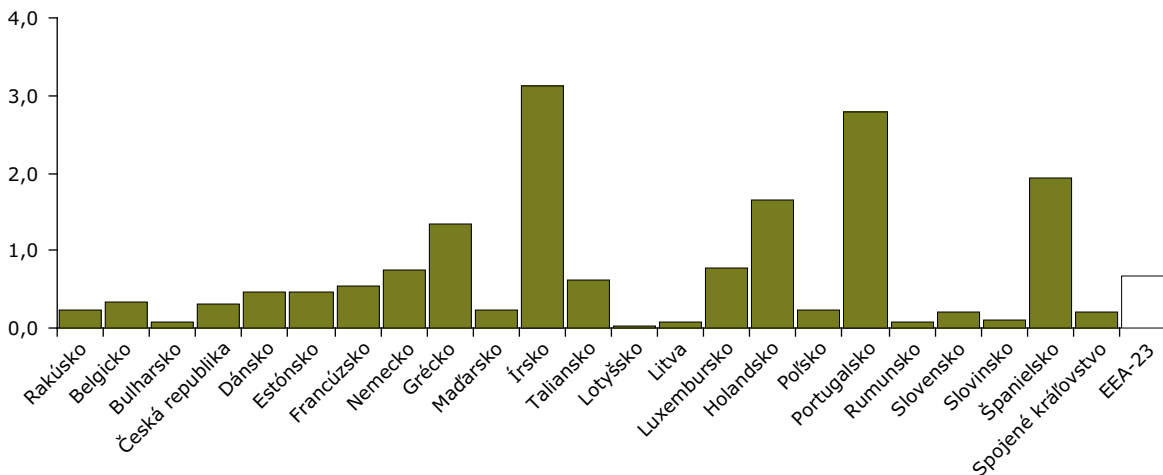
Aj keď sa ročné nárasty zaberania pôdy vo väčšine krajín zdajú malé, extrapolácia do budúcnosti ukazuje, že si zasluhujú pozornosť. Aby sme uvideli, ako môže vyzeráť budúcnosť za určitých predpokladov, môže sa použiť „pravidlo 70“ — podľa ktorého ročný nárast zaberania pôd na umelo vytvorené plochy o 1 % znamená zdvojnásobenie urbanistického rozvoja o 70 rokov — ako uvádza nasledujúca tabuľka:

Ročná miera nárastu	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	7 %	10 %
Počet rokov na zdvojnásobenie	70	35	23	18	14	10	7

Zdroj: Levy, Michel Louis, Comprendre les Statistiques, Seuil, Paris, 1979.

Môžeme usudzovať, že ak krajiny budú nasledovať írské tempo urbanistického rozvoja, ktoré je 3 % za rok, zdvojnásobia svoje umelo vytvorené oblasti už o niečo viac ako 20 rokov; pri španielskej miere rastu nastane zdvojnásobenie o 40 rokov, pri holandskej miere rastu o 50 rokov a tak ďalej. Použitím uvedeného postupu je tiež možné zistiť budúcnosť nových členských štátov a prístupujúcich a kandidátskych krajín, ktoré len začínajú novú výstavbu svojej urbanizovanej a dopravnej infraštruktúry. Môže to byť obzvlášť dôležité z hľadiska pridelovania a

Obrázok 2.6 Priemerný ročný záber pôdy na urbanizáciu a infraštruktúru ako % umelej krajinnej pokrývky 1990



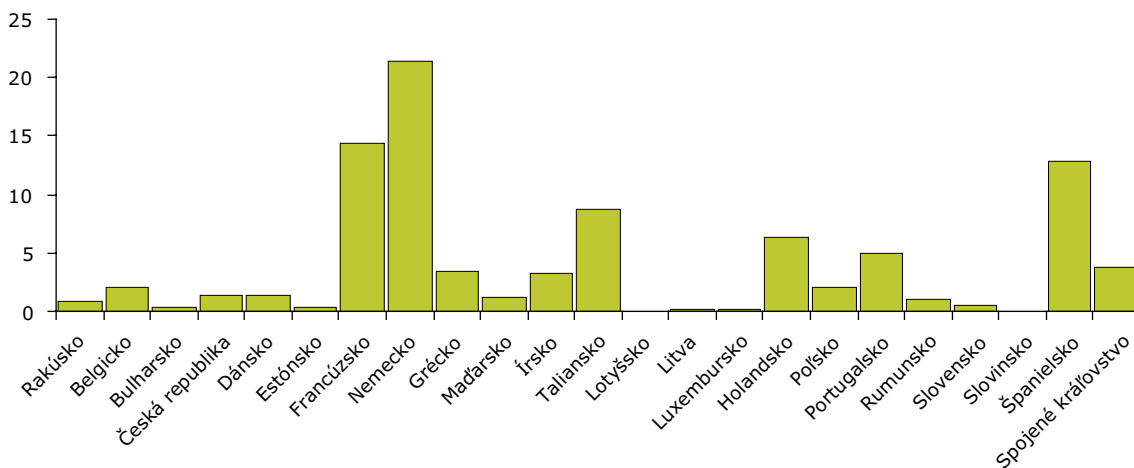
Je tiež zaujímavé posúdiť príspevok rôznych krajín k celkovému záberu pôdy na urbanistický rozvoj v Európe (Obrázok 2.7). Z tohto hľadiska Nemecko (21 %), Francúzsko (14 %) a Španielsko (13 %) sú hlavnými prispievateľmi kvôli tomu, že majú veľkú celkovú rozlohu,

po nich nasleduje Taliansko (9 %) a Holandsko (6 %). Aj keď sú príspevky Portugalska a Írska pod 5 %, napriek tomu predstavujú veľké oblasti vzhľadom na veľkosť týchto krajín.

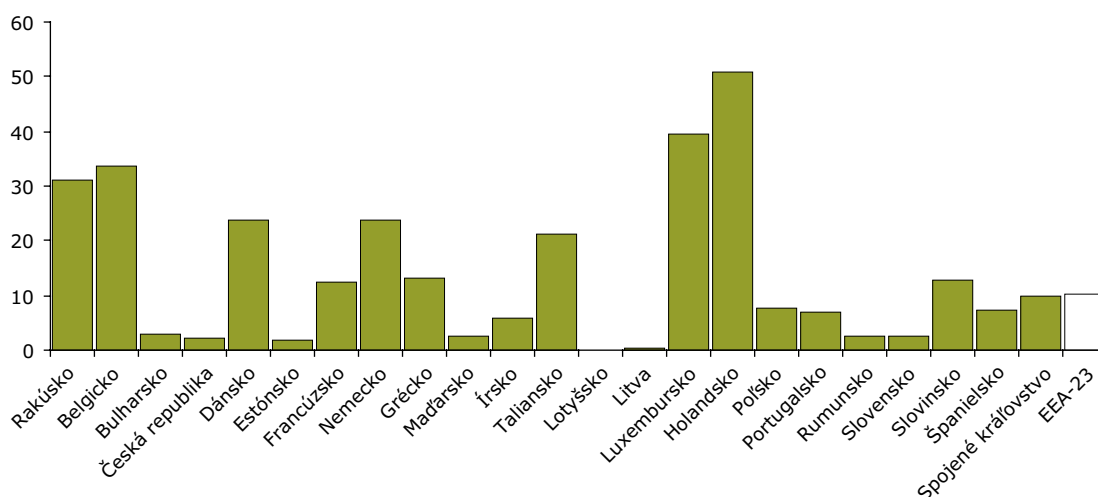
Podiel záberu na urbanistický rozvoj je možné porovnať s celkovou premenou krajinej pokrývky v období rokov 1990–2000 (Obrázok 2.8). Tento ukazovateľ je potrebné opatrne interpretovať. Napríklad Írsko, Portugalsko a Španielsko majú veľmi nízke hodnoty kvôli veľkosti a dynamike svojich poľnohospodárskych a lesných sektorov.

Rast miest tvorí v Holandsku viac ako 50 % celkovej zmeny krajinej pokrývky, čo poukazuje na súťaženie o pôdu medzi poľnohospodárstvom a urbanistickým rozvojom. Luxembursko, kde poľnohospodárstvo nie je dôležité, má podobnú hodnotu ako Rakúsko, Belgicko, Dánsko a Nemecko.

Obrázok 2.7 Priemerný ročný záber pôdy na urbanizáciu a infraštruktúru ako % celkového záberu EEA-23 na rast miest



Obrázok 2.8 Priemerný ročný záber pôdy na urbanizáciu a infraštruktúru ako % celkovej premeny krajinej pokrývky v období 1990–2000



2.6 Diferenciácia európskej vidieckej krajiny

Poľnohospodárstvo je najdominantnejším spôsobom využívania pôdy v Európe, pokrýva dvakrát toľko pôdy ako lesníctvo a viac ako 10-krát toľko pôdy ako mestské oblasti. Európske poľnohospodárstvo pozostáva z rôznorodej mozaiky poľnohospodárskych systémov. Druhá polovica 20. storočia bola svedkom transformácie mnohých oblastí tradičnej vidieckej krajiny na moderné, intenzívnejšie poľnohospodárstvo v rámci povojnového úsilia po potravinovom zabezpečení v Európe. Tento cieľ bol spočiatku podstatou spoločnej poľnohospodárskej politiky a z veľkej časti bol dosiahnutý. SPP sa teraz orientuje na širšiu perspektívu vidieckej politiky, ktorá explicitnejšie zahŕňa environmentálne záujmy a otázky rozvoja vidieka. Prístupenie nových európskych krajín, v ktorých sa ešte nedosiahol stupeň západnej poľnohospodárskej produktivity, otvoril novú diskusiu o zosúladiení potrieb rozvoja s ochranou poloprírodných oblastí, najmä suchomilných trávnych porastov, ktoré sú takým charakteristickým prvkom krajiny v Európe.

Priestorové hľadisko

V dôsledku rôznorodých programov v priebehu desaťročia vykazuje zmena krajinnnej pokrývky v poľnohospodárstve veľmi protikladné trendy. V niektorých krajinách sa vyskytujú súčasne lokality, kde došlo k opusteniu poľnohospodárskej pôdy spolu s intenzifikáciou poľnohospodárstva, niekedy dokonca v tých istých regiónoch (Mapa 2.4).

Modely, ktoré sa objavili, sú zväčša výsledkom reakcie poľnohospodárov na meniace sa ekonomické a trhové podmienky. Významné protiklady sa objavili medzi dynamickjšími a produktívnejšími oblasťami a oblasťami, ktoré sú statickejšie a náchylnejšie k zanechaniu. Zanechanie poľnohospodárskej činnosti na jednej lokalite je často spojené s následnou konverziou pasienkov na ornú pôdu niekde inde.

Ako sa ukazuje, konverzia novej marginálnej pôdy na poľnohospodársku sa uskutočňuje v Portugalsku a Španielsku a v menšej miere v juhozápadnom Francúzsku, východnom Nemecku a Maďarsku. Tento proces sa deje čiastočne kvôli nedostatku kvalitnej pôdy v niektorých krajinách, kde sa poľnohospodárska pôda využíva na iné účely, hlavne na urbanistický rozvoj.

Uskutočňuje sa konverzia pasienkov na úrodnú pôdu a naopak spolu s extenzifikáciou — možným začiatkom opustenia poľnohospodárskej pôdy — ktorá sa občas vyskytuje v tom istom regióne ako intenzifikácia. Pre vývoj vo východnom Nemecku a Maďarsku sú tieto odlišné

trendy veľmi typické a môžu súvisieť s hospodárskymi reformami v poľnohospodárstve. Ochrana pasienkov v Českej republike je evidentná a tiež konverzia pasienkov na úrodnú pôdu v juhovýchodnom Írsku a iných regiónoch, ktorá je často zapríčinená intenzívnejším chovom dobytka a následným dopytom po krmivách pre zvieratá. K opusteniu poľnohospodárskej pôdy dochádza v niektorých horských regiónoch v južnej Európe, v niektorých častiach Nemecka a nových členských štátoch, ako napríklad Maďarsko a Slovensko. V niektorých regiónoch nastáva súčasne opustenie i konverzia marginálnej pôdy na poľnohospodársku. Oba trendy sú pre biodiverzitu potenciálne škodlivé.

Príčiny a vplyvy

V Európe je hlavným trendom konverzia ornej pôdy a stálych plodín na pasienky, pôdu vyňatú z produkcie a ladom ležiacu pôdu (Obrázok 2.9). Je potrebné posúdiť tri dôležité aspekty: konverziu poľnohospodárskej pôdy na rast miest (opísané v predchádzajúcej časti); konverziu a striedanie z pasienkov na ornú pôdu a naopak v rámci poľnohospodárstva; zanechanie poľnohospodárskej činnosti so zakladaním alebo bez zakladania lesov a premenu lesnej a prírodnej pôdy na poľnohospodársku.

Dlhodobá konverzia pasienkov na ornú pôdu a naopak sa často spája s prechodom medzi intenzívnou poľnohospodárskou výrobou a extenzívnym spásaním dobytkom. Toto však iba zriedkavo prebieha úplne takto: napríklad niektoré pasienky sú využívané intenzívne a nedajú sa považovať za extenzívne využívanie pôdy s nízkymi vstupmi. Rozdiely medzi krajinami sú významné, pričom na Českú republiku a Nemecko pripadá viac ako polovica z celého rozsahu vyňatej, ladom ležiacej pôdy a pasienkov.

Na európskej úrovni konverziu lesnej a prírodnej pôdy na poľnohospodársku vyvažuje zanechanie poľnohospodárskej činnosti so zakladaním alebo bez zakladania lesov (Obrázok 2.10). Národné obmeny odchýlky sú dôležité a mapy ukazujú, že opačné procesy sa môžu diať v susedných regiónoch a dokonca aj v tom istom regióne.

Horeuvedené konverzie dokonca aj v tom istom regióne sa zdajú byť buď trhov orientované, jasne súvisiace s nedostatkom pôdy na niektorých miestach, alebo závisia výhradne od individuálnej voľby poľnohospodárov, ktorí sa napríklad rozhodnú odísť do dôchodku. V prípadoch, keď konverzie nie sú želateľné, by boli užitočné niektoré konkrétne politiky. Jednoducho povedané, extenzívne postupy možno vo svojej podstate nebudú ekonomicky životaschopné.

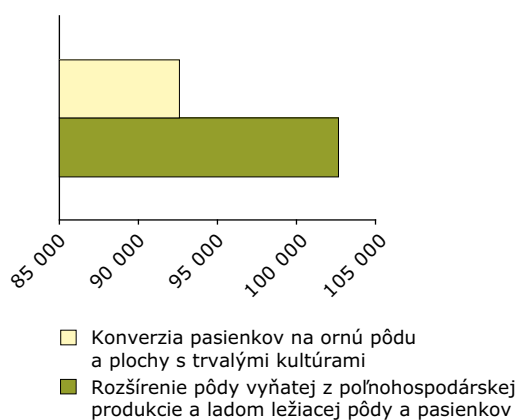
Porovnanie krajín

Interné striedania v rámci poľnohospodárstva a konverzie pôdy z poľnohospodárskej pôdy a na poľnohospodársku pôdu predstavujú viac ako polovicu celkovej premeny krajinej pokrývky (2,8 % z celkove 5,3 % krajinej pokrývky ako percento východiskového roku).

Vo väčšine krajín sa poľnohospodárska plocha zmenšila na úkor úrodnej pôdy alebo pasienkov/mozaiky (Obrázok 2.11 a 2.12). Tieto zmeny sú v skutočnosti mierne okrem, ako už bolo uvedené, Írska, kde nastal nárast rastlinnej výroby na krmivá pre zvieratá a Českej republiky, kde sa stimulačnou politikou pre poľnohospodárov na udržanie alebo rozšírenie pasienkov znížilo množstvo opustenej poľnohospodárskej pôdy. Pozoruhodné je aj mierne rozšírenie plochy ornej pôdy v pobaltských krajinách.

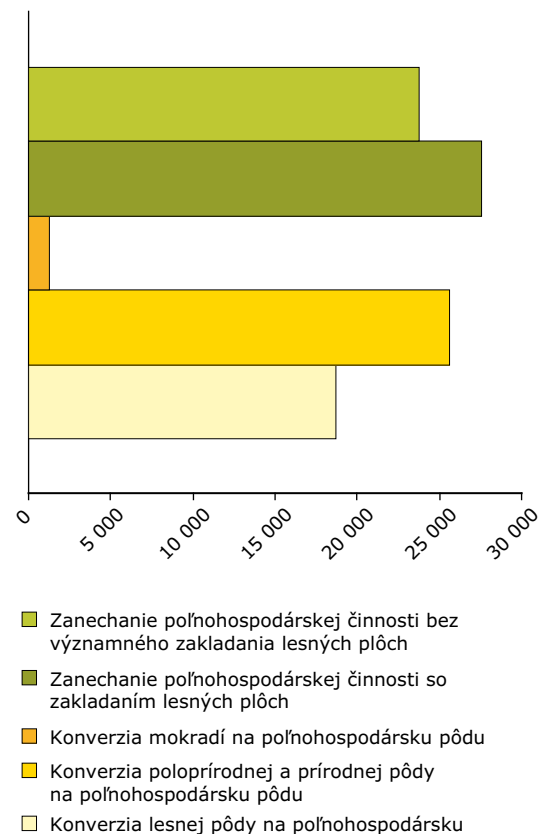
Tieto celkové výsledné zmeny maskujú rad zmien a premien, ktoré nastali v rámci krajín. Aj keď sa vo väčšine krajín na národnej úrovni nedal zistiť žiadny trend, je možné identifikovať veľké regionálne a miestne konverzie.

Obrázok 2.9 Hlavné toky poľnohospodárskych konverzií za rok v ha v období 1990–2000, EEA-23

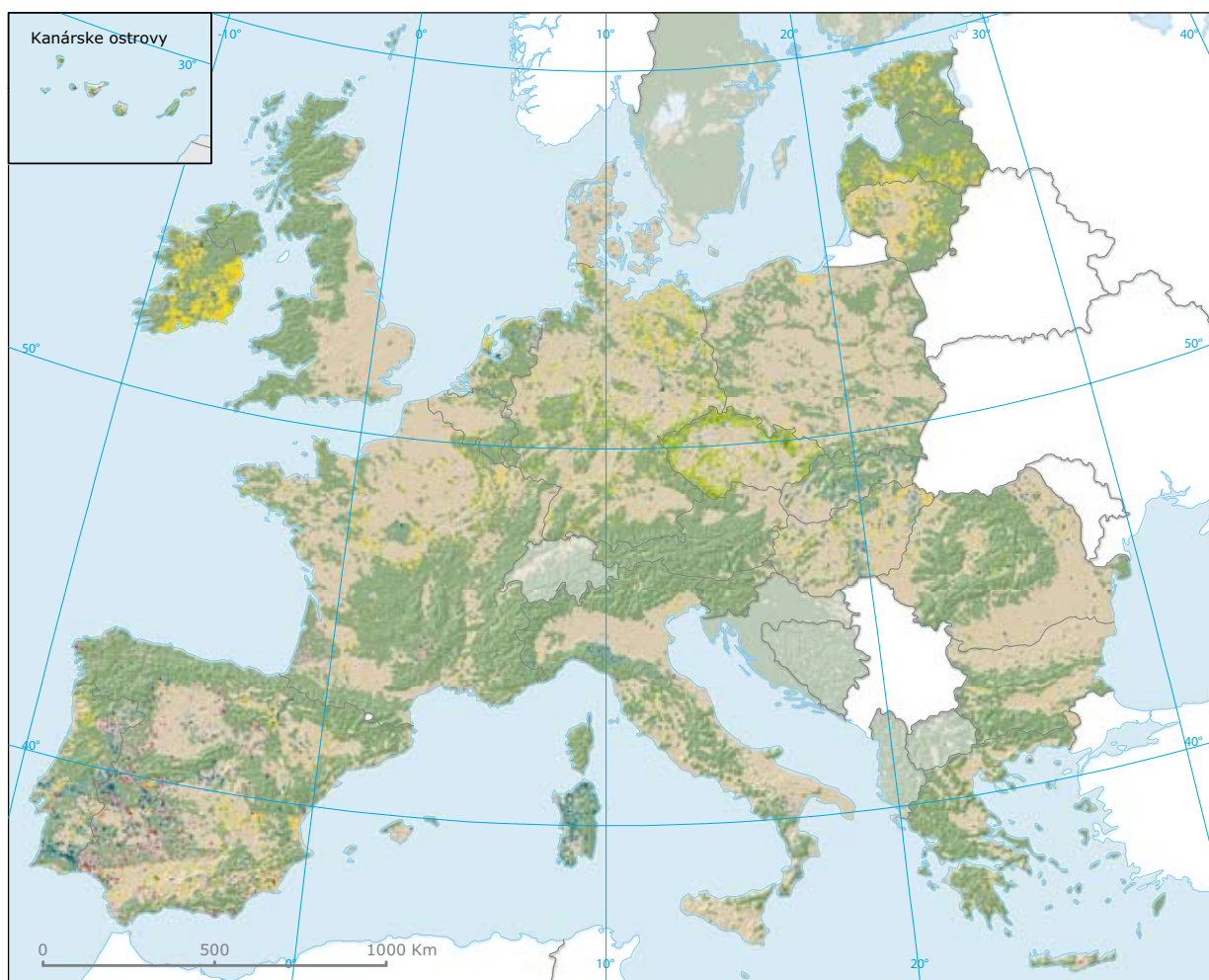


Zanechanie poľnohospodárskej činnosti so zakladaním alebo bez zakladania lesných území a konverzia lesov a inej poloprírodnej krajiny na poľnohospodársku pôdu kolíše medzi jednotlivými krajinami (Obrázok 2.13). Veľký podiel konverzií je možné pozorovať v Maďarsku a na Slovensku, kde zanechanie poľnohospodárskej činnosti tvorí hlavnú zložku, v Španielsku, kde hlavnou zmenou sú premeny na poľnohospodársku pôdu a v Portugalsku, kde sa uskutočňujú oba procesy.

Obrázok 2.10 Najvýznamnejšie konverzie uskutočnené za rok medzi poľnohospodárskou a lesnou/poloprírodnou krajinnou pokrývkou v ha v období 1990–2000, EEA-23



Mapa 2.4 Interné a externé konverzie poľnohospodárstva v období 1990–2000



Výsledná konverzia pasienkov na úrodnú pôdu	Pôda vyňatá z poľnohospodárskej produkcie (celkove)	Index zelene (%)
Výsledný nárast pôdy vyňatej z poľnohospodárskej produkcie/ladom ležiacej pôdy > 30 %	2 % až 10 %	0–60
Výsledný nárast pôdy vyňatej z poľnohospodárskej produkcie/ladom ležiacej pôdy 5 % až 30 %	Viac ako 10 %	61–100
Výsledná konverzia pasienkov na ornú pôdu 5 % až 30 %	Konverzia pôdy na poľnohospodársku	
Výsledná konverzia pasienkov na ornú pôdu > 30 %	2 % až 10 %	
	Viac ako 10%	

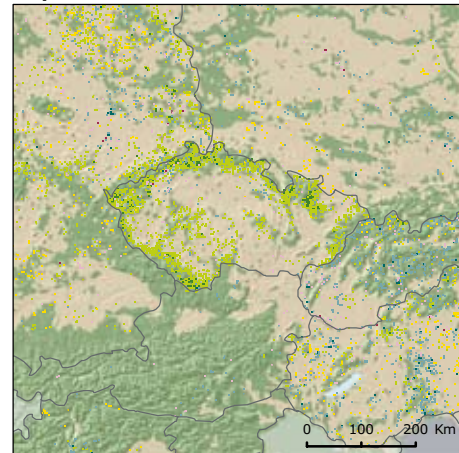
Typické modely zmien: diferenciácia poľnohospodárskej krajiny

Konverzia ornej pôdy na pasienky alebo lesy: Na zmiernenie účinkov prechodu na trhové hospodárstvo vytvorila Česká republika stimuly pre poľnohospodárov, aby zachovali poľnohospodársku pôdu ako pasienky vždy, keď je to možné. Táto politika zaznamenala veľký úspech, čoho výsledkom bolo veľké rozšírenie pasienkov (svetlozelená) počas tohto obdobia. Na Slovensku bol použitý odlišný prístup, keď sa pôda vrátila predchádzajúcim majiteľom, ktorí vždy nemali záujem o poľnohospodárstvo. Výsledkom bolo zanechanie poľnohospodárskej pôdy a zakladanie lesných plôch. Tieto dve situácie prebiehajú súčasne v mnohých častiach Európy.

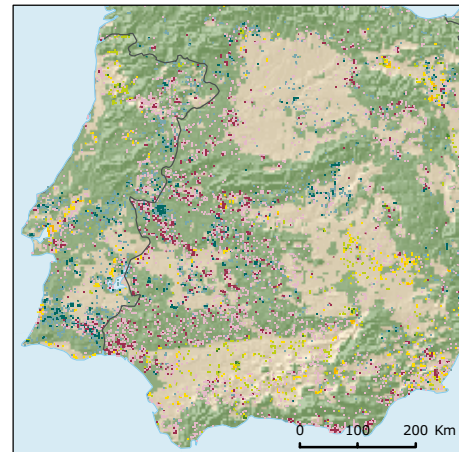
Zanechanie poľnohospodárskej činnosti a konverzia marginálnej pôdy na úrodnú: Na Pyrenejskom poloostrove zanechanie poľnohospodárskej činnosti spojené so zakladaním lesných území sa môže diať súčasne s novým obrábaním otvorenej prírodnej krajiny. Časť tohto procesu sa uskutočňuje kvôli viacročnému striedaniu lesnej pôdy (vrátane prechodných lesov a lesokrovín) a agrolesníctvu, so striedaním holín a prirodzenej rekolonizácie. Zvyšná časť je výsledkom stratégie opätovného zalesňovania, rozvoja výsadby stromov a poľnohospodárskych dotácií na plodiny, ako napríklad olivy. Ak sa takéto zmeny nebudú starostlivo riadiť, môžu viesť k strate cenných extenzívne obhospodarovaných biotopov.

Konverzia ornej pôdy na pasienky a zanechanie poľnohospodárskej činnosti: Vo všeobecnosti medzi rokmi 1990 a 2000 vykázalo Francúzsko mierny pokles poľnohospodárskej plochy. Táto malá celková zmena však zastiera niektoré regionálne rozpory. Oblasti južne od Paríža (tmavomodré) znázorňujú zanechanie poľnohospodárskej činnosti, ale konverzie pasienkov na ornú pôdu (ružová a žltá) sú viditeľné v širšom okolí *Bassin Parisien*.

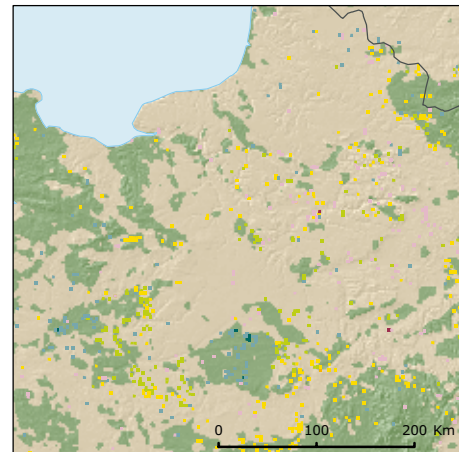
Mapa 2.4a



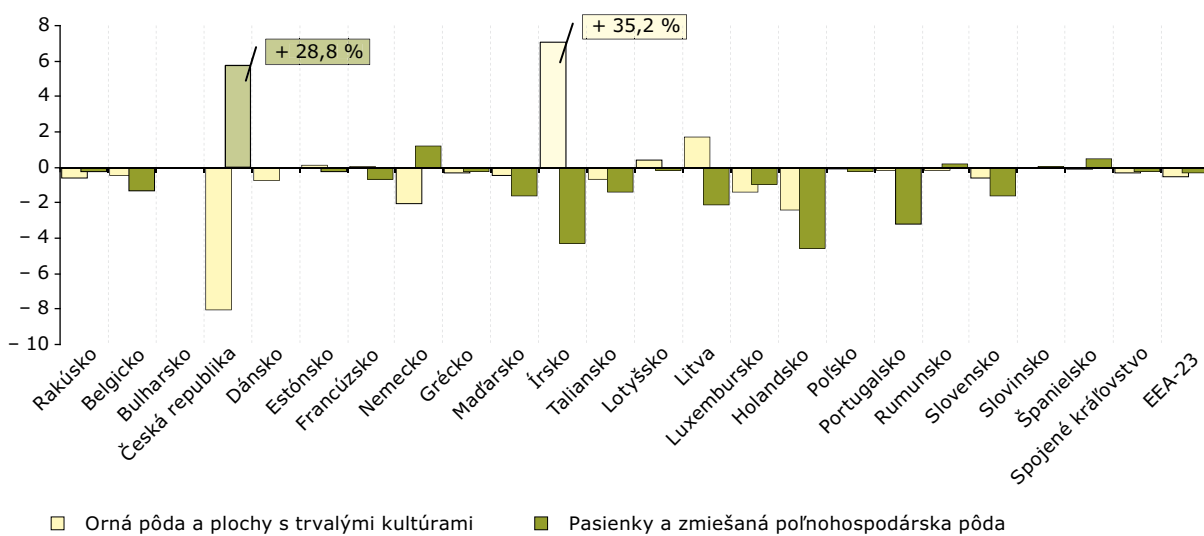
Mapa 2.4b



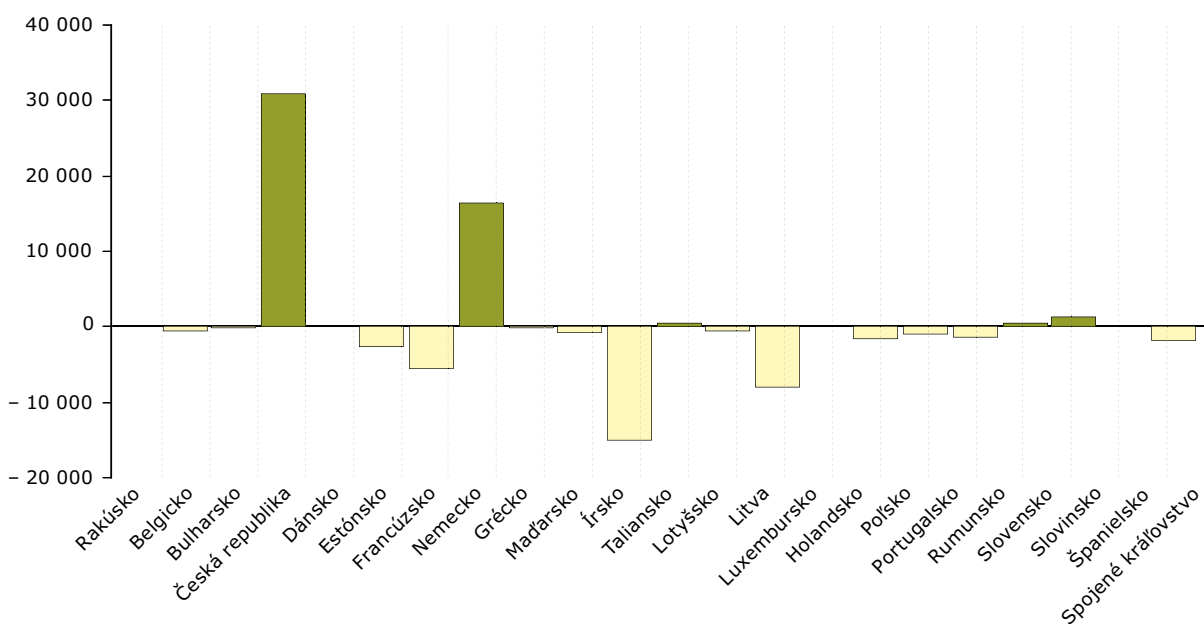
Mapa 2.4c



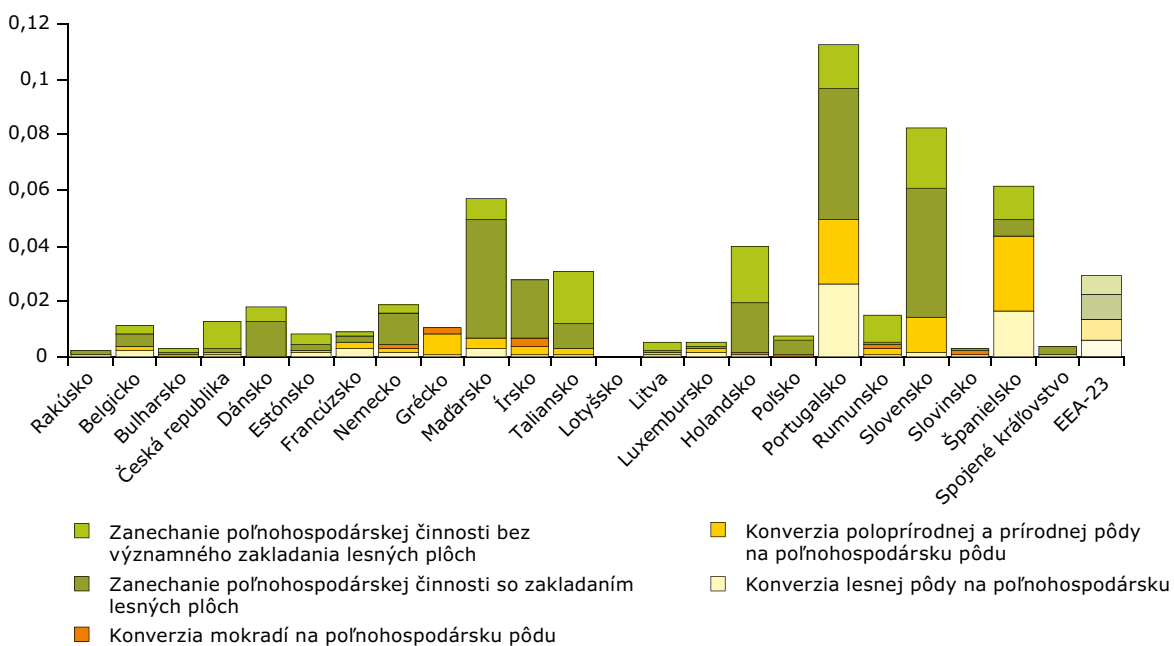
Obrázok 2.11 Výsledná plocha vytvorenej poľnohospodárskej pôdy 1990–2000, ako % východiskového roku, EEA-23



Obrázok 2.12 Výsledná konverzia pasienkov (+) na ornú pôdu a plochy s trvalými kultúrami (-) ha/rok, EEA-23



Obrázok 2.13 Premeny medzi poľnohospodárskou, lesnou a prírodnou pôdou, ako % plochy krajiny 1990–2000



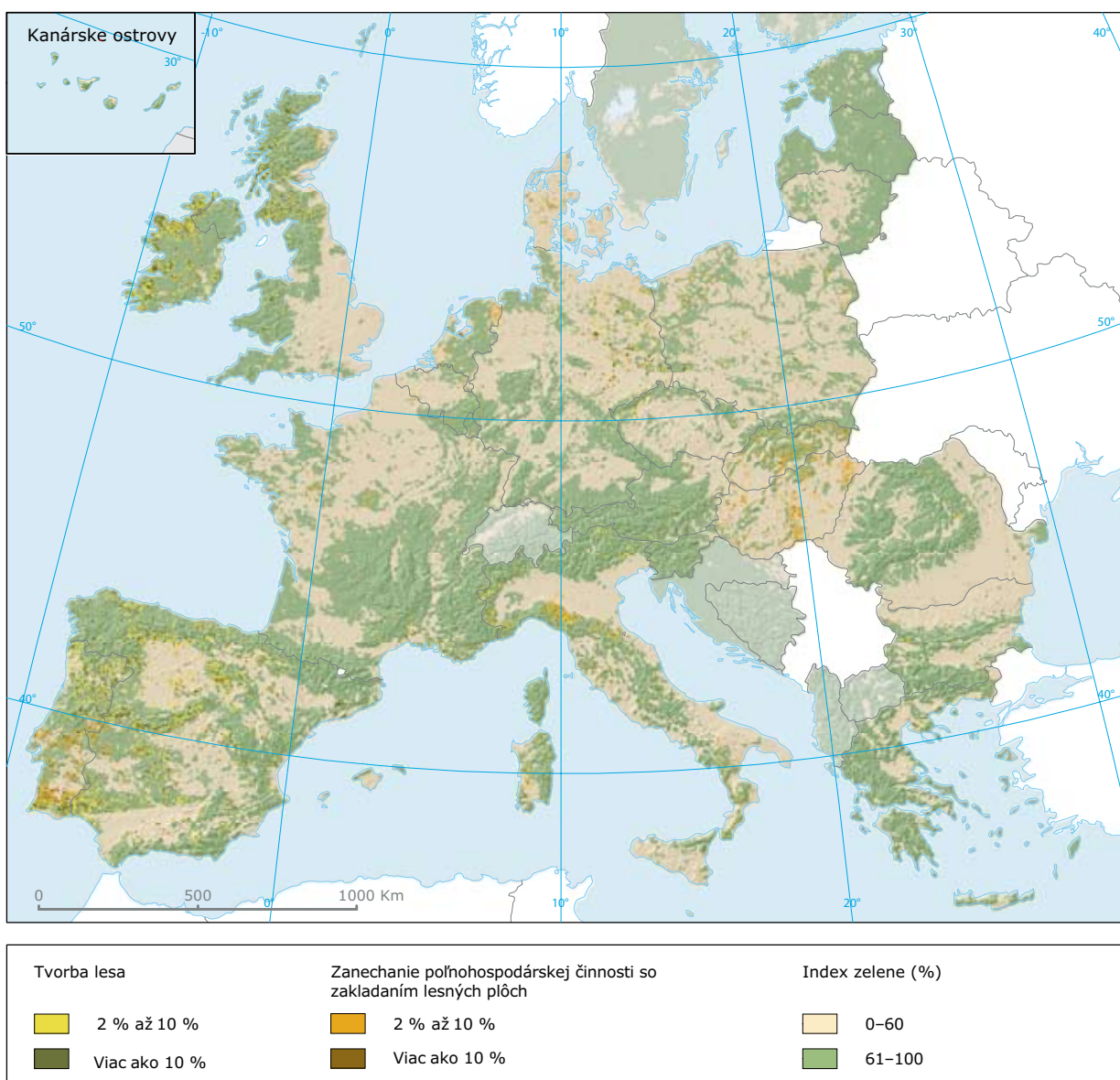
2.7 Rozšírenie zalesnenej pôdy v okrajových regiónoch

Celková zalesnená plocha v Európe vzrástla za 10 rokov o 0,5 %. V priebehu desaťročia však zalesnené územie zažilo významné striedania až 8 %, hlavne ako výsledok ťažby a vysádzania. Z 1 milióna ha novej zalesnenej pôdy je štvrtina výsledkom zanechania poľnohospodárskej činnosti (Mapa 2.5).

Priestorové hľadisko

Nastalo významné zalesňovanie v Írsku, Portugalsku, Španielsku a Spojenom kráľovstve (Škótsku). Zalesnenie poľnohospodárskej pôdy je často alternatívnym zdrojom príjmu pre poľnohospodárov v regiónoch, kde poľnohospodárstvo čelí problémom a je dotované prostredníctvom SPP. Napríklad nariadenie (EHS) č. 1257/1999 zabezpečuje schému pomoci na podporu zalesňovania ako alternatívneho využitia poľnohospodárskej pôdy a na rozvoj lesníckych činností na farmách.

Mapa 2.5 Zalesňovanie v Európe, 1990–2000



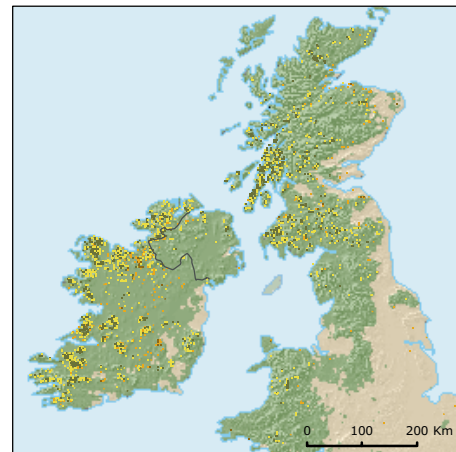
Typické modely zmien: zalesňovanie poloprírodnej krajiny

V Škótsku pokračujú snahy o ochranu a výsadbu prirodzených lesov (najmä breza a dub); väčšinu novej výsadby tvoria ihličnaté stromy, ktoré v roku 2000 tvorili okolo 20 % zalesnenej plochy. Lesná pokrývka v Írsku vzrástla na približne 10 % celkovej plochy v porovnaní s cieľom 17 % do roku 2030. Limitujúcim faktorom je nedostatok vhodnej a dostupnej pôdy, v minulosti sa uskutočňovala výsadba na rašelinisku pre jeho nízku poľnohospodársku hodnotu. Od polovice deväťdesiatych rokov sa politiky zameriavali na prechod od výsadby na náhorných rašeliniskách k mokrým minerálnym pôdam — s minimálnou hodnotou pre poľnohospodárstvo, ale veľmi výnosnými pre lesníctvo.

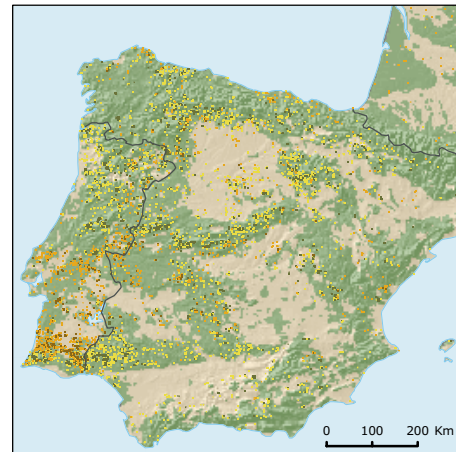
Celková plocha zalesnenej krajiny v Španielsku v priebehu deväťdesiatych rokov vzrástla, čo je znak úspechu plánov na zalesnenie. Zvolená stratégia prispela tiež k zachovaniu najcennejších lesov. Nové zalesnené oblasti pozostávajú skôr zo širokolistých a zmiešaných stromov ako z ihličnatých stromov, ktoré nahradili prechodné lesy alebo suché poloprírodné oblasti. V Portugalsku zakladanie lesov spôsobilo podstatnú zmenu krajinej pokrývky. Pokračujúce opúšťanie pôdy spojené so zanechaním obhospodarovania vypaľovaním, kosením a spásaním umožnilo rozšírenie krovín a rast stromov v mnohých oblastiach krajiny.

V Taliansku zanechanie poľnohospodárskych činností a zalesňovanie v Alpách a Apeninách je výsledkom opustenia pasienkov a úbytku hospodárenia na terasovitých poliach. Podporujú to opatrenia spoločnej poľnohospodárskej politiky, najmä nariadenie ES 2080/92 o zalesňovaní poľnohospodárskej pôdy. Vo francúzskom stredomorí je zakladanie lesov zväčša výsledkom opätovného zalesňovania poloprírodnej narušenej krajiny, ktorá bola poškodená ohňom.

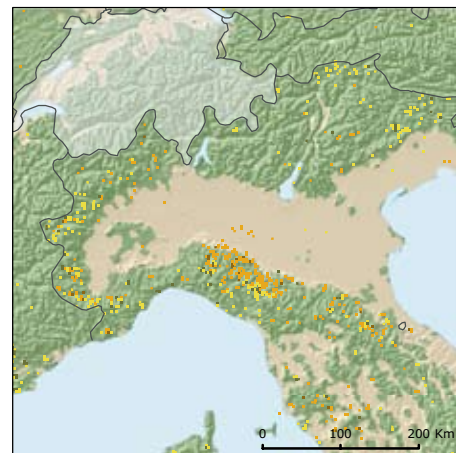
Mapa 2.5a



Mapa 2.5b



Mapa 2.5c



Príčiny a vplyvy

Vďaka svojej úlohe pri zachovávaní rovnováhy krajiny v rámci Európy sú zmeny lesného porastu a jeho charakteru významné. Sú za to zodpovedné osobitné ekologické faktory: napríklad rýchly rozvoj produkčných lesov v južnej Európe nielenže vytvára chudobné ekosystémy, ale prispieva aj k tomu, že tieto lesy sú náchylnejšie k opakovaným požiarom. Zalesňovanie môže tiež viesť k škodlivým účinkom: niektoré prírodné suché oblasti alebo mokrade, ktoré sa využívajú na výsadbu, môžu mať vysokú hodnotu z hľadiska ochrany prírody, ktorá sa zalesnením zničí.

V období rokov 1990 a 2000 sa časť odlesňovania uskutočnila kvôli rozvoju urbanizácie/infraštruktúry a pre poľnohospodárske účely (Obrázok 2.14). Odlesnené oblasti boli v priemere malé, ale tieto zmeny môžu v niektorých prípadoch ovplyvniť regionálny ekosystém. Zakladanie lesov na predtým poľnohospodárskej pôde, spolu so zalesňovaním otvorenej prírodnej krajiny, je v niektorých krajinách významným javom (napr. Írsko, Holandsko, Španielsko a Spojené kráľovstvo).

Zakladanie zalesnených území sa pozoruje aj v okrajových krajinách alebo regiónoch Atlantiku a v niektorých nových členských štátoch a v menšom rozsahu aj v horských oblastiach Stredomoria.

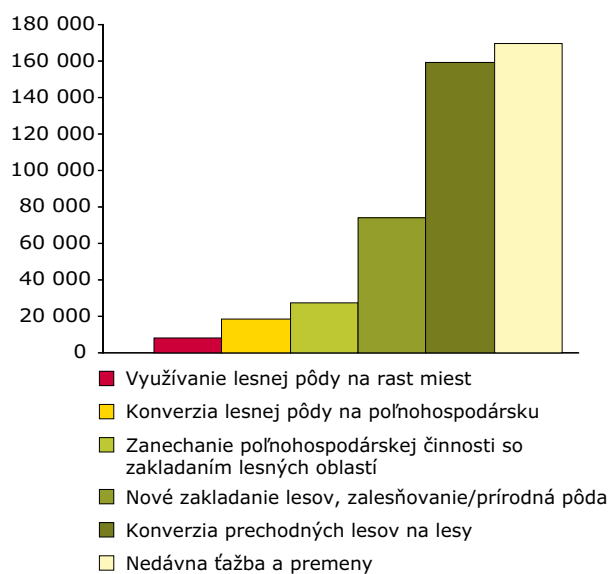
Medzi ďalšie dve kategórie zmeny krajinej pokrývky v prípade lesov patrí konverzia prechodných lesov na lesy a v ostatnej dobe ťažba (Obrázok 2.14). Údaje pre tieto dve triedy krajinej pokrývky definovanej programom Corine nie sú také presné ako inventarizácia lesov v každej krajine, ale pozorované modely sú podobné. Hlavnou výhodou prístupu Corine je, že umožňuje užívateľom v celej Európe jednotným spôsobom sledovať priestorové rozdelenie trendov týkajúcich sa lesov.

Porovnanie krajín

Vo všeobecnosti sa plocha zalesnenej krajiny v celej Európe zvýšila iba mierne s výnimkou Írska, ktoré je najmenej zalesnenou krajinou v Európe, ale kde sa uskutočňuje významné zalesňovanie (Obrázok 2.15). Plocha otvorenej poloprárodnej a prírodnej krajiny (mokrade, suché trávne porasty, vresoviská, pieskovec a obnažené skaly a ľadovce v Rakúsku a Taliansku) sa vo všeobecnosti zmenšila.

Výsledná plocha lesnej a prírodnej pôdy zakrýva oveľa väčšie vnútorné zmeny, ktoré sa uskutočňujú. Tieto údaje sú dôležité, pretože sú dôležitým faktorom pri určovaní veku a ekologickej kvality lesa.

Obrázok 2.14 Hlavné trendy v zakladaní lesných oblastí a lesov, ha za rok 1990–2000, EEA-23

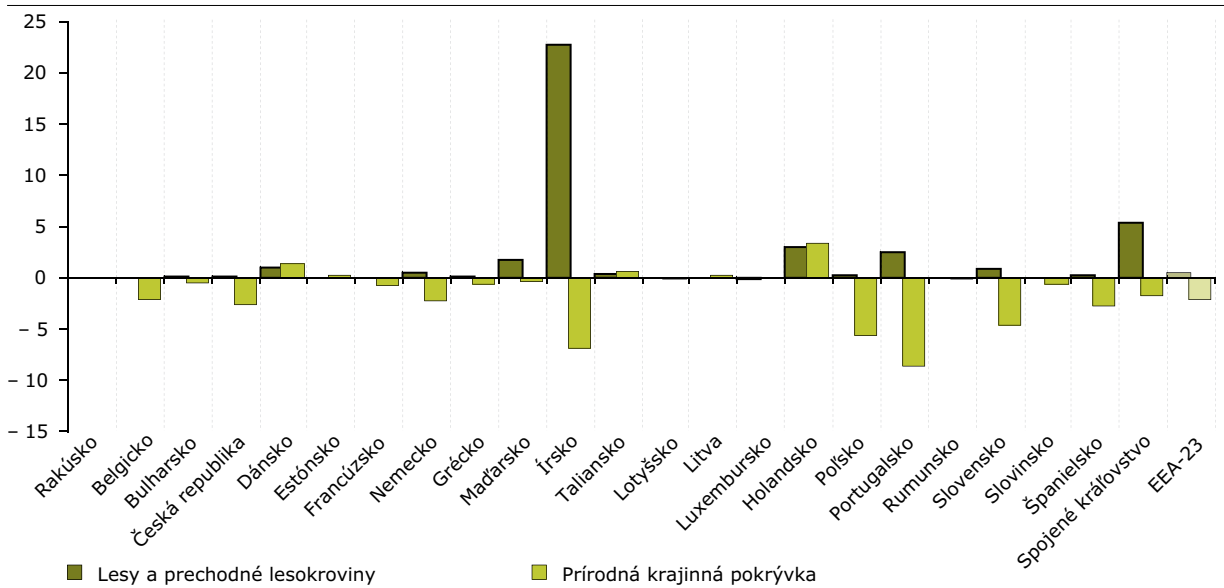


Starostlivé hospodárenie je rozhodujúcim determinantom ekologického zdravia lesa. Extenzívna ťažba môže degradovať ekologickú kvalitu, ktorá sa môže obnoviť iba vtedy, keď je stromom umožnené dospieť. Pokiaľ by sa zdalo, že vnútorné zmeny lesov sú celkovo vyvážené v Európe, významné striedanie charakteru krajinej pokrývky sa uskutočňuje na úrovni krajín, vrátane tých, kde zmena krajinej pokrývky počas tohto obdobia bola pomalá, ako je Dánsko, Lotyšsko, Litva a Luxembursko (Obrázok 2.16).

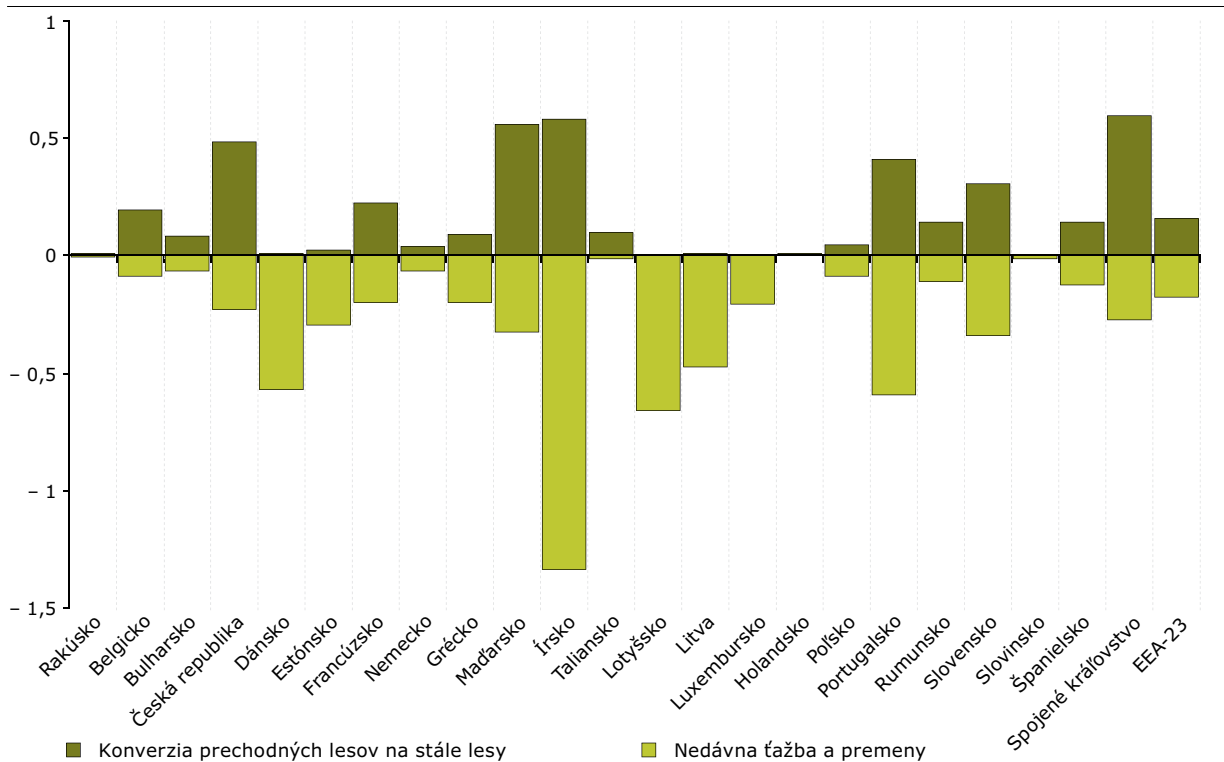
Zalesňovanie otvorenej prírodnej krajiny a zakladanie lesov v dôsledku zanechania poľnohospodárskej činnosti sú dôležitým posunom v krajinách ako Maďarsko, Portugalsko a Slovensko. Pokiaľ ide o relatívny nárast plochy lesov, po Írsku nasleduje Portugalsko, Slovensko, Španielsko, Maďarsko a Spojené kráľovstvo (Obrázok 2.17). Pri vyjadrení podielu na celkovom zakladaní lesov a zalesnených území v Európe, Španielsko a Portugalsko sú najväčšími prispievateľmi, po ktorých nasleduje Írsko a Spojené kráľovstvo.

Analýza zloženia lesov poukazuje na dôležitosť vnútorných striedaní, ktoré súvisia s cyklom lesa, ťažbou a opätovnou výsadbou, ako aj na mierny pokles ihličnatých lesov a nárast širokolistých lesov (Obrázok 2.18).

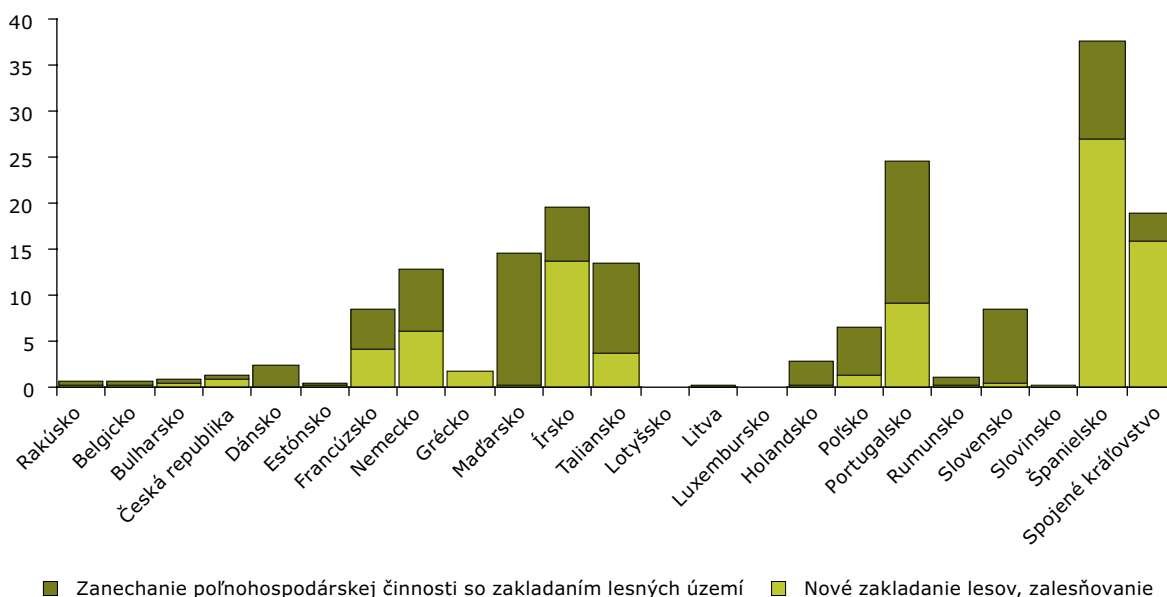
Obrázok 2.15 Výsledná hodnota rozlohy vytvorenej lesnej a prírodnej pôdy 1990–2000 ako %, EEA-23



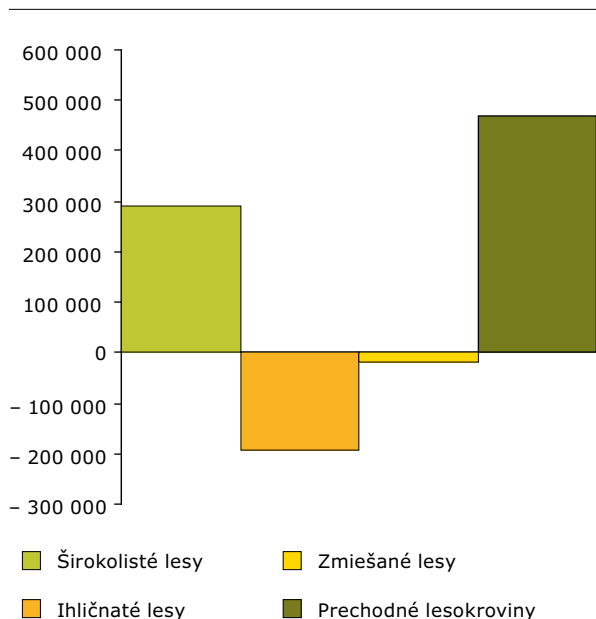
Obrázok 2.16 Vnútrné premeny lesov, ha za rok ako % zalesneného územia 1990, EEA-23



Obrázok 2.17 Príspevky k celkovému zakladaniu lesov a zalesnených území v Európe (%)



Obrázok 2.18 Zmena v zložení európskych lesov v ha 1990–2000, EEA-23



2.8 Zhrnutie a závery

Spôsob, akým vnímame krajinu a akým nás niektorá prífahuje a naše pocity v prípade vzniku konfliktov nad využívaním krajiny, to všetko sú veci, ktoré sú pre ochranu a budúcu prosperitu ľudí mimoriadne dôležité. Krajina sa mení vplyvom prírodných procesov a vplyvom človeka. Je dôležité, aby sme vedeli, kde a kedy sa zmeny dejú. Obzvlášť vzhľadom na nerovnomerné rozdelenie ekologického tovaru a služieb v rámci Európy, veľký rozsah aktivít, ktoré na ne vplývajú a meniaci sa charakter a intenzitu týchto vplyvov v čase.

Z modelov meniaceho sa využívania územia v Európe vyplýva, že sa takmer všade zvyšuje napätie medzi našimi potrebami zdrojov a priestoru a schopnosťou územia podporiť a absorbovať tieto potreby. Globalizácia, poľnohospodárstvo, dopravné siete, demografické zmeny a mechanizmy územného plánovania na národnej úrovni sú hlavnými zdrojmi environmentálneho tlaku. V súčasnosti nastáva zvýšené uvedomovanie si hodnoty toho, že sa územie posudzuje ako jednotka analýzy a ako základ pre podnecovanie lepšej koordinácie odvetvových stratégií.

V roku 1990 zmeny krajiny pokrývky v Európe charakterizovalo hlavne zvýšenie rozvoja urbanizácie, umelo vytvorenej krajiny a plochy lesov na úkor poľnohospodárskych a prírodných oblastí. Priamou extrapoláciou by 0,6 % ročný nárast mestských oblastí a infraštruktúry, aj keď sa zdá nízky, viedol k zdvojnásobeniu množstva mestských oblastí za obdobie o niečo dlhšie ako storočie. Rast miest sa sústreďuje v konkrétnych oblastiach, ktoré inklinujú k miestam, kde sa vyskytovala vysoká miera urbanizácie už počas sedemdesiatych a osemdesiatych rokov. Rast miest je významný aj v pobrežných zónach. V súvislosti s možnou zmenou klímy a mnohými vplyvmi a výzvami na adaptácie, ktorým budeme v konečnom dôsledku čeliť, si tieto perspektívy zasluhujú starostlivé posúdenie.

V Európe vzniklo okolo 1 milióna ha novej lesnej pôdy v deväťdesiatych rokoch, z čoho asi štvrtina bola v dôsledku zanechania poľnohospodárskej činnosti. Nastalo významné zalesňovanie v Írsku, Portugalsku, Španielsku a Spojenom kráľovstve (Škótsku). Zalesnenie poľnohospodárskej pôdy je dotované SPP a je často alternatívnym zdrojom príjmu pre poľnohospodárov v regiónoch, kde je poľnohospodárstvo problematické.

Pokiaľ ide o využívanie pôdy v Európe, najviac prevláda poľnohospodárstvo a pozostáva z rôznoodej mozaiky poľnohospodárskych systémov. Pristúpenie nových európskych krajín, v ktorých sa ešte nedosiahol stupeň západnej poľnohospodárskej produktivity, otvorilo novú diskusiu o zosúladení potrieb rozvoja s ochranou poloprírodných oblastí, najmä suchých trávnych porastov. V deväťdesiatych rokoch zmena krajiny pokrývky v poľnohospodárstve vykazovala veľmi protichodné trendy, kde sa opustenie poľnohospodárskej pôdy a intenzifikácia súčasne vyskytovali v niektorých krajinách a niekedy dokonca aj v tých istých regiónoch.

Tieto odlišné trendy môžu súvisieť s hospodárskymi reformami v poľnohospodárstve. Konverzia pasienkov na pestovanie plodín je často zapríčinená intenzívnejším chovom dobytky a následným dopytom po krmivách pre zvieratá. K opusteniu poľnohospodárskej pôdy dochádza v niektorých horských regiónoch v južnej Európe a v niektorých nových členských štátoch. Zanechanie aj konverzia sú potenciálne škodlivé pre biodiverzitu. Budúce reformy SPP by mohli napomôcť pri zmiernení týchto vplyvov.

Pokiaľ ide o politiku, Európa diskutuje o dôraznejšom a vyváženejšom zameraní na územia vo svojich politikách prostredníctvom Európskej perspektívy priestorového rozvoja. Dlhodobým cieľom je, aby európske územie oplývalo mnohými prosperujúcimi regiónmami a oblasťami, z ktorých všetky budú zohrávať dôležitú hospodársku úlohu v Európe a svojim obyvateľom poskytnú kvalitný život.

Odkazy a ďalšie informácie

ESPON, 2005. *Synthesis report II, In search of territorial potentials – Mid-term results by spring 2005*. (See www.espon.lu/online/documentation/programme/publications/index.html — accessed on 18/10/2005).

European Environment Agency, 2002. *Towards an assessment of European landscapes – methodological developments*. Unpublished working document.

European Environment Agency, 2004. *Corine Land Cover 2000, Mapping a decade of change*. Brochure, EEA, Copenhagen.

Zdroj údajov a kvalita

Corine land cover (CLC) je celosvetová unikátna, nezávislá databáza. Je vybudovaná na jednotnej európskej klasifikácii typov krajiny pokrývky, vďaka čomu sa stala neoceniteľným nástrojom na hodnotenia v celej Európe a na porovnania medzi krajinami, regiónmi a inými oblasťami záujmu.

Prvá CLC mapa bola dokončená začiatkom deväťdesiatych rokov. Aktualizovaná krajinná pokrývka, definovaná programom Corine 2000 (CLC2000), sa zakladá na výsledkoch IMAGE2000, satelitného zobrazovacieho programu, ktorý vykonáva Spoločné výskumné centrum Európskej komisie spolu s EEA. Dnes je zapojených 29 krajín a viac ako 100 organizácií do vytvárania a rozširovania údajov CLC2000. Aktualizovaná Corine používala rovnaké metodické pravidlá a zahŕňala nezávislé mapovanie zmien krajiny pokrývky a revíziu databázy z roku 1990.

Prednosť CLC spočíva v tom, že sa dá použiť s inými priestorovými environmentálnymi databázami. Na celom európskom území sa nachádza 44 rozličných krajinných pokrývok, ktoré sú zmapované za použitia satelitných snímok, ktoré interpretovali národné skupiny zo zúčastnených krajín. Tieto národné databázy krajiny pokrývky sa potom integrujú do súvislej mapy krajiny pokrývky v Európe. Výsledná európska databáza využíva štandardnú metodiku a nomenklatúru, ktorej výsledkom je účinný nástroj na použitie v zúčastnených krajinách a medzi nimi. Vzhľadom na obrovské množstvo satelitných údajov a ďalšie použité informácie potrvá dokončenie, spracovanie a validácia vo všetkých 29 zúčastnených krajinách niekoľko rokov. Toto je dôvod, prečo sa využívanie údajov z databázy 2000 skutočne začalo až v roku 2005.

Tak, ako to je aj v prípade iných súborov údajov, na CLC sa vzťahujú obmedzenia súvisiace s nástrojom pozorovania a použitou metodikou. CLC je analýza a mapovanie krajinných jednotiek na základe ich vzhľadu a rádiometrických charakteristík. Nie je to však klasifikácia bodov, ani zisťovanie počtu hektárov daného homogénneho typu (monitorovaných pri zisťovaniach týkajúcich sa poľnohospodárskych podnikov alebo pri plošnom snímaní). Skôr je vhodnou východiskovou referenciou pre analyzovanie potenciálnych konfliktov vo využívaní pôdy a vplyvov tlakov z využívania pôdy na biodiverzitu a na príslušné organizovanie a integrovanie iných zdrojov informácií.

Najmenšia mapovaná a klasifikovaná jednotka v CLC je 25 ha. Takto viac-menej všetky triedy CLC monitorované satelitným zobrazovaním môžu obsahovať dôležité heterogénne mikrooblasti menšie ako 25 hektárov. CLC nemôže preto poskytovať veľmi presné hodnotenie povrchov (napr. potrebné pre poľnohospodárske štatistiky používané na výpočet úrody a súvisiacich dotácií). V dôsledku 25-ha obmedzenia zahŕňa klasifikácia Corine aj zmiešané triedy („nesúvislá mestská zástavba“ a „pôda určená hlavne na poľnohospodárstvo s výrazným zastúpením prírodnej vegetácie“). Tieto triedy majú veľký význam z ekologického hľadiska.

CLC krajinné jednotky zmiznú, alebo sa objavia, len čo sa dostanú presne pod alebo nad 25-ha hranicu. Je to zhodné so systémami monitorovania krajín. Ak sa hodnotí mapovanie zmien v CLC2000, najmenšia zmapovaná zmena je 5 ha. Môže sa preto stať (ale veľmi zriedka), že 5–24 ha zmena má za následok vytvorenie alebo vymazanie malej oblasti. Na zabránenie akéhokoľvek nedorozumenia užívateľ bude mať prístup k trom súborom údajov a môže ich porovnať: CLC1990-revidované, CLC zmena 1990–2000 a CLC2000. Budú dostupné na internetovej stránke EEA začiatkom roku 2006.

Program CLC2000 vypracovala a jeho kvalitu skontrolovala EEA. CLC1990, experimentálny program využívajúci snímky z rokov 1986 až 1994, nespĺňal rovnaké štandardy, ale po 10 rokoch rozsiahleho využívania sa tiež teraz dá hodnotiť ako kvalitný. Okrem toho bol pôvodný CLC1990 revidovaný v priebehu vývojového procesu CLC2000, aby sa zaznamenali prípadné chyby a eliminovali geometrické nezrovnalosti, ktoré by mohli viesť k skresleniu zmien. Problémy však stále pretrvávajú, najmä v prípade niektorých krajín, ktoré v osemdesiatych rokoch ako prvé uplatnili metodiku Corine, a kvôli odlišným časovým obdobiam v krajinách medzi produkciou údajov CLC1990 a aktualizáciou CLC2000.

Vyžívanie účtovných metód na analýzu priestorových zmien

Účtovná metóda vykazovania pôdy a ekosystémov (The land and ecosystem accounts method (LEAC), vypracovaná EEA, poskytuje rámec na analýzu priestorových zmien krajiny pokrývky. Ak posúdime 44 tried Corine krajiny pokrývky, existuje približne 1 900 možných jednoznačných zmien z jednej triedy Corine do druhej. LEAC v podstate predstavuje typológiu týchto zmien a klasifikuje zmeny do typov tokov. Toky sú klasifikované ako manažment urbanizovaného územia, rozširovanie mestských obytných zón, rozširovanie ekonomicky významných území a infraštruktúry, vnútorná konverzia v rámci poľnohospodárstva, konverzia lesnej a prírodnej pôdy na poľnohospodársku, zanechanie poľnohospodárskej činnosti, zakladanie a obhospodarovanie lesov, tvorba a obhospodarovanie vodných útvarov a zmeny v dôsledku prírodných a iných rôznorodých príčin. Toky zmien sa potom kombinujú s inventárom 1990 a 2000 na posúdenie relatívneho významu rôznych procesov. Aby sa plne využila CLC, výkaz zmien krajiny pokrývky sa počíta čo najpodrobnejšie a tabuľky a ukazovatele je možné vypracovať a mapovať pre každý druh geografickej oblasti, počnúc krajinami alebo povodiami po regióny alebo malé oblasti. Úplný prehľad výkazov pôdy a ekosystémov EEA a sprievodné štatistiky sú dostupné na www.eea.eionet.eu.int/Public/irc/eionet-circle/leac/library?l=/leac_stat&vm=detailed&sb=Title – stav 18/10/2005.

Okrem označenia krajiny pokrývky sú výkazy krajiny navrhnuté ako rámec, do ktorého je možné postupne vkladať iné údaje a štatistické údaje. Niektoré z týchto údajov sa budú týkať zmien v štruktúre, modeloch, produktivite, zložení druhov a kvalite (zdraví) jednotiek krajiny pokrývky posudzované ako snímky ekosystémov. Iné štatistické údaje budú špecificky zamerané na otázku využívania pôdy. Využívanie pôdy sa týka mnohých hospodárskych a sociálnych funkcií pôdy: bývanie, výroba potravín, priemyselné aktivity, služby, doprava, rekreácia a ochrana prírody. Existuje mnoho spôsobov využívania pôdy na tej istej jednotke krajiny pokrývky a ich rôzne funkcie je potrebné opísať pomocou použitia socioekonomických štatistických metód. Na základe spoločnej infraštruktúry, ktorú poskytuje výkaz krajiny pokrývky (založený na dátovej vrstve CLC), výkazy ekosystémov a výkazy využívania pôdy sú prepojené v systéme, ktorý umožňuje analýzu interakcií medzi hospodárstvom a životným prostredím.

Zmena krajiny pokrývky, pokiaľ ide o počet celkových zmien alebo výsledný počet povrchov, nie je konkrétne využiteľná z hľadiska interpretácie environmentálnych vplyvov. Skutočné miesta, kde sa zmeny dejú, sú dôležitejšie, hlavne ak sa pozrieme na potenciálne vplyvy využívania pôdy na prírodu. Tieto vplyvy vyplývajú zo zhutňovania pôdy a fragmentácie v dôsledku rozširovania umelých povrchov a lineárnych infraštruktúr, ktoré vedú ku kvázi ireverzibilnej deštrukcii alebo degradácii prírodných ekosystémov a z hluku a znečistenia spôsobeného dopravou a inými intenzívnymi spôsobmi využívania pôdy. Ďalšia degradácia môže vyplývať z premeny lesov a prírodnej pôdy na poľnohospodársku a najmä v konkrétnych súvislostiach z využívania prírodnej pôdy (vrátane mokradí) na produktívne zalesňovanie. Okrem priamej a nezvratnej straty pôdy, na ktorej sa nachádzajú prírodné biotopy, tieto rozmanité spôsoby intenzívneho využívania prispievajú k vytváraniu prekážok, ktoré ohrozujú funkčnosť ekologickej siete fragmentáciou. Východiskové mapy krajiny sa ukázali vo svojej podstate ako účinné na analyzovanie a prezentovanie zmien krajiny pokrývky. Tieto „dominantné krajinné typy a mapy „zeleného prostredia“ sú uvedené a rozobraté v tejto kapitole.

3 Zmena klímy

3.1 Čo je zmena klímy?

Počasie je to, čo zažívame každý deň. Hovorí o tom, či svieti slnko alebo prší, aká je teplota a smer a sila vetra. Klíma je priemerné počasie počas dlhého obdobia.

Klíma nie je nemenná. Menila sa v minulosti, v priebehu storočí, tisícročí a dokonca aj dlhších časových období. K prirodzeným príčinám tohto javu patria postupné zmeny slnečného žiarenia, vulkanické erupcie, ktoré môžu zahaliť Zem do prachu a prirodzené výkyvy samotného klimatického systému, ako napríklad severoatlantická oscilácia.

Posledný výskum minulej klímy — zahŕňajúci podrobnú analýzu letokruhov, ľadových jadier, morských sedimentov a zvyškov koralov a rastlín — odhaľuje obdobie celkovej stability, ktoré trvalo približne 8 000 rokov, s priemernými globálnymi teplotami, ktoré sa menili len o malé zlomky °C. Počas uplynulého tisícročia sa počas prvých 900 rokov pozorovali len malé výkyvy priemerných globálnych teplôt na severnej pologuli o menej ako 1 °C, po ktorých nasledovalo v priebehu posledných približne 50 rokov prudké zvýšenie teplôt (Obrázok 3.1).

Priemerné globálne teploty sú dnes približne 0,7 °C nad predindustriálnymi úrovňami a v súčasnosti rastú rýchlejšie ako kedykoľvek predtým v dejinách novodobej ľudskej spoločnosti. Podľa podrobných záznamov merania teploty, ktoré sa začalo pred 150 rokmi, sa deväť z 10 najteplejších rokov vyskytlo v poslednom desaťročí a štyri najhorúcejšie roky na celom svete boli v rokoch 1998, 2002, 2003 a 2004. Prognózy na ďalších 100 rokov ukazujú pokračovanie tohto trendu, odhady globálneho zvýšenia teploty sa pohybujú od 1,4 °C do 5,8 °C.

V Európe sa teplota zvýšila dokonca o viac, ako bol globálny priemer v priebehu 20. storočia, a to o 0,95 °C. Najväčšie oteplenie bolo na Pyrenejskom poloostrove, v severovýchodnom Rusku a v niektorých európskych arktických oblastiach. V Európe bolo zaznamenaných osem najteplejších rokov od roku 1990 a najhorúcejší bol rok 2000. V priebehu najbližších 100 rokov sa predpokladá ďalší nárast priemernej teploty v Európe o 2,0 °C až 6,3 °C.

Pôvodné obavy vedcov, že toto globálne oteplenie by mohli do veľkej miery spôsobovať emisie skleníkových plynov v dôsledku činnosti človeka, sa teraz približujú k istote. Svetová meteorologická organizácia a Environmentálny program OSN (UNEP) v roku 1988 zriadili na preskúmanie dôkazov Medzivládny panel pre zmenu klímy (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), svetovú platformu združujúcu vedcov. V roku 2001 dospel k záveru, že zatiaľ čo do polovice 20. storočia mohli mnohé výkyvy teploty nastať v dôsledku prírodných javov, akými sú vulkanické erupcie a zmeny slnečnej činnosti, „existujú nové a silnejšie dôkazy, že väčšinu oteplenia pozorovaného v priebehu posledných 50 rokov možno pripísať činnosti človeka, najmä emisiám skleníkových plynov“.

Dôležitým faktorom je rozsiahly nárast koncentrácií skleníkových plynov v atmosfére. Tieto plyny zachytávajú teplo vyžarované z povrchu Zeme a bránia, aby uniklo do vesmíru. Tento efekt bol známy viac ako storočie a teraz je ho možné v atmosfére priamo merať. Hlavným vinníkom je oxid uhličitý (CO₂), plyn, ktorý sa uvoľňuje pri spaľovaní (fosílnych) palív. Najdôležitejšími fosílnymi palivami sú uhlie, olej a zemný plyn. Sú vytvorené z rastlinných a živočíšnych materiálov starých milióny rokov. Ďalšou príčinou nárastu CO₂ v atmosfére je rozsiahle kľčovanie lesov (odlesňovanie).

Činnosť človeka spôsobuje, že sa každý rok uvoľní do atmosféry okolo 25 miliárd ton CO₂, najvýznamnejšieho skleníkového plynu. Tento plyn bežne v atmosfére pretrváva okolo sto rokov, pokiaľ ho neabsorbujú oceány a ekosystémy na Zemi. Vďaka svojej dlhej atmosférickej životnosti spôsobujú tieto emisie CO₂ neustály nárast koncentrácie plynu v atmosfére: súčasná miera nárastu je jedna až dve častice na milión každý rok. Predindustriálna atmosférická koncentrácia plynu, ktorá bola 250 až 280 častíc na milión (ppm) sa dnes zvýšila na okolo 375 ppm — viac ako kedykoľvek za posledných 500 000 rokov.

Emisie ostatných skleníkových plynov v dôsledku činnosti človeka, ako napr. metán, oxid dusný a fluórované uhľovodíky tiež zvyšujú koncentrácie týchto plynov v atmosfére. Tieto nárasty sú dostačujúce na to, aby mali rovnaký vplyv na oteplenie ako ďalších 50 ppm CO₂. Vedci

IPCC dospeli k záveru, že celkove je toto hromadenie skleníkových plynov základnou príčinou poslednej zmeny klímy a pravdepodobne príčinou ďalšieho otepľovania.

3.2 Náznaky zmeny klímy

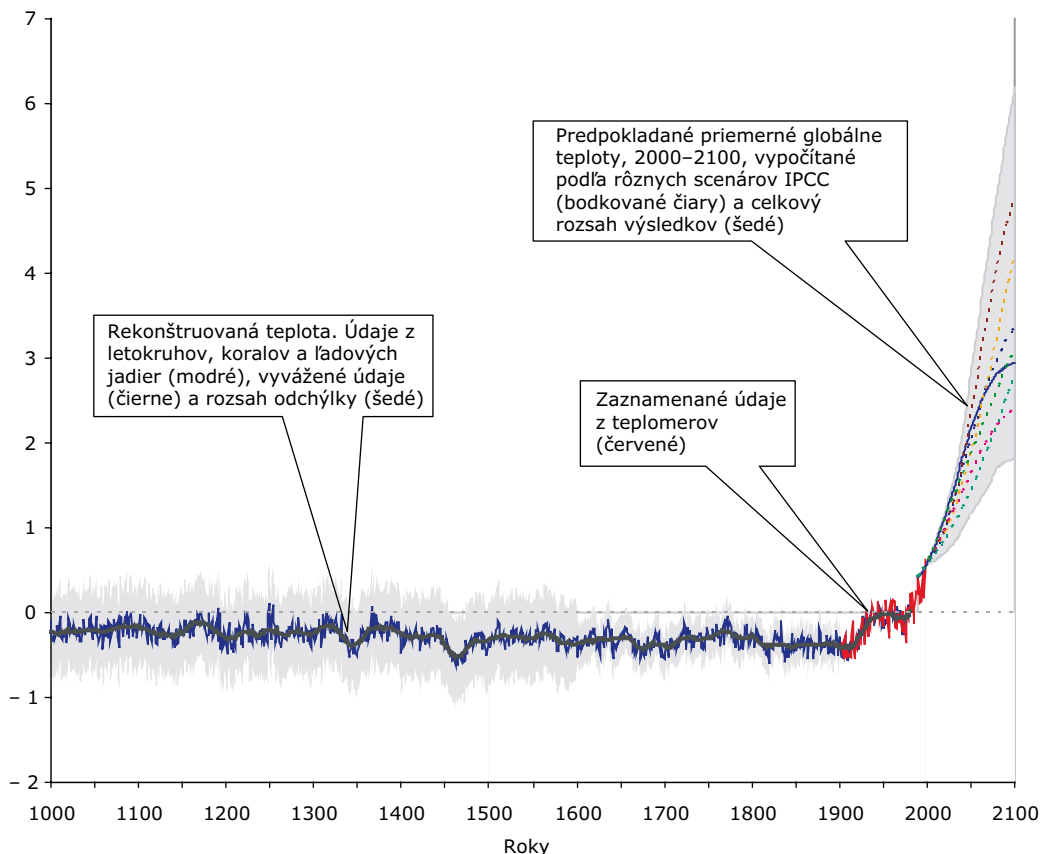
Náznaky zmeny klímy sú už viditeľné na celom svete. Je evidentné, že otepľovanie vedie k roztápaniu väčšiny horských ľadovcov a grónskeho ľadovcového štítu. Vo všeobecnosti je oteplenie najvýraznejšie v polárnych regiónoch. To, že sa roztápajú ľady znamená, že sa

absorbuje viac slnečnej energie dopadajúcej na zemský povrch a menej sa odráža späť do vesmíru. Nárasty teplôt arktickej zimy už dosiahli na niektorých miestach 5 °C, čo je sedemkrát viac ako celosvetový priemerný nárast.

Objavujú sa aj iné náznaky toho, že sa na celom svete menia poveternostné modely v dôsledku dodatočnej tepelnej energie v klimatickom systéme zapríčinené rastúcimi teplotami. V Tichom oceáne sú pravidelné výkyvy, známe ako javy El Niño, stále častejšie a intenzívnejšie. Tropické búrky sužujú nové oblasti. V Južnom oceáne poveternostné systémy, ktoré kedysi

Obrázok 3.1 Rekonštruované a namerané teploty za posledných 1 000 rokov (severná pologuľa) a predpokladaný nárast teplôt v ďalších 100 rokoch

Odchýlky teplôt (°C) od priemeru za roky 1961 až 1990



Zdroj: Mann *et al.*, 1999 (posledných 1 000 rokov); IPCC, 2001 a (prognózy na ďalších 100 rokov).

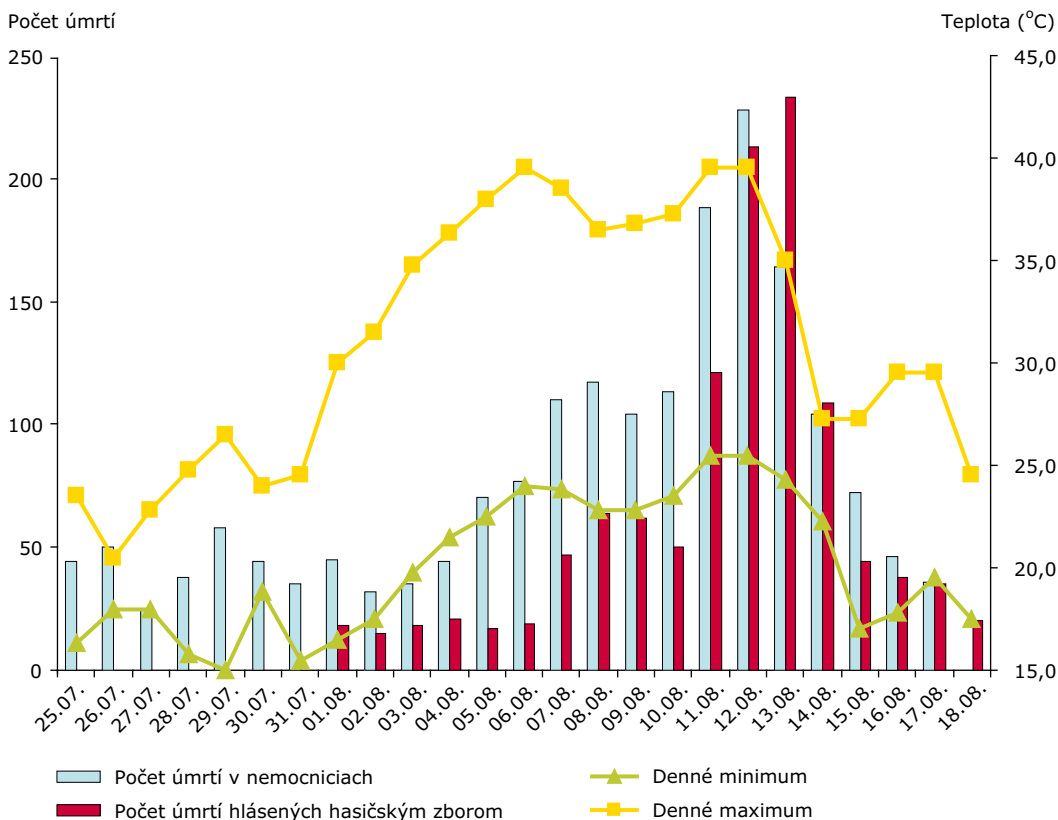
prinášali dážď do juhozápadnej Austrálie, teraz často neprinášajú žiadne zrážky. Iné poveternostné systémy zasahujú Antarktický poloostrov, kde doteraz boli neznáme.

Väčšia energia v atmosfére spôsobuje tiež nárast extrémnych podmienok každého druhu, vrátane sucha, prudkých dažďov, teplých vln a niekedy zase silného chladu. Európa zažíva v posledných rokoch nárast počtu povodní — 238 povodňových udalostí v období rokov 1975 a 2001 a 15 veľkých povodní bolo iba v roku 2002 — a nárast počtu teplých vln a lesných požiarov. Keďže sa ničí

úroda a povodne spôsobujú, že niektoré oblasti sú stále viac neobývateľné, začínajú tieto udalosti mať negatívny vplyv najmä na zraniteľné skupiny a ekonomiky. Rast teplôt v Arktíde a úbytok morského ľadu poškodzuje ekosystémy a pôvodné kultúry, ktoré sú na nich závislé.

Dva z najviditeľnejších vplyvov vyšších teplôt v Európe sú topiace sa ľady a menej snehových zrážok. Osem z deviatich ľadovcových regiónov v Európe vykazovalo v minulom storočí výrazný ústup ľadovcov. V Alpách stratili ľadovce tretinu zo svojej plochy a polovicu svojho objemu v období rokov 1850 až 1980. Tento ústup naberal

Obrázok 3.2 Počet zaznamenaných úmrtí a minimálne a maximálne teploty v Paríži počas vlny horúčav v lete 2003



Zdroj: IVS, 2003.

od roku 1980 na intenzite, čo je v súlade s urýchľovaním zmeny klímy. Ďalšia štvrtina alpských ľadovcov zmizla do roku 2003, pričom sa 10 % stratilo iba počas horúceho leta v roku 2003. Zo štúdií minulých klimatických podmienok vyplýva, že tento región nezažil zmenu takéhoto rozsahu aspoň 5 000 rokov.

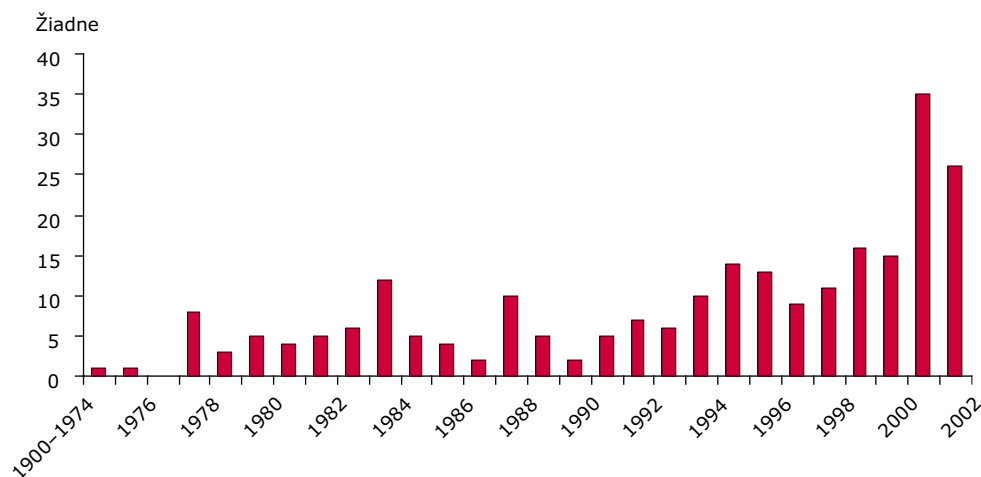
V celej Európe je menej snehových zrážok a viac dažďov. V dôsledku toho sa v celej Európe od šesťdesiatych rokov významne zmenšuje zimná snehová pokrývka.

V arktickej časti severnej Európy teplejší vzduch a voda spôsobujú topenie morského ľadu. Posledné merania ukazujú najnižšiu zaznamenanú plochu ľadu od roku 1978, keď sa začali používať satelitné záznamy. Súčasná rýchlosť úbytku sa odhaduje na 8 % za desaťročie; ak to bude pokračovať, môže nastať situácia, že v lete roku 2060 nebude už vôbec žiadny ľad. Medzitým sa hrúbka ľadu stenčila priemerne takmer o 40 %, pričom sa obdobie letného topenia v Arktide predĺžilo od roku 1979 o viac ako päť dní.

Kapitola 8 skúma vplyvy zmeny klímy na biodiverzitu. Na úrovni krajiny je potrebné poznamenať, že sa od roku 1960 v celej Európe predĺžilo o 10 dní priemerné ročné vegetačné obdobie pre rastliny a v rovnakom období sa produktivita rastlín zvýšila o 12 %. Dohromady tieto dva faktory spôsobujú nárast „zelene“ kontinentu, aj keď je tento obraz rôznorodý. Narastajúci nedostatok vody a extrémne teploty v južnej Európe začínajú brzdiť tento trend a z klimatických modelov vyplýva, že v dôsledku rozširovania púští môže väčšina kontinentu začať v budúcnosti „žltnúť“.

Často je ťažké oddeliť vplyv zmeny klímy od ostatných faktorov, ako napr. zmeny vo využívaní pôdy. V celej Európe sa však už ukazuje, že zmena klímy ovplyvňuje mnohé odvetvia spoločnosti. Vyššie teploty a intenzívnejšie suchá vytvárajú rastúci trend počtu a závažnosti lesných požiarov v Stredozemí. Tieto skutočnosti ohrozujú lesníctvo, poľnohospodárstvo, turizmus a vhodnosť územia pre bývanie. Miznúce ľadovce medzitým poškodzujú zimný cestovný ruch

Obrázok 3.3 Počet povodňových udalostí



Zdroj: WHO-ECEH, 2003.

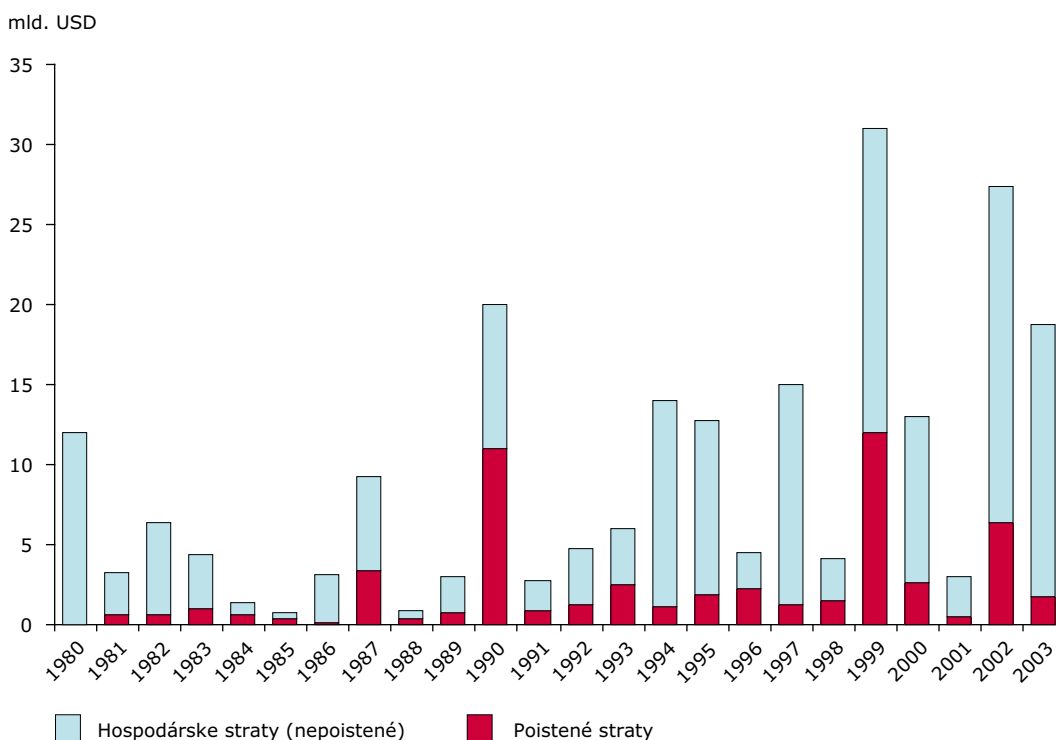
v Alpách. Zmeny množstva dažďových zrážok a tokov stekajúcich z ľadovcov menia riečne toky a niekedy spôsobujú záplavy alebo vyprázdňovanie nádrží. Vyššie letné teploty spôsobujú zosilňovanie fotochemického smogu, zvyšovanie koncentrácií ozónu na úrovne, ktoré zvyšujú pravdepodobnosť poškodenia zdravia.

Nedá sa povedať, či za teplú vlnu v celej Európe v roku 2003 bola priamo zodpovedná zmena klímy. Mimoriadne udalosti obvykle vyvolávajú viaceré príčiny, ale zvyšovanie priemerných teplôt a zmena klímy nepochybne spôsobujú väčšiu pravdepodobnosť takýchto extrémnych teplých vln. Z klimatických modelov vyplýva, že pravdepodobnosť výskytu teplých vln sa v posledných rokoch zdvojnásobila a je pravdepodobné, že v budúcnosti budú stále častejšie.

Vysoké teploty ohrozujú ľudské zdravie. V Európe zomrelo vplyvom teplej vlny v roku 2003 o 20 000 ľudí viac ako v rovnakom období v iných rokoch, takmer 14 000 úmrtí bolo vo Francúzsku. Väčšina ľudí zomrela na úpal a srdcové a dýchacie ťažkosti, keď denné maximálne teploty dosahovali 40 °C a, čo bolo možno rovnako závažné, nočné minimálne teploty sa držali nad 25 °C počas najteplejších nocí (Obrázok 3.2).

Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) je znepokojená skutočnosťou, že by sa následkom zmeny klímy mohol do polovice storočia znásobiť celkový počet úmrtí za rok v dôsledku teplých vln. Osobné snahy na zamedzenie najhorších účinkov tepla môžu vo väčšej časti Európy znamenať zvýšenie používania klimatizácie. Toto bude mať samozrejme reťazový účinok na výrobu energie, spotrebu a následné emisie skleníkových plynov.

Obrázok 3.4 Hospodárske a poisťné straty zapríčinené počasím a klimatickými katastrofami Európe



Zdroj: NetCat Service, Munich Re, 2004.

Podľa WHO vyššie teploty spôsobujú aj nárast výskytu celého radu ochorení, počnúc alergiami, ako napr. senná nádcha, cez astmatické záchvaty v dôsledku ozónového smogu až po otravu potravinami, ktorá má preukázanú spojitosť s teplotou a dokonca rozšírenie chorôb prenášaných kliešťami, ako napr. Lymská borelióza. Môže sa zvýšiť počet oblastí ohrozených maláriou a UNEP-Grid/Arendal predpovedá zdvojnásobenie možnosti výskytu epidémií v rámci Európy.

Extrémne výkyvy počasia vytvárajú stále väčšie riziko výskytu katastrofických udalostí každého druhu. Prudko sa zvýšil počet povodní najmä v Európe a aj keď kvalitnejšie systémy varovania a záchranné systémy bránia zodpovedajúcemu nárastu úmrtí, straty na majetku sú značné (obrázky 3.3 a 3.4). Silné povodne v Rakúsku, Českej republike, Nemecku, Maďarsku a Slovensku v auguste 2002 spôsobili hospodárske straty vo výške okolo 25 miliárd EUR. Vo východnej Európe sa vyskytovali povodne aj v roku 2005.

3.3 Možné budúce vplyvy

Zvyšovanie teploty a zmeny zrážkovej činnosti IPCC skonštatoval, že ak bude svet pokračovať vo svojom súčasnom hospodárskom a technickom vývoji bez uplatňovania konkrétnej stratégie zameranej na zmenu klímy, očakáva sa do roku 2100 zvýšenie teplôt o 1,4 °C až 5,8 °C.

Budúca teplota bude závisieť od toho, ako citlivo bude klíma reagovať na „silnejúci“ účinok skleníkových plynov a od tempa a typu globálneho rozvoja. Z posledných štúdií počas prípravy na ďalšie hodnotenie uskutočnené IPCC, ktoré sa má dokončiť v roku 2007, vyplýva, že teplota sa môže blížiiť k hornej hranici tohto rozsahu.

Podľa modelových výpočtov na základe súčasných trendov Európa môže skôr očakávať väčší nárast teplôt, ako je celosvetový priemer v nasledujúcom storočí — medzi 2,0 °C a 6,3 °C — ale táto zmena nebude rovnaká na celom kontinente. V rámci Európy sa očakáva, že nárast teplôt bude marginálne vyšší v Grécku, Taliansku a Španielsku, ako aj na severovýchode kontinentu, ale je pravdepodobné, že bude menší pozdĺž Atlantického pobrežia, kde bude možné naďalej pocíťovať zmiernujúci vplyv oceánskych teplôt. Na základe súčasných trendov bude do roku 2080 v mnohých oblastiach Európy skoro každé leto teplejšie ako najhorúcejšie letá v súčasnosti.

Medzitým sa mení aj intenzita zrážok. Samozrejme sa vyskytujú veľké rozdiely v regionálnych a miestnych trendoch, ale počas roku 1990 boli zrážky v severnej Európe o 10–40 % vyššie ako dlhodobé priemery, zatiaľ čo južná Európa bola o 20 % suchšia. Takéto zmeny môžu byť výnimočné, sčasti kvôli prirodzeným klimatickým cyklom ako severoatlantická oscilácia, ale z klimatických modelov vyplýva, že bude pretrvávajúť a silnieť celokontinentálny trend s vlhkejším severom a suchším juhom. Okrem toho súčasný trend smerujúci k väčším suchám a intenzívnejším zrážkovým udalostiam v rôznych častiach Európy bude pravdepodobne pokračovať.

Ludia sa budú snažiť prispôbiť týmto zmenám. Napríklad v poľnohospodárstve sa môže vypestovať viac plodín, lebo sa vegetačné obdobie predlžuje, najmä v severnej Európe. Na niektorých miestach sa môžu vytvoriť nové poľnohospodárske oblasti alebo pestovať nové plodiny. Očakáva sa však, že tieto zmeny nevyrovňajú nepriaznivé účinky na poľnohospodárstvo v mnohých oblastiach Európy.

V suchách a vyšších teplotách v južnej Európe budú pravdepodobne menšie výnosy a dôjde k opusteniu poľnohospodárskej pôdy. Vysoké teploty spôsobia, že sa efektívna doba rastu niektorých rastlín môže vlastne skrátiť. Poľnohospodári budú na prežitie v južnej Európe potrebovať viac vody na zavlažovanie (a efektívnejšie ju využívať). Očakávaný pokles zrážok bude často príčinou vysychania riek a vplyv menšieho počtu vodných zdrojov by mohol spôsobiť poľnohospodárom ešte viac škôd ako vyššie teploty. Okrem toho plodiny môžu byť viac ohrozené škodcami a chorobami, vrátane pôvodcov chorôb, proti ktorým rastliny nemajú žiadnu obranu.

Úpravy budú potrebné nielen v prípade poľnohospodárskych činností. S posunom podnebných pásiem sa vyskytnú aj odlišné trendy v rozšírení príslušnej flóry a fauny. Niektoré druhy sa do určitej miery dokážu prispôbiť, niektoré sa rozšíria na nové územia, zatiaľ čo iným, vrátane mnohých druhov v horských ekosystémoch, zostane k dispozícii len malý biotop. Zo štúdií vyplýva, že v Alpách by mohlo oteplenie o 1 °C viesť k strate 40 % endemických rastlín, ktoré sa nachádzajú na tomto území a oteplenie o 3 °C až do 90 %, kým oteplenie o 5 °C by mohlo mať za následok približne 97 %-nú stratu. Existuje naliehavá potreba na posúdenie spojitosť a adaptability sústav chránených území na identifikáciu spôsobov ako znížiť toto riziko.

Dá sa očakávať, že topenie ľadu a snehu bude rýchlo napredovať. Očakáva sa, že do roku 2050 vymiznú tri štvrtiny dnešných ľadovcov v niektorých oblastiach Álp. Topenie v Arktíde bude dokonca väčšie, ak bude, ako sa predpokladá, otepľovanie v nižších zemepisných šírkach pokračovať viac ako dvojnásobným tempom. Predpokladá sa, že oblasť Arktického oceánu pokrytého morským ľadom sa do roku 2050 zmenší o 80 %.

Úbytok ľadu by mohol otvoriť morské trasy v Arktíde a zvýšiť potenciál pre obchod, priemysel a využívanie zdrojov, ako napr. ropa a zemný plyn. Otepľovanie spôsobí topenie permafrostu (večne zmrznutá pôda) a poškodí infraštruktúry ako cesty, budovy a potrubia. Pri topení pobrežných ľadov budú nízko ležiace pobrežné oblasti vystavené počas búrok na mori povodňiam. Domorodé spôsoby života pozostávajúce z lovenia rýb, ľadových medveďov a pasenia sobov už ovplyvňujú zmeny migračných modelov súvisiace s tým, ako sa mení ľad. Tieto spôsoby života by mohli v dôsledku pokračujúcich zmien zaniknúť.

Stúpanie hladiny morí a vplyv na morské prostredie

Na celom svete už stúpajú hladiny morí. Je to výsledok tepelnej expanzie morskej vody v dôsledku zohrievania a topenia ľadov na pevnine. Hladiny morí v blízkosti pobrežia Európy stúpili v priebehu 20. storočia od 0,8 centimetrov za desaťročie na západných pobrežiach Bretónska vo Francúzsku a Cornwalle v Spojenom kráľovstve až po 3 centimetre za desaťročie na nórskom pobreží Atlantiku. Premennivý trend je spôsobený miestnymi podmienkami a pohybmi výšky zemského povrchu. Aj keď sa zmeny v úrovni mora nezdáajú byť závažné, v nízko ležiacich oblastiach dokonca aj malé zmeny môžu zaplavíť rozsiahle územia pevniny.

V 21. storočí sa očakáva, že tento trend stúpania hladiny morí bude dvoj- až štvornásobný. Dokonca sa očakáva, že to bude ešte viac kvôli dlhým časovým rozdielom v prechode stúpajúcich teplôt ovzdušia do morských hĺbok a cez obrovské masy ľadu: trvá desaťročia alebo storočia, pokým teplo prenikne.

Oteplenie otvoreného mora je doteraz obmedzené na maximálne 200 alebo 300 metrov, ale nakoniec sa dostane až k morskému dnu. S prenikajúcim otepľovaním bude tepelná expanzia pokračovať. Aj keby sa dnes teploty

ovzdušia stabilizovali, v dôsledku kombinácie tepelnej expanzie morí a topiacich sa ľadov, ktorými sa dostáva do morí viac vody, by hladina morí naďalej stúpala.

Stúpanie hladín morí, ak je spojené so zvýšeným rizikom extrémnych búrok, bude často vyžadovať veľký nárast investícií do pobrežných hrádzi pozdĺž dlhej európskej pobrežnej línie. Niektoré vlády, napríklad v Spojenom kráľovstve, potvrdili koncepciu „riadeného ústupu“, keď sa v niektorých nízko ležiacich vidieckych oblastiach umožnil prienik mora.

Stúpanie teploty morí má tiež priame účinky na pobrežné ekosystémy Európy. Oteplenie je doteraz najväčšie v izolovaných oblastiach, ako je Baltské more a v západnej oblasti Stredozemného mora. V teplejších vodách sa zvyšuje nárast fytoplanktónu, najmä ak sú obohatené tokmi živín z pevniny.

Tieto nárasty znižujú úroveň kyslíka a niekedy sú toxické pre ryby a ďalšie živočíchov a dokonca aj pre ľudí. Medzitým zooplanktón a ryby, ktoré sa ním živia, sledujú teplotné trendy a presunuli sa až 1 000 kilometrov severnejšie.

Hrozba náhlejšej zmeny klímy

Narastajú obavy vedcov, že zmena klímy môže byť rýchlejšia a výraznejšia, ako predpokladajú dnešné prognózy IPCC. Očakáva sa, že v ďalšej správe IPCC sa tieto skutočnosti zohľadnia. Konkrétne existujú obavy, že klimatický systém má v sebe potenciál náhlejšej zmeny, čo znamená, že ak sa už raz spustí v dôsledku otepľovania, nedá sa zvrátiť ani následným znížením koncentrácií skleníkových plynov alebo globálnych teplôt.

Vedci IPCC ešte nemajú istotu, ale existujú teórie, že väčšinu klimatického systému je možné naprogramovať, aby pracoval v sériách relatívne ustálených stavov, ale pod tlakom môže v priebehu iba pár rokov preskočiť z jedného stavu do druhého.

Jednou z takýchto zmien môže byť prudké topenie veľkých ľadovcových štítov v Grónsku a západnej Antarktíde. Tieto dve obrovské masy ľadu majú potenciál zdvihnúť hladiny morí na celom svete o 13 metrov. Niektorí glaciológovia tvrdia, že keď sa už raz začne topenie ľadovej pokrývky Grónska, bude sa dať ťažko zastaviť, pretože len samotné topenie by spôsobilo zvýšenie lokálnych teplôt. Dialo by sa

to dvomi spôsobmi: po prvé zmenšením ľadovej pokrývky, ktorá odráža slnečné žiarenie naspäť do vesmíru, čím by sa viac absorbovalo; a po druhé znížením úrovne ľadového povrchu, kde by bol vystavený vyšším teplotám ovzdušia.

Podľa posledných výskumov by proces nezvratného topenia ľadovej pokrývky Grónska mohlo spustiť miestne oteplenie až do 3 °C. Zo zrýchleného otepľovania arktických regiónov doposiaľ vyplýva, že miestne oteplenie o 3 °C by mohlo byť spustené globálnym oteplením len o 1,5 °C, takže sme v dôsledku minulých emisií už viac ako na polceste k tomuto bodu.

Ďalším prudkým vplyvom zmeny klímy s potenciálne veľkými dôsledkami pre západnú Európu je predovšetkým termohalinný kolaps morskej cirkulácie. Táto globálna morská cirkulácia zahŕňa sčasti Gólfický prúd, ktorý prináša teplú vodu z tropickej časti Atlantiku. Tento prúd do značnej miery chráni Európu pred teplotami, ktoré sú príznačnejšie pre jej zemepisnú šírku — teploty, ktoré panujú počas sibírskej zimy.

Termohalinná cirkulácia sa nachádza buď v aktívnom alebo pasívnom stave alebo niečo medzitým. Možno utíchla pred tisíckami rokov a ponorila Európu do oveľa chladnejších teplôt. Tento termohalinný spínač mohol byť jedným zo spúšťačov, ktorý určoval, či na svete panuje alebo nepanuje doba ľadová.

Samotnú cirkuláciu poháňajú rozdiely salinity v oceáne, najmä v rámci európskeho územia v ďalekom severnom Atlantiku. Cirkulácia by sa mohla v priebehu niekoľkých desaťročí prerušiť, ak by sa stalo, že voda v tejto časti oceánu bude menej slaná. Toto by mohlo nastať v dôsledku silnejšieho topenia ľadu v Grónsku alebo všeobecne v dôsledku väčšieho množstva zrážok v arktickej oblasti. Obidva javy by mohli spôsobiť, že do kritickej oblasti budú prúdiť veľké množstvá sladkej vody a tak znížia salinitu morskej vody. Obidve možnosti sú možnými dôsledkami zmeny klímy.

Ešte sa nedá určiť, aké budú účinky kolapsu severoatlantickej cirkulácie na európske podnebie. Mohli by jednoducho zmierniť účinky globálneho oteplenia v západnej Európe, ale na druhej strane by mohli posunúť teploty ďalej smerom dolu a spôsobiť to, čo niektorí nazývajú „nová doba ľadová“ v Európe. Vzhľadom na nedostatočnú súčasnú úroveň poznatkov o oceánskom podnebí nie je možné predpovedať, či sa to stane a kedy.

Ďalšie prípadné katastrofické udalosti by mohli zahŕňať:

- Uvoľnenie obrovských množstiev skleníkového plynu metánu zo zamrzutej tundry a kontinentálnych šelfov, o ktorých sa vie, že sú zachytené v zamrznutých štruktúrach známych ako hydráty. Toto by mohlo viesť k tomu, že globálne teploty stúpnu ešte rýchlejšie, ako ukazujú súčasné modely.
- Zmenu spôsobu výmeny CO₂ s atmosférou suchozemskými ekosystémami. V súčasnosti pôsobia ako čisté pohlcovače atmosférického CO₂ a absorbujú niektoré emisie zo spaľovania fosílnych palív. Niektoré modely ukazujú, že so stúpaním teplôt a vymieraním ekosystémov, ako je napríklad amazonský dažďový prales, by sa mohli do roku 2050 premeniť na čisté zdroje uvoľňovania CO₂ do atmosféry. Toto by opäť mohlo urýchliť klimatickú zmenu.

3.4 Medzinárodné úsilie na zastavenie zmeny klímy

Na Summitte Zeme v Riu de Janeiro v Brazílii v roku 1992 väčšina svetových vlád podpísala Rámcový dohovor OSN o zmene klímy (UNFCCC). Dohovor si stanovil za dlhodobý cieľ „stabilizáciu koncentrácií skleníkových plynov v atmosfére na úrovni, ktorá by predchádzala nebezpečným antropogénnym zásahom do klimatického systému. Takáto úroveň by sa mala dosiahnuť v časovom rámci postačujúcom na to, aby sa ekosystémy prirodzene prispôbili zmene klímy, aby sa zabezpečilo, že produkcia potravín nebude ohrozená a aby ekonomický rozvoj mohol pokračovať trvalo udržateľným spôsobom.“ Viac ako 175 krajín ratifikovalo dohovor o zmene klímy, vrátane všetkých veľkých priemyselných krajín.

Prvým právne záväzným výsledkom tohto vyhlásenia bola dohoda v roku 1997 o dodatku k dohovoru o zmene klímy nazvanom Kjótsky protokol. Po zdĺhavých rokovaniach o jeho pravidlách a dlhým obdobím, kým ho ratifikoval dostatočný počet priemyselných krajín, Kjótsky protokol konečne nadobudol platnosť vo februári 2005. V protokole sa dohodli ciele pre emisie šiestich hlavných skleníkových plynov: oxid uhličitý, metán, oxid dusný a tri skupiny fluórovaných plynov. Zatiaľ tieto ciele platia pre 35 priemyselných krajín a pokrývajú obdobie od roku 2008 do 2012, tzv. prvé záväzné obdobie protokolu. USA a Austrália sa rozhodli neratifikovať protokol, aj keď sú naďalej viazané vyhlásením dohovoru o zmene klímy na predchádzanie nebezpečnej zmene klímy.

Priemyselné krajiny sa ako celok zaviazali v Kjótskom protokole znížiť svoje emisie súboru šiestich skleníkových plynov na 5,2 % pod ich úroveň v danom referenčnom roku (1990 vo väčšine prípadov) do obdobia 2008–2012. Keďže nie všetky tieto krajiny ratifikovali protokol, celkový cieľ zníženia krajín, ktoré ho ratifikovali, je okolo 2,8 % pod úroveň ich emisií v roku 1990.

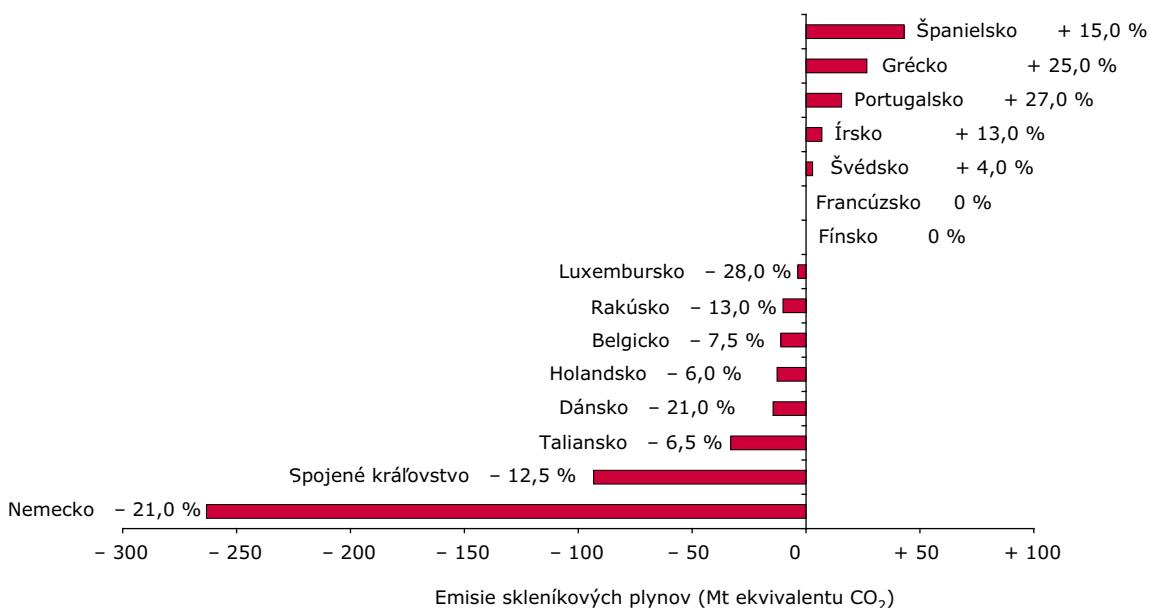
Krajiny plánujú splniť svoje ciele znížením domácich emisií, ale majú právo využívať aj „flexibilné mechanizmy“ protokolu. Tieto zahŕňajú priame obchodovanie s emisnými povoleniami (tzv. pridelené limity alebo AAU (assigned amount units) medzi dvomi krajinami s cieľmi a investíciami do projektov v iných vyspelých alebo rozvíjajúcich sa krajinách, známe ako spoločná implementácia a mechanizmus čistého rozvoja, ktorými sa znižujú emisie, ktoré by sa inak vytvorili. Krajiny môžu tiež využívať zvýšenú absorpciu uhlíka lesmi a prostredníctvom iných ekosystémových záchytov.

Bývalých 15 členských štátov Európskej únie (EÚ-15) prijalo 8-percentný cieľ zníženia v Kjóto a následne spoločne schválili dohodu o zdieľaní záťaže (Obrázok 3.5). Takto každý z 15 členských štátov prijal národný cieľ. Osem krajín prijalo ciele na zníženie, dve prijali ciele pre emisie na úrovni roku 1990, pričom piatim krajinám sa povolili nárasty.

Keďže ciele na zdieľanie záťaže boli prerokované, ďalších 10 krajín sa pripojilo k EÚ. S výnimkou Cypru a Malty majú všetky tieto krajiny vlastné ciele v rámci protokolu, a to znížiť emisie od 6 do 8 percent.

V rámci úsilia dosiahnuť svoj kjótsky cieľ, zaviedla EÚ systém obchodovania s emisiami. Srdcom schémy je spoločná obchodná „mena“, ktorou sú emisné kvóty. Jedna kvóta predstavuje právo uvoľniť jednu tonu CO₂. Členské štáty vypracovali národné alokačné plány na roky 2005–2007, ktoré poskytujú každému zariadeniu v schéme

Obrázok 3.5 Kjótske ciele na zdieľanie záťaže pre krajiny EÚ-15



Zdroj: EEA, 2004.

povolenie uvoľniť množstvo CO₂, ktoré zodpovedá množstvu získaných kvót. S nepotrebnými kvótami sa medzi podnikmi môže obchodovať buď priamo alebo prostredníctvom výmen, alebo predať akejkoľvek inej osobe v EÚ.

Cieľom je stimulovať inovácie a priradiť znižovaniu emisií trhovou hodnotu. Toto zabezpečí zníženie emisií najefektívnejším spôsobom z hľadiska nákladov. Schéma obchodovania s emisiami súvisí s Kjótskou spoločnou implementáciou a mechanizmom čistého rozvoja, ktoré umožnia európskym podnikom získať uhlíkové kredity investovaním do klimaticky vhodných technológií v iných krajinách. Oficiálny trh pre prvé obdobie obchodovania (2005–2007) začal svoju činnosť v marci 2005.

3.5 Dosiahnutie kjótskych cieľov

Aj keď emisie EÚ-15 v roku 2003 boli 1,7 % pod úrovňou roku 1990, ukazuje sa, že politické opatrenia, na ktorých sa už členské štáty uzniesli na základe domácich opatrení, nebudú stačiť na dosiahnutie ich kolektívneho cieľa v rámci Kjótskeho protokolu. Zatiaľ čo emisie v priebehu deväťdesiatych rokov klesli, celkovo od roku 2000 rastú v dôsledku stále sa zvyšujúceho dopytu po doprave a menšieho nárastu používania uhlia a lignitu vo výrobe elektrickej energie, ktoré predtým v deväťdesiatych rokoch výrazne klesli.

Od roku 1990 sa zníženia emisií dosahujú väčšinou z odpadu (prevažne metán) a priemyselných procesov. Dosiahli sa aj miernejšie zníženia v energetickom sektore a v poľnohospodárstve, ale emisie z dopravy sa zvýšili viac ako o pätinu. V rámci sektora dopravy vzrástli najviac emisie z leteckej a lodnej dopravy. V rámci EÚ-15 sa v období 1990 a 2010 predpokladá zvýšenie emisií z domácej dopravy o 31 %, nárast najjazdených kilometrov však prevýši zlepšenie energetickej účinnosti nových vozidiel.

Najnovšie sa odhaduje, že emisie v EÚ-15 v prvom záväznom období od roku 2008 do 2012 budú 1,6 % pod úrovňou roku 1990 v porovnaní s plánovaným 8 % znížením. A predsa, ak by sa zaviedli všetky plánované domáce opatrenia a využíval kjótsky mechanizmus, o ktorých členské štáty doposiaľ tvrdili, že ich chcú realizovať, potom sa predpokladá, že zníženie emisií bude vyššie, ako je cieľ (9,3 %).

Prognózy pre osem nových členských štátov, ktoré plnia svoje kjótske záväzky — Cyprus a Malta nemajú žiadne ciele — sú trochu lepšie. Mnohé z nich sa ešte stále zotavujú z rozpadu ekonomiky a reštrukturalizácie v deväťdesiatych rokoch, ktoré spôsobili prudké zníženie emisií. Od nich ako skupiny sa očakáva, že ich emisie v prvom kjótskom záväznom období budú približne 19 % pod úrovňami roku 1990, čo je podstatne nižšie ako ich národné ciele.

3.6 Stratégia pre budúcnosť

Stanovenie budúcich cieľov

Po nadobudnutí platnosti Kjótskeho protokolu začali krajiny diskutovať o tom, čo by malo prísť po ňom vzhľadom na záväzok v UNFCCC predchádzať „nebezpečiu“ zmeny klímy. UNFCCC nedefinoval tento termín, a preto určiť, čo to znamená, je nutne politickým, ale rovnako aj vedeckým rozhodnutím. V marci 2005 Rada ministrov životného prostredia EÚ prišla k záveru, že — na základe vedeckých dôkazov o pravdepodobných dôsledkoch, vrátane rizika náhlych nezvratných zmien klimatického systému — by sa mal svet usilovať predísť prekročeniu priemernej hodnoty otepľovania, ktorá je 2 °C nad predindustriálnymi teplotami. Okrem toho vedci navrhujú, že kvôli pomoci prírodným systémom a ľudskej spoločnosti, aby sa mohli prispôbiť nevyhnutnej zmene, by svet mal konať tak, aby sa vždy zabránilo otepľovaniu rýchlejšiemu ako 0,2 °C za desaťročie. (Súčasná rýchlosť je 0,18 °C za desaťročie).

Zasadnutie Európskej rady v marci 2005 toto stanovisko opätovne potvrdilo a uviedlo, že Európska rada potvrdila, že „na účely dosiahnutia konečného cieľa Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy, by nárast globálnej priemernej ročnej povrchovej teploty nemal prekročiť 2 °C nad predindustriálne úrovne“.

Čo znamená takýto cieľ? Rast teploty na celom svete je iba v jednej tretine cesty k otepľovaniu o 2 °C, ale pri súčasných trendoch je pravdepodobné, že sa otepľovanie o 2 °C prekročí medzi rokmi 2040 a 2070. Časové oneskorenie prírodného systému o dve až tri desaťročia, znamená, že v skutočnosti je len málo času na odvrátenie takeého rastu.

Zabránenie nárastu o 2 °C bude vyžadovať, aby sa koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére stabilizovali na určitej úrovni. Aj keď v praxi to bude zahŕňať agregáciu niekoľkých skleníkových plynov, táto úroveň sa obvykle vyjadruje ako ekvivalent určitej koncentrácie plynu spôsobujúceho najväčšie obavy a tým je CO₂.

Nanešťastie, zatiaľ sa nedá presne určiť, aké koncentrácie skleníkových plynov môžu zabezpečiť, aby svet neprekročil priemerné otepľovanie o 2 °C. Je to kvôli tomu, že z vedeckého hľadiska nie je celkom jasné, aký citlivý je klimatický systém voči „urýchľovaniu“ skleníkovými plynmi. Rada ministrov životného prostredia EÚ v roku 2004 uviedla, že pri odhadovanej „strednej citlivosti klímy“, by svet zniesol nárast na približne 550 ppm ekvivalentu CO₂. Ak vezmeme do úvahy očakávané zmeny ďalších skleníkových plynov, táto hodnota zhruba zodpovedá koncentrácii približne 450 ppm samotného CO₂.

Porovnáva sa to so základnými scenármi, ktoré uvádzajú, že koncentrácie by vzrástli na 935 ppm ekvivalentu CO₂ do roku 2100 alebo 675 ppm pre samotný CO₂.

Situácia začína byť ešte zložitejšia od roku 2004, keď Rada prijala rozhodnutie. Z nových odhadov vyplýva, že 550 ppm ekvivalentu CO₂ môže byť príliš veľa na zabránenie otepľovaniu o 2 °C. Na základe nových odhadov citlivosti klímy by mohla ešte stále zostať 70 % šanca, že teploty prekročia 2 °C hranicu a na minimalizáciu toho rizika môže byť prípadne potrebné znížiť koncentrácie na 450 ppm ekvivalentu CO₂ alebo na menej ako 400 ppm samotného CO₂.

Pri súčasných úrovniach, čo je menej ako 25 ppm pod týmito koncentraciami, by sa to dalo stále ľahšie dosiahnuť. Koncentrácia 450 ppm ekvivalentu CO₂ by sa pri súčasných trendoch mohla dosiahnuť za niečo viac ako desaťročie.

V súvislosti so splnením cieľa dosiahnuť otepľovanie o 2 °C, Rada ministrov EÚ v decembri 2004 uviedla, že globálne emisie skleníkových plynov by mali dosiahnuť vrchol okolo roku 2020 a potom do roku 2050 klesnúť o približne 15 až 50 % pod úroveň roku 1990. Presná hodnota bude závisieť od budúcich vedeckých hodnotení citlivosti klimatického systému a zvolených cieľov pre koncentrácie skleníkových plynov.

Nech sa už stanoví akýkoľvek príslušný cieľ, je jasné, že ak má svet dosiahnuť primeranú, stabilnú úroveň koncentrácií skleníkových plynov v atmosfére, budú sa musieť uskutočniť významné zníženia emisií. Tieto zníženia budú musieť ako prvé uskutočniť priemyselné krajiny, ktoré majú v súčasnosti najvyššie emisie na obyvateľa, ale napokon sa bude musieť zapojiť každá krajina.

Rokovania na medzinárodnej úrovni o tom, ako pokračovať po Kjótskom záväznom období, sa začali na konferencii UNFCCC v Buenos Aires v roku 2004 a budú pokračovať na ďalších konferenciách UNFCCC, počnúc konferenciou v Montreali, Kanada, v novembri/decembri 2005.

Summit G8 v Gleneagles v júni 2005 potvrdil záväzok predstaviteľov najbohatších krajín sveta. Dlhodobé hľadisko — posúdiť, aké opatrenia sú potrebné po roku 2012, na konci prvého záväzného obdobia Kjótskeho protokolu — prijatého G8, je ďalším krokom vo všeobecnom politickom procese na prispôbenie sa globálnej zmene klímy a na jej nápravu.

Zabezpečenie globálne spravodlivých podielov

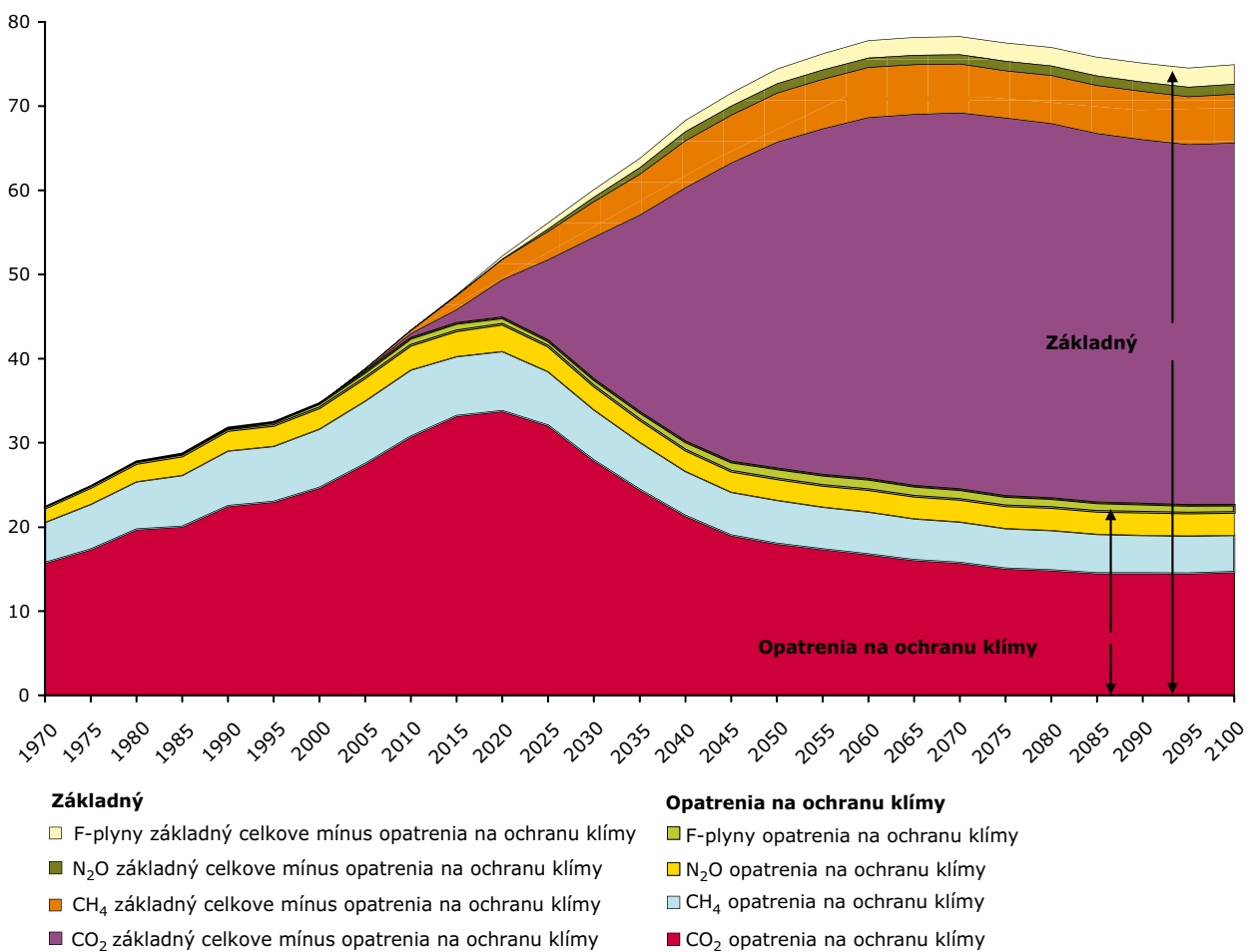
Hneď ako medzinárodné spoločenstvo rozhodne o príslušných maximálnych povolených emisiách skleníkových plynov, bude musieť riešiť otázku, ako sa medzi krajinami tieto emisie podelia.

Navrhuje sa množstvo rôznych modelov. Jedným je prístup na základe počtu obyvateľstva, známy často ako „contraction and convergence“ (zníženie a konvergencia), v ktorom sa emisné povolenia poskytnú krajinám striktné na základe počtu obyvateľstva. Iným prístupom je systém založený na cieľoch „uhlíkovej náročnosti“, kedy sa pridelujú emisné povolenia podľa výšky hrubého domáceho produktu (HDP), ktorý vytvárajú krajiny na každú tonu uvoľneného uhlíka. Vhodnými pravidlami by sa tieto prístupy mohli kombinovať. Očakáva sa, že sa o týchto a ďalších možnostiach bude v budúcnosti rokovať na konferenciách UNFCCC.

Environmentálna rada EÚ v marci 2005 uviedla, že na účely poskytnutia „priestoru“ pre emisie rozvojových krajín, ktorých zvýšenie je potrebné na rozvíjanie ich ekonomík, bude potrebné, aby priemyselné krajiny znížili svoje emisie do roku 2020 o 15–30 % a do roku 2050 o 60–80 %. Vzhľadom na tieto výpočty sa EÚ snaží načrtnúť cesty pre takéto trvalo udržateľné budúce „nízke emisie“.

Obrázok 3.6 Emisie skleníkových plynov v prípade základného scenára a scenára s opatreniami na ochranu klímy

Emisie skleníkových plynov (Gtony ekvivalentu CO₂)



Zdroj: EEA, 2005.

3.7 Cesty k dosiahnutiu budúcich nízkych emisií

Podobne ako iné inštitúcie aj EEA vypracovala množstvo scenárov zameraných na posúdenie toho, aké zmeny by boli potrebné na zabezpečenie budúcnosti nízkych emisií (Obrázok 3.6). Vo všetkých sa používa súčasná technológia a spoliehajú sa na to, že trh s emisiami uhlíka ovplyvní nákladovú efektívnosť investícií. Táto časť sa nezameriava na ich celkové hodnotenie, ale na načrtnutie niektorých záverov, ku ktorým sa dospelo, a obmedzení, ktoré sa riešili.

Hlavným predpokladom v scenároch EEA je, aby emisie skleníkových plynov EÚ do roku 2020 klesli na 20 % pod úroveň roku 1990, 40 % pod tieto úrovne do roku 2030 a až 65 % do roku 2050. Na účely splnenia týchto cieľov by sa EÚ v prvých rokoch do značnej miery spoliehala na využívanie flexibilných mechanizmov Kjótskeho protokolu. Využívanie takýchto mechanizmov by prišlo do úvahy v ďalších rokoch, keď sa predpokladá nadobudnutie plnej účinnosti interných politík EÚ a národných politík na znižovanie emisií.

Ako už bolo uvedené, emisie CO₂ v EÚ-15 stúpajú od roku 2000. Pri súčasných politikách — a napriek pokračujúcemu znižovaniu energetickej náročnosti európskej ekonomiky na základe zlepšenia energetickej účinnosti a štrukturálnych zmien, ako je obmedzenie významu energetickej výroby — bude tento nárast pokračovať aj po roku 2010. Základný scenár EEA predpokladá do roku 2030 pre EÚ-25 celkovo 14 %-ný nárast nad úroveň roku 1990 (Obrázok 3.7).

Zo štúdií EEA vyplýva, že kľúč k prechodu od tohto smerovania k ceste rozvoja s nízkymi emisiami bude s konečnou platnosťou spočívať predovšetkým v znižovaní energetickej spotreby a zlepšovaní energetickej účinnosti a v zmene spôsobu, akým Európa vyrába a využíva energiu na všetky účely vrátane dopravy. Existuje množstvo spôsobov, ako to uskutočniť a väčšinu bude treba využiť.

Scenár cesty k nízkouhlíkovej energetike (low-carbon energy pathway (LCEP)) analyzuje, ako by sa európsky energetický systém zmenil, ak by sa zaviedlo zvýšenie cien povolení na emisie CO₂, ktoré dosiahnu 65 EUR za tonu

CO₂ v roku 2030. Toto by podľa scenára viedlo k tomu, že emisie CO₂, súvisiace s energetikou, budú v roku 2030 o 11 % nižšie ako v roku 1990 (Obrázok 3.7). Vyšší prienik obnoviteľných zdrojov energie by túto hodnotu mohol prípadne zvýšiť na 21 %-né zníženie emisií voči roku 1990; postupné odstavenie jadrových elektrární by túto hodnotu mohlo znížiť na 8 %. Tento rozsah predstavuje zníženie základných emisií v roku 2030 medzi 17 až 31 %-ami.

Energetická účinnosť

Mnohé efektívne stratégie energetickej účinnosti z hľadiska nákladov zostávajú silne podhodnotené. Je tomu tak na strane dodávok energie, kde by sa mohli využívať účinnejšie elektrárne (napr. ktoré využívajú odpadové teplo) a na strane dopytu, kde mnohé domovy a pracoviská využívajú energiu neefektívne. Nakupuje sa viac tovarov vrátane počítačov, stereosystémov, mobilných telefónov, domácich spotrebičov a klimatizačných systémov a domácnosti vytvárajú viac odpadu a spotrebúvajú viac vody a energie. Aj keď nové zariadenie je niekedy hospodárnejšie, pokiaľ ide o zdroje, nie je tomu vždy tak. Napríklad mnoho elektronických výrobkov beží v pohotovostnom režime, aj keď sa nepoužívajú a tak spotrebujú podstatne viac elektrickej energie ako ich predchodcovia.

Zlepšenia účinnosti na strane ponuky sa budú značne opierať o trhové mechanizmy, ale zlepšenia na strane dopytu budú pravdepodobne závisieť viac od zvyšovania informovanosti konečných užívateľov a predpisov o technických normách. Zlepšená energetická účinnosť však neznamená nevyhnutne, že bude nasledovať absolútne zníženie spotreby energie, lebo základný scenár má vzrastajúci trend. Zvyšovanie účinnosti vo výrobe energie a znižovanie dopytu po energii v priemysle od roku 2000 vyrovnáva narastajúcu spotrebu energie spotrebiteľmi/domácnosťami a v sektore služieb.

Navrhovaná smernica EÚ o energetickej účinnosti stanovuje na strane dopytu cieľ voči základnému scenáru pre členské štáty medzi rokmi 2006 a 2012 každoročne ušetriť 1 % energie zo strany ponuky. Ak by sa tento pokrok v energetickej účinnosti predĺžil za rok 2012 spolu s líniami akčného plánu EÚ na zvýšenie energetickej účinnosti, mohol by znížiť energetickú spotrebu o takmer pätinu voči základnému scenáru v období rokov 2000

a 2030. Posledná zelená kniha o energetickej účinnosti uvádza, že podľa dostupných štúdií by sa až 20 % úspor energie dalo zrealizovať nákladovo efektívnym spôsobom do roku 2020. Toto by však vyžadovalo nielen implementáciu prijatej legislatívy, ale aj ďalšie stratégie a opatrenia. Scenár EEA predpokladá, že zvýšená účinnosť a znížená spotreba by mohli zodpovedať za takmer polovicu zníženia emisií do roku 2010 a znížiť na jednu tretinu príspevok po roku 2012.

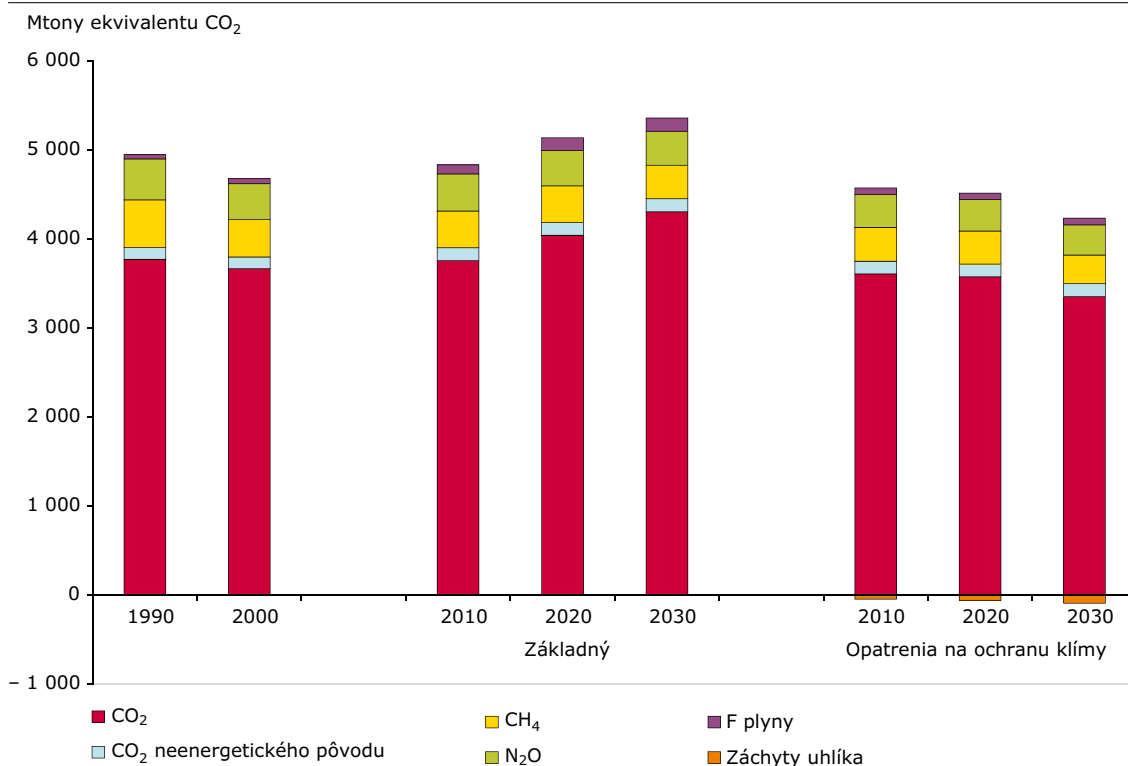
Osobné automobily, okrem nákladnej dopravy, sú najzávažnejším faktorom stúpajúceho spotrebiteľského dopytu. Za značný nárast spotreby energie boli zodpovedné aj domáce elektrické spotrebiče, kúrenie a klimatizácia. Európania požadujú vo svojich domovoch a

pracoviskách stále viac energetických služieb. V sektore domácností a služieb sa nachádza veľký potenciál na zvrátenie tohto trendu, napríklad na základe prijatia nákladovo efektívneho zvýšenia energetickej účinnosti elektrických spotrebičov a lepšou tepelnou izoláciou budov. Zastavenie stúpajúceho dopytu po energii v prípade dopravy je však pravdepodobne väčšia výzva, spolu so sektorom letectva, ktoré si vyžaduje zvláštnu pozornosť.

Zámena palív a obnoviteľné zdroje

Ak má EÚ uskutočniť požadovaný pokrok smerom k nízkoemisnej ekonomike, ukazuje sa, že je nevyhnutná zmena palivového mixu, predovšetkým v prospech výroby elektriny. Skutočne boli emisie CO₂ z verejných

Obrázok 3.7 Celkové emisie skleníkových plynov v EÚ-25 (základný scenár a LCEP scenár)



Zdroj: EEA, 2005.

elektrární (EÚ-15) v období rokov 1990 a 2002 takmer stabilné, napriek podstatnému zvýšeniu výroby elektriny v dôsledku kombinácie zlepšenia účinnosti a zámény palív, čo je jednorazovým prínosom (Obrázok 3.8). Avšak v dôsledku celkového zvýšenia výroby elektriny, zvýšenia podielu uhlia v mixe výroby elektrickej energie a straty jednorazovej výhody zo zámény palív emisie CO₂ v tomto sektore v súčasnosti opäť stúpajú.

Neexistuje žiadny podrobný plán pre správny mix nízkouhlíkových a bezuhlíkových technológií na výrobu energie. Veľa bude závisieť od technického rozvoja, trhov a politického vývoja. Scenár EEA ukazuje, že ďalšie zmeny metód výroby elektrickej energie by pravdepodobne do roku 2030 priniesli viac ako 70 %-né zníženie emisií. Napríklad, podľa LCEP scenára podiel elektriny vyrobenej spaľovaním fosílnych palív by bol do roku 2030 podstatne nižší (13 %) v porovnaní so

základným vývojom. Obnoviteľné zdroje a možno jadrová energia by mali väčší podiel. V rámci sektora fosílnych palív by zemný plyn, ktorý obsahuje približne o 40 % menej uhlíka ako uhlie alebo ropa na jednotku energie, zvýšil svoj podiel z 18 % v roku 2002 na 42 % v roku 2030 v neprospech pevných palív. Okrem toho elektrárne na zemný plyn sú efektívnejšie ako existujúce elektrárne a nové uhoľné elektrárne. Priemysel spaľujúci fosílna palivá je v súčasnosti taký veľký, že aj najmiernejšie zlepšenia tepelnej účinnosti jeho elektrární by mohli mať významný vplyv na emisie CO₂ v Európe.

Trhové obchodovanie s emisiami by mohlo značne podniknúť zámenu palív. Stanovenie cien povolení na CO₂ by zlepšilo účinnosť nielen zásobovania, ale aj spotreby energie, napríklad stimulovaním rozšírenia účinných technológií na fosílna palivá, ako napríklad kombinované parocyklové turbíny a kombinovaná výroba

Letecká doprava: narastajúci problém

Letecká doprava rastie, a to veľmi rýchlo. Za posledných 45 rokov osobná doprava globálne rastie v priemere o 9 % každý rok — viac ako dvakrát rýchlejšie ako HDP. Z veľkej časti je tento nárast poháňaný klesajúcimi cenami. Skutočné náklady na osobokilometer leteckej dopravy klesli o 80 % od roku 1960 a o polovicu od konca osemdesiatych rokov. Predpokladá sa, že tento trend bude pokračovať a do roku 2020 sa očakáva zdvojnásobenie svetovej leteckej flotily.

V súlade s tým stúpajú aj emisie. Emisie CO₂ z medzinárodnej leteckej dopravy vzrástli o 73 % v období rokov 1990 a 2003. Tvoria teraz 12 % národných emisií pochádzajúcich z dopravy.

V prípade osôb, ktoré často cestujú lietadlom, je pravdepodobné, že emisie z lietadla, v ktorom cestujú, budú tvoriť najväčší osobný príspevok k zmene klímy. Spiatocný let pre dve osoby cez Atlantik vyprodukuje toľko CO₂ ako priemerné európske osobné auto za celý rok.

Toto je len časť klimatického vplyvu lietadla. Lietadlo vypúšťa aj oxidy dusíka a vodnú paru, ktoré prispievajú priamo alebo nepriamo ku zmene klímy. Vytvárajú aj kondenzačný pás, ktorý môže ovplyvňovať pokrytie riasovitými (cirrus) oblakmi a teda prispievať ku globálnemu otepľovaniu. IPCC odhaduje, že celkový vplyv leteckej dopravy na klímu je dvoj- až štvornásobne vyšší ako vplyv samotných jeho emisií CO₂.

Emisie skleníkových plynov z medzinárodných letov však nespádajú pod Kjótsky protokol, pretože sa nedohodlo na tom, ako by sa mali emisie priradovať. Okrem toho medzinárodné zmluvy týkajúce sa civilného letectva zabraňujú iniciatívam EÚ uložiť dane na kerozín alebo iné obmedzenia bez schválenia Medzinárodnou organizáciou civilného letectva.

Letecká a cestná doprava v okolí letísk spôsobuje ďalšie environmentálne problémy. Narastajú obavy z hluku lietadiel v blízkosti letísk, predovšetkým v noci, a z emisií na zemi nielen z lietadiel, ale aj z ostatnej dopravy. Emisie oxidov dusíka z najväčších letísk tiež môžu ohroziť ciele lokálnej kvality ovzdušia.

Vzrastá záujem o implementáciu politických nástrojov, ktoré sa zameriavajú na zníženie environmentálnych vplyvov medzinárodnej leteckej dopravy tak, že výrobcom lietadiel poskytnú stimuly na zdokonalenie hospodárenia s palivami a zníženia emisií oxidov dusíka, alebo že leteckým spoločnostiam poskytnú stimuly na environmentálne vhodnejšie spôsoby prevádzky. Zahrnutie leteckého sektora do schémy obchodovania s emisiami je jednou z možností, ktorá sa posudzuje v rámci EÚ, ako nedávno navrhla Európska komisia v oznámení o obmedzení vplyvu leteckej dopravy na klimatické zmeny (KOM (2005) 459 v konečnom znení).

Nárast nízkonákladových leteckých spoločností je dvojsečným trendom. Prevádzkovatelia prepravujú viac ľudí menším počtom letov ako konvenčné letecké spoločnosti, ale ich nízke ceny podporujú nárast cestovania. Celkovo sa predpokladá, že letecká doprava zdvojnásobí svoj podiel osobnej dopravy medzi rokmi 2000 a 2030 od 5,6 % do 10,5 %, čo predstavuje takmer strojnásobenie leteckých osobokilometrov.

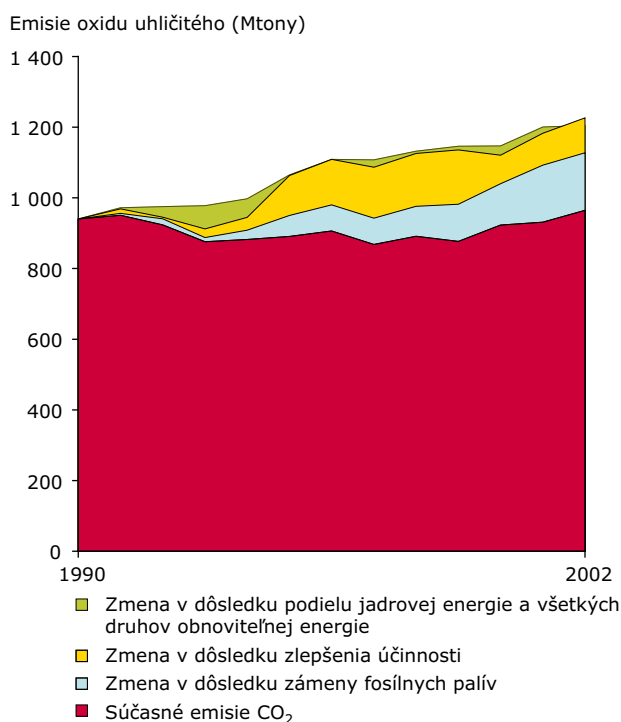
tepla a elektriny. Podnietilo by to aj ďalšie nahrádzanie nízkouhlíkovými palivami, ako zemný plyn miesto uhlia, mohlo by to podporiť investície do bezuhlíkových obnoviteľných zdrojov energie, aj keď budú potrebné dodatočné opatrenia na podstatné zníženie ich podielu.

Rozšírenie obnoviteľných zdrojov ako náhrady za spaľovanie fosilných palív by prinieslo ďalšie dôležité výhody. Okrem zníženia emisií CO₂ by obnoviteľné zdroje zlepšili diverzitu, zabezpečenie a sebestačnosť zásobovania energiou v Európe. Čulý priemysel obnoviteľných zdrojov by tiež poskytol pracovné miesta a umožnil vývozy. EÚ už naplánovala obnoviteľné zdroje ako vhodnú cestu do budúcnosti a stanovila „orientačné“ ciele, vyrobiť 12 % celkovej spotreby energie z obnoviteľných zdrojov do roku 2010 v EÚ-15 a do toho istého roku vyrobiť 21 % elektriny z obnoviteľných zdrojov v EÚ-25. Zatiaľ však od roku 1990 podiel obnoviteľnej elektriny v hrubej domácej spotrebe elektriny stúpol iba nepatrne, od 12,2 % do 12,7 % v roku 2002. Podiel obnoviteľných zdrojov na celkovej spotrebe energie za toto obdobie vzrástol zo 4,3 % do 5,7 %. Na splnenie cieľov roku 2010 bude ešte potrebné vyvinúť značné úsilie (Obrázok 3.9).

Biomasa a vodné elektrárne zodpovedajú dnes za približne 90 % celkovej energie a elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov. Kvôli environmentálnym obmedzeniam a nedostatku vhodných lokalít sa celkovo v EÚ-25 neočakáva významný nárast počtu veľkých vodných elektrární, pričom sa očakáva, že energia z vetra a biomasy bude naďalej rýchlo rásť. Vietor už je významným zdrojom energie v niektorých krajinách vrátane Dánska, Nemecka, Španielska a Spojeného kráľovstva.

V roku 2007 si EÚ má stanoviť oficiálne európske ciele pre využívanie obnoviteľných palív v období po roku 2010. V súčasnosti bol pre EÚ-25 navrhnutý 20 %-ný cieľ pre obnoviteľnú energiu v roku 2020 na základe cieľa EÚ-15, ktorým bolo 12 % do roku 2010. Tieto ciele by mali poskytnúť dlhodobé signály pre priemysel, investorov a výskumníkov. Zatiaľ výskum a rozvoj energetiky v Európe od roku 1990 zaostáva, napriek tomu, že verejnosť stále viac uznáva potrebu inovácií v tomto sektore. Aký je teda dlhodobý potenciál?

Obrázok 3.8 Zníženie CO₂ v EÚ-15 pri výrobe elektriny a tepla, 1990–2002



Poznámky:

1. Údaje o emisiách pre Luxembursko nie sú dostupné, a preto táto krajina nie je zahrnutá do výpočtu pre Európsku úniu.
2. Diagram ukazuje príspevky rôznych faktorov, ktoré vplyvajú na emisie CO₂ pochádzajúce z výroby elektriny a tepla. Vrchná čiara predstavuje vývoj emisií CO₂, ktoré by vznikli na základe zvýšenia výroby elektriny v období rokov 1990 a 2002, ak by sa štruktúra výroby elektriny a tepla od roku 1990 nezmenila (t. j. ak by podiely vstupných palív používaných na výrobu elektriny a tepla zostali konštantné a účinnosť výroby elektriny a tepla tiež zostala na rovnakej úrovni). Nastalo však množstvo zmien v štruktúre výroby elektriny a tepla, ktoré smerovali k zníženiu emisií CO₂ a príspevky každej z týchto zmien k zníženiu emisií sú uvedené vyššie. Kumulatívnym účinkom všetkých týchto zmien bolo, že emisie CO₂ z výroby elektriny a tepla skutočne sledovali trend znázornený v červenej oblasti na spodnej časti grafu.

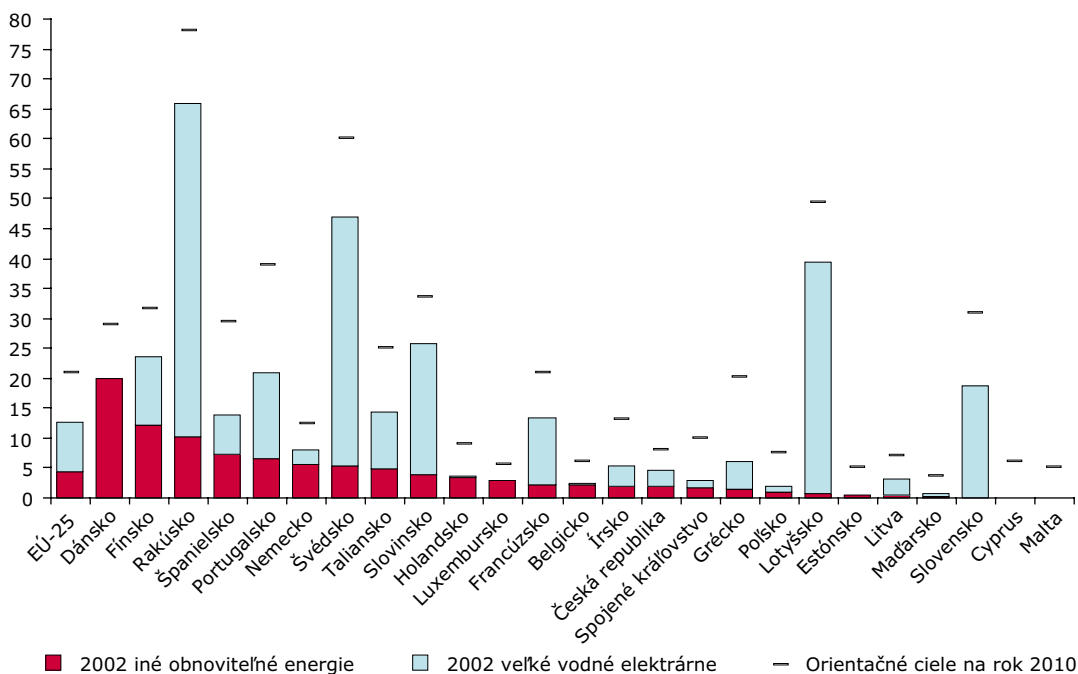
Zdroj: EEA and Eurostat, 2005.

Z obnoviteľných zdrojov na výrobu elektriny sa podľa scenára LCEP ukazujú ako najslubnejšie vietor a biomasa. Slnecná a geotermálna energia bude minimálne do roku 2030 len mierne prispievať k výrobe energie. Štúdia predpokladá, že v roku 2030 sa bude z obnoviteľných zdrojov vyrábať 28 % elektriny EÚ, zhruba dvojnásobok súčasného príspevku. Mohlo byť tiež nastať významné rozšírenie spaľovania paliva z biomasy v elektrárnach s kombinovanou výrobou tepla a elektriny. Ak sa zavedú ďalšie podnety pre rozvoj obnoviteľných zdrojov, podiel elektriny z obnoviteľných zdrojov by vzrástol na takmer 40 % v roku 2030 a zodpovedal by za 22 % celkovej spotreby energie (Obrázok 3.10). Takýto variant scenára LCEP ukazuje, že toto by ďalej významne znížilo emisie CO₂ na 21 % pod úrovne roku 1990.

V priebehu ďalších dvoch desaťročí v sektore dopravy existuje potenciál pre biopalivá. Kvôli konkurenčným požiadavkám na pôdu potrebnú na pestovanie bioenergetických plodín je potrebné venovať pozornosť požiadavkám ochrany prírody a ďalším environmentálnym cieľom, ako napríklad menej intenzívne poľnohospodárstvo.

Zatiaľ čo sa očakáva, že cena povolení na emisie CO₂ bude stimulovať rozvoj obnoviteľných zdrojov v najbližších desaťročiach, iba toto nebude stačiť. Je pravdepodobné, že budú potrebné aj iné nástroje. Budú zahŕňať odstránenie škodlivých dotácií na iné palivá a vládne intervencie na zabezpečenie toho, aby ceny palív zohľadňovali environmentálne externality, ako sú účinky kyslých

Obrázok 3.9 Podiel obnoviteľnej elektrickej energie na hrubej spotrebe elektrickej energie v EÚ-25 v roku 2002



Zdroj: EEA, 2005.

depozícií na ekosystémy a účinky častíc a ozónu na ľudské zdravie. Dotácie na energiu v rámci EÚ-15 tvorili v roku 2001 takmer 30 miliárd EUR, pričom viac ako 73 % bolo určených na podporu fosílnych palív.

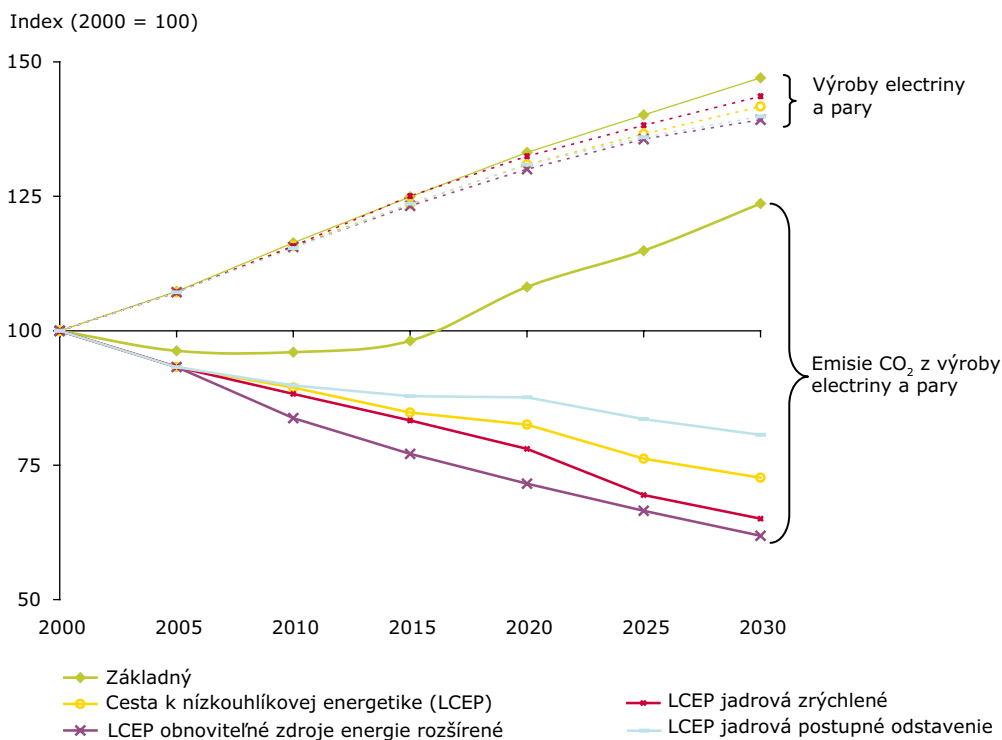
Jedným zo záverov scenára LCEP je, že všetky veci majú byť v rovnováhe, zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov by sa ďalej významne znižovali emisie CO₂ v Európe. Ak by sa jadrová energia postupne odstavila, spôsobilo by to zvýšenie emisií CO₂, zatiaľ čo vyšší podiel jadrovej energie by mohol prispieť k ďalším zníženiam (Obrázok 3.10). Zvýšenie jadrovej energie by však malo zohľadňovať aj iné aspekty vrátane nákladov, záujmov verejnosti, zneškodňovania odpadov a globálnej politiky týkajúcej sa šírenia nukleárných materiálov.

Zachytávanie a uskladňovanie uhlíka

Objavila sa nová možnosť, ktorá sa neposudzovala v scenároch LCEP, ktorou je zachytávanie a uskladňovanie CO₂ z elektrární a priemyselných komínov. Technológia by potenciálne mohla významne prispieť k mixu opatrení, ktoré sú potrebné na splnenie prísnych dlhodobých cieľov na zníženie emisií.

Medzinárodná energetická agentúra uvádza, že by sa do roku 2030 mohli v Európe zachytiť značné množstvá CO₂. Plyn by sa posielal potrubím alebo cisternou na uloženie do geologických útvarov, ktoré sú nepriepustné pre CO₂ a tak sa po dlhé obdobie nedostanú do atmosféry. Týmto skladmi by mohli byť prázdne ropné a plynové vrty, neťažiteľné ložiská uhlia a soľné akvifery. Ešte sa však

Obrázok 3.10 Vývoj hrubej domácej spotreby energie a emisií CO₂ súvisiacich s energetikou podľa rôznych scenárov – EÚ-25



Zdroj: EEA, 2005.

objavujú niektoré otázky v súvislosti s uskladňovaním v soľných akviferoch.

Niektorí priaznivci tejto technológie argumentujú, že zachytávanie uhlíka a uskladňovanie ponúka potenciál pre ďalšie využívanie fosílnych palív, lebo sa výrazne znížia emisie CO₂. Iní to pokladajú za prechodnú technológiu, keďže ekonomiky 21. storočia smerujú k nízkouhlíkovým energetickým systémom.

Technológia najlepšie funguje vo veľkých stacionárnych zdrojoch, ako napríklad elektrárne, ropné rafinérie a prevádzky na splyňovanie uhlia, kde sa dosahujú úspory z rozsahu pri extrahovaní a preprave plynu. Niektoré z týchto zariadení by sa mohli pripojiť k zariadeniam na výrobu vodíka v prípadnej budúcej vodíkovej ekonomike (pozri časť 3.10) za predpokladu, že používajú vznetovú technológiu.

Jedna z možností zachytávania uhlíka zahŕňa prechod emisii dymových plynov cez chemické práčky plynov obsahujúce amíny, ktoré reagujú s CO₂ a zachytávajú ho. Podobná technológia sa už na niektorých miestach využíva na odstraňovanie CO₂ zo zemného plynu na zvýšenie podielu vodíka. Oddelovanie CO₂ zabráňuje uvoľneniu do atmosféry 85 % alebo viac emisií CO₂, ale vyžaduje energiu a znižuje účinnosť elektrárne alebo výrobného závodu.

Po zachytení sa CO₂ čo najviac stlačí a prepravuje potrubím na injektáž do podzemia. Táto technológia sa tiež objavuje zväčša v USA, kde sa CO₂ čerpá do ropných vrtoch, aby pomohol odstrániť zvyšné uhľovodíky. Podobne by sa mohol injektážou CO₂ do uhoľných baní získavať metán, ďalšie cenné palivo. V EÚ práve prebieha takáto skúška v Poľsku.

V Európe najväčší potenciál na skladovanie CO₂ majú pravdepodobne hlboké soľné akvifery a vyčerpané ropné a plynové polia v Severnom mori, hlavne v Holandsku, Nórsku a Spojenom kráľovstve. Zatiaľ však nie je jasné, do akej miery je bezpečná možnosť dlhodobého skladovania v slaných akviferoch. Nórska štátna ropná spoločnosť Statoil už odstraňuje zo zemného plynu každý rok 1 milión ton CO₂ na svoje Sleipnerské plynové pole a uskladňuje ho v soľnom akviferi pod morským dnom, aby sa už nikdy nedostal na zem.

Zníženie iných emisií ako CO₂

Významné zníženie emisií skleníkových plynov je možné dosiahnuť zachytením iných plynov ako CO₂. Podľa základného scenára sa v prípade niektorých z týchto plynov predpokladajú veľké nárasty emisií, prvoradým cieľom by bolo zmierniť tieto nárasty. Týmto spôsobom je možné do roku 2030 dosiahnuť nákladovo efektívnym spôsobom okolo štvrtiny celkových znížení emisií.

Metán je po CO₂ najdôležitejším skleníkovým plynom, ktorý vzniká v dôsledku činnosti človeka. Emisie metánu sa viac ako zdvojnásobili od predindustriálneho obdobia. Príspevky pochádzajú zo širokého rozsahu aktivít, počnúc poľnohospodárstvom, ťažbou fosílnych palív až po zneškodňovanie odpadov. Molekula za molekulou sa stáva metán omnoho účinnejším skleníkovým plynom ako CO₂. Jeho relatívne krátka životnosť v atmosfére znamená, že emisie spôsobujú silný otepľujúci vplyv v priebehu približne desaťročia. Preto by zníženie emisií malo podstatný krátkodobý efekt pri znižovaní záťaže skleníkovými plynmi v atmosfére.

Metán vo veľkých množstvách vzniká ako dôsledok biodegradácie organického odpadu. Najväčším zdrojom sú plyny unikajúce zo skládok. Smernica EÚ o skládkovaní z roku 1999 sa zameriava na znižovanie týchto emisií tým, že vyžaduje alternatívne spôsoby zneškodňovania biologicky rozložiteľného odpadu, ako je spaľovanie, kompostovanie a recyklácia. Smernica tiež vyžaduje zachytávanie emisií metánu z nových skládok od začiatku ich prevádzkovania a z existujúcich skládok od roku 2009. Cieľom je znížiť emisie z odpadu aspoň o 50 % do roku 2030. Ďalšie zníženia by sa dali dosiahnuť zakrytím starých skládok, aby sa zabránilo unikaniu metánu.

Metán sa uvoľňuje aj z maštalného hnoja a priamo z vnútorností prežúvavcov na farmách. Predpokladaný úbytok počtu zvierat v EÚ by mal tieto emisie znížiť do roku 2030 o 25 %. Ďalšie zníženia sa dajú dosiahnuť zmenou stravy zvierat.

Ďalšie cesty na potenciálne znižovanie emisií metánu v Európe zahŕňajú zníženie emisií z uhoľných baní, potrubí zemného plynu a ostatných súčastí dodávateľského reťazca uhľovodíkov. Nízkonákladové opatrenia na utesnenie prasknutých potrubí a zachytenie

plynu pri uvoľňovaní z baní by mohli znížiť do roku 2030 emisie z baní o 60 % a emisie z plynového priemyslu takmer o tretinu.

Oxid dusný je ďalším dôležitým skleníkovým plynom pochádzajúcim z rôznych zdrojov. Už sa prijali dôležité opatrenia na zníženie priemyselných emisií. Patrí k nim zabránenie únikov z prevádzok vyrábajúcich kyselinu adipovú, ktorá sa používa pri výrobe nylonu. Chemický priemysel od roku 1990 znížil celkovo emisie takmer o 60 %. Ďalším zdrojom, ktorým je potrebné sa zaoberať, sú pôdy ošetrované dusíkatými hnojivami. Očakáva sa, že predpokladané zníženie používania hnojív v poľnohospodárskych podnikoch Európy do roku 2030 zníži tieto emisie o 8 %, čo zodpovedá obdobnému poklesu od roku 1990.

Fluórované plyny, ako sú fluórované uhľovodíky (HFC), ktoré sa používajú pri chladení a klimatizácii, tvoria v súčasnosti približne 1 % celkových emisií skleníkových plynov v EÚ. Základné scenáre predpokladajú pokračujúci významný nárast emisií, najmä v nových krajinách EÚ. Nízkonákladové opatrenia na zníženie únikov a prijatie alternatív by predpokladané emisie mohli znížiť v roku 2030 o 50 %, ale ešte stále by to predstavovalo zvýšenie o približne 60 % nad úroveň roku 1990.

Vyskytuje sa aj ďalší faktor, ktorý je nutné posúdiť v rámci celkového obrazu: látky poškodzujúce ozón sa postupne prestávajú používať ako chladiace látky a tiež aj v iných prípadoch v súlade s Montrealským protokolom a nariadením (ES) č. 2037/2000, nahrádzajú sa však vo veľkej miere látkami, ktoré sú skleníkovými plynmi, ako napríklad HFC.

3.8 Potrebne adaptačné opatrenia

Kjótsky protokol zahŕňa aj ustanovenia na obmedzenie vplyvov zmeny klímy. Značný podiel zmeny klímy je nevyhnutný kvôli časovým oneskoreniam čiastočne v klimatických systémoch a čiastočne v hospodárskych, politických a technologických systémoch. Značná miera prispôbenia bude potrebná, aby sme sa vyrovnali s meniacimi sa podnebnými pásmami, narastajúcim rizikom mimoriadnych udalostí a s pokračujúcim stúpaním hladín morí. Environmentálna rada EÚ uznala tento problém a potrebu opatrení na prispôbenie tak v rozvinutých, ako aj rozvojových krajinách.

Adaptačné opatrenia budú v rozsahu od zlepšenej ochrany pred povodňami a zadržiavania stúpajúcej hladiny morí až po zmenené systémy poľnohospodárstva a infraštruktúry chránené proti vplyvom počasia a kvalitnejšie systémy verejného zdravotníctva na boj s novými chorobami. Okolnosti a teda aj priority v prípade opatrení sa odlišujú medzi členskými štátmi EÚ, ale v rámci EÚ sa dajú využívať spoločné metodiky na hodnotenie zraniteľnosti. Rovnako bude potrebné, aby sa tieto hodnotenia integrovali s inými stratégiami týkajúcimi sa biodiverzity, vody, poľnohospodárstva a iných oblastí, aby sa zabezpečila maximálna účinnosť.

Ako vždy, najzraniteľnejšie k vplyvom zmeny klímy sú najchudobnejšie, najmenej rozvinuté krajiny na celom svete, ktoré majú najmenej finančných a technických prostriedkov na to, aby sa dokázali prispôsobiť suchám, povodňami a iným klimatickým pohromám. EÚ preberá prostredníctvom programov pomoci zodpovednosť za pomoc rozvojovému svetu, aby sa dokázali vyrovnat' s výzvou, ktorú zmena klímy prináša.

3.9 Záchyty uhlíka

EÚ nezahrnula fyzicky nárast prirodzených záchytov uhlíka — napríklad prostredníctvom rozširovania lesov alebo zmenou poľnohospodárskych postupov — do svojho portfólia opatrení na splnenie Kjótskych cieľov, aj keď sa takéto opatrenie nachádza v protokole. Programy na dosiahnutie budúcich dlhodobých cieľov by pravdepodobne zahŕňali rozšírenie záchytov uhlíka v Európe a sú zahrnuté v scenároch pre nízke emisie.

V súčasnosti väčšina lesov na svete absorbuje viac CO₂, ako uvoľňujú, kvôli fertilizačnému efektu zvyšujúcej sa úrovne CO₂ v atmosfére a kvôli zmenám v lesnom hospodárstve, napríklad keď nie je možné hospodárne zbierať úrodu z odľahlých území. EEA odhaduje, že v roku 2010 lesy a iné prirodzené uhlíkové záchyty 25 krajín EÚ absorbujú každoročne približne 50 miliónov ton CO₂. Toto sa rovná približne 1 % emisií zo spaľovania fosílnych palív.

Vedci varujú, že do polovice storočia by lesy mohli začať uvoľňovať časť absorbovaného CO₂, keďže teploty ďalej rastú. Takže existuje veľké nebezpečenstvo, že by sa mohlo jedného dňa stať, že tieto záchyty uhlíka nebudú riešením, ale stanú sa problémom.

3.10 Možná vodíková ekonomika

Sektor dopravy je jedným z najzložitejších oblastí znižovania emisií CO₂. S neustálym rýchlym rastom dopytu po doprave, sektor dopravy vykazuje zvýšené emisie CO₂. Základný scenár predpokladá, že do roku 2030 nastane 31 %-ný nárast emisií v doprave nad úroveň roku 2000. Štyri pätiny týchto očakávaných emisií budú pochádzať z cestnej dopravy.

Existujú možné technické zlepšenia cestnej dopravy na zníženie emisií jednotlivých vozidiel. Týkajú sa: kvalitnejších motorov s vnútorným spaľovaním, hybridných vozidiel, ktoré kombinujú motor s vnútorným spaľovaním s elektrickým motorom a nahrádzajú uhľovodíkové palivá biopalivami, ako napríklad etanol vyrobený zo škrobových plodín a nafta z olejnatých semien (Tabuľka 3.1).

Vlády by mohli podporiť všetky tieto trendy prostredníctvom výskumu a vývoja, regulovaním, trhových mechanizmov alebo informovaním spotrebiteľov na podporu efektívnych vozidiel a ich efektívnejšieho využívania. LCEP scenár naďalej predpokladá do roku 2030 20 %-ný nárast emisií v doprave nad úroveň roku 2000.

Technické zmeny by teda mohli byť doplnené vládnyimi stratégiami na zlepšenie záťažových faktorov vozidiel, prechodu z energeticky náročných na efektívnejšie druhy dopravy a na zabezpečenie mobility ľudí a tovaru na základe menšieho využívania dopravy, napr. na základe skrátenia cestovných vzdialeností. Toto by sa dalo dosiahnuť prostredníctvom poplatkov za dopravu, ktoré lepšie zohľadnia environmentálne náklady a investície do energeticky efektívnych druhov dopravy a prostredníctvom zlepšenia územného plánovania na skrátenie vzdialeností a skvalitnenie trás.

Z dlhodobejšieho hľadiska základným nositeľom energie pre nízkouhlíkovú spoločnosť môže byť vodík. Dá sa využívať na výrobu elektriny a aj ako palivo v dopravných systémoch.

Výroba vodíka sa najčastejšie uskutočňuje parným reformovaním zemného plynu a elektrolyzou. Problémom je, že tento samotný proces vyžaduje veľké množstvá energie. Z hľadiska príspevku vodíkového paliva k zmierneniu klimatickej zmeny závisí teda všetko od pôvodného zdroja energie na výrobu vodíka.

Ak sa vodík vyrába za použitia elektriny vyrobenej spaľovaním fosílnych palív, prínos je malý alebo dokonca negatívny. Ak sa však budú využívať obnoviteľné zdroje – alebo ak sa využije možnosť na zachytávanie a uskladňovanie emisií CO₂ z prevádzok vyrábajúcich vodík – mohlo by to potom priniesť významné výhody. Zo strednodobého hľadiska v mnohých prípadoch elektrina z obnoviteľných zdrojov prispieje vo väčšej miere k zníženiu CO₂ keď priamo nahradí fosílnu palivá, ako keď sa využije na výrobu vodíka. Existuje názor, že miesta, ktoré sú bohaté na energiu z geotermálnych zdrojov, vody alebo vetra by sa mohli stať globálnymi strediskami pre čistú výrobu vodíka. Politici na Islande napríklad diskutujú o takej možnosti, že sa krajina stane ekvivalentom ropného štátu s vodíkovou ekonomikou.

Hoci vodík, ktorý sa používa v spaľovaní, nespôsobuje relatívne žiadne znečistenie, veľmi rýchlo sa môže dostať do stratosféry, kde v dôsledku reakcie s ozónom môže zvýšiť množstvo stratosférickej vody. Toto by mohlo naopak prudko zosilniť poškodzovanie stratosférického ozónu. Predpokladom každého energetického alebo dopravného systému založeného na vodíku by preto mala byť prísna kontrola únikov vodíka.

Aj keď už existujú základné technológie vozidiel na dopravu poháňanú vodíkom, je potrebný ďalší vývoj na dosiahnutie hromadnej výroby za prijateľnú cenu. Značné náklady bude stáť aj vývoj globálnej infraštruktúry na dodávky paliva do úplne novej generácie vodíkových čerpacích staníc. Z tohto dôvodu potrvá minimálne 20 rokov, kým sa vo veľkom rozšíri používanie vodíka.

3.11 Náklady a prínosy

Premena Európy na nízkouhlíkový energetický systém nebude lacnou záležitosťou. Mnohé počiatočné iniciatívy, najmä pri zlepšovaní energetickej účinnosti v sektoroch domácností a služieb, môžu však mať nízke alebo dokonca negatívne náklady a ešte stále zostáva potenciál na zníženie spotreby fosílnych palív za nízkych alebo dokonca žiadnych nákladov. Náklady na prechod ku globálnemu a európskemu nízkouhlíkovému energetickému systému sa dajú minimalizovať zavedením politík a opatrení vo všetkých sektoroch, zapojením všetkých krajín s najvyššími emisiami do medzinárodného úsilia na riešenie zmeny klímy, optimálnym využívaním kľúčových flexibilných mechanizmov (a interného

obchodovania s emisiami v EÚ); medzinárodnou spoluprácou na výskume a vývoji technológií a odstránením dotácií, ktoré môžu poškodzovať životné prostredie.

Celkovo náklady na nízkouhlíkový energetický systém zvýšia spodnú predpokladanú úroveň, pri ktorej by sa stabilizovali koncentrácie skleníkových plynov. Ak predpokladáme stabilizáciu pri 550 ppm ekvivalentu CO₂ (alebo približne 450 ppm CO₂), viedlo by to k nákladom okolo 1 až 4 % HDP do roku 2050, v závislosti od použitého scenára IPCC. Podľa scenára EEA sú náklady približne 1 % HDP do roku 2040, čo je v zhode s nižšími odhadmi IPCC.

Tabuľka 3.1 Atribúty motorov a technológií na alternatívne palivá

Atribút	Motory			Palivá	
	Moderné s vnútorným spaľovaním	Hybridné	Elektrické palivové články	Biopalivá	Vodík
Emisie vozidla	Znižuje CO ₂ a regulované znečisťujúce látky	Znižuje CO ₂ a regulované znečisťujúce látky	V podstate žiadne výfukové emisie, možné emisie pri výrobe (upstream)	Výfukové emisie znížené; emisie CO ₂ z palivového cyklu znížené, ale môže nastať zvýšenie N ₂ O a PM (tuhých častíc)	Výfukové emisie znížené alebo odstránené; emisie palivového cyklu sa líšia vo veľkej miere podľa metódy výroby
Rýchlosť a jazdné vlastnosti	Pravdepodobne zlepšené	Pravdepodobne zlepšené	Pravdepodobne zlepšené	Niektoré typy môžu nepriaznivo ovplyvniť výkon bežných motorov	Závisia od motora
Infraštruktúra čerpacích staníc	Využíva existujúcu infraštruktúru	Využíva existujúcu infraštruktúru	Pravdepodobne vyžaduje prevažne novú infraštruktúru	Podstatne nová infraštruktúra	Prevažne nová infraštruktúra
Náklady monitorovania	Potenciálne vyššie, ale nižšia spotreba paliva	Potenciálne vyššie, ale nižšia spotreba paliva	Neurčité	Pravdepodobne zvýšené náklady	Pravdepodobne zvýšené náklady
Doba pre rozsiahlu inštaláciu	Krátka (od 2005)	Krátka a stredná (2005–2030)	Dlhá (po 2030)	Krátka a stredná (2005–2030)	Dlhá (po 2030)

Zdroj: Upravené z Kroger *et al.*, 2003.

Súčasný odhad scenárov EEA ukazuje, že pre EÚ-25 by ďalšie ročné náklady nízkoemisných scenárov predstavovali približne 0,6 % HDP EÚ v roku 2030 alebo okolo 100 miliárd EUR. Priemerné náklady na výrobu elektrickej energie v roku 2030 v nízkoemisnom scenári môžu byť o 25 % vyššie ako v základnom scenári. Dodatočný účet za energiu pre domácnosti by bol vo výške 110–120 EUR na domácnosť za rok v porovnaní so základným scenárom, ktorý už predpokladá priemerný nárast nákladov za energiu v domácnostiach v EÚ-25 do roku 2030 okolo 2 300 EUR za rok. Scenáre, ktoré kladú väčší dôraz na obnoviteľné zdroje – ktoré ponúkajú väčší dlhodobý potenciál pre zníženie emisií – by pridali ďalších 10–20 EUR k účtom domácností.

V týchto výpočtoch sa vyskytuje veľká miera nespoľahlivosti najmä z dlhodobého hľadiska po roku 2030. V mnohých ekonomických modeloch, ktoré odhadujú vysoké náklady na znižovanie emisií, sa predpokladá úzky vzťah medzi uhlíkovými emisiami a HDP, zrušíť ho by bolo veľmi nákladné. Za základ pokladajú budúcnosť, v ktorej zostanú lacné uhlíkové palivá hlavným zdrojom energie. Modely s nižšími odhadmi však predpokladajú, že dokonca aj bez snáh o zastavenie zmeny klímy svet pomaly smeruje k zníženiu používania uhlíkových palív. Takýto prechod by bol rýchlejší a náklady nižšie v prípade vhodných stratégií a opatrení, ako sa uvádza vyššie.

Druhý dôležitý prvok, ktorým sa modely odlišujú, je to, ako sa vyrovnávajú s charakterom technologicko-vej zmeny. Mnohí usudzujú, že technologická zmena je z veľkej časti nezávislá od ekonomiky, že je to čosi, čo sa práve deje. Iní majú rafinovanejší názor, podľa ktorého inováciu poháňa zväčša potreba, hospodárske stimuly a každodenný proces „učenia sa zo skúseností“. V žargóne sa to volá „indukovaná technologická zmena“.

Tieto dva prístupy výrazne ovplyvňujú stratégiu. Z tradičných modelov vyplýva, že omeškanie pri zavádzaní novej technológie je výhodou, pretože sa časom stáva lacnejšou. Ak sa však začne väčšina technologických zmien, potom je včasné zavedenie mimoriadne dôležité pre ďalšiu inováciu a znižovanie cien. Modely, ktoré zahŕňajú indukovanú technologickú zmenu, predpovedajú omnoho nižšie prípadné náklady na splnenie stabilizačných cieľov.

Investície do odklonu od fosílnych palív by priniesli dôležité dodatočné výhody počnúc zlepšením zabezpečenia energiou a sebestačnosťou až k zníženiu znečisťovania miest emisiami z fosílnych palív, čo má za následok zlepšenie zdravia a obnovu životného prostredia. Pribudli by aj pracovné miesta a vývozy, lebo by sa podobné technológie zavádzali po celom svete predovšetkým ako alternatívy k fosílnym palivám, ktoré sú náročné na pracovnú silu.

Sú aj iné dôvody potvrdzujúce, že náklady na boj so zmenou klímy nemusia byť príliš vysoké pre spoločnosť. Predpovede vysokých ekonomických nákladov často predpokladajú, že náklady na energiu sú najdôležitejším prvkom v globálnej ekonomike. V skutočnosti v posledných desaťročiach predstavovali náklady na energiu 3–4 % svetového HDP. Katastrofické predpovede majú tiež tendenciu ignorovať skutočnosť, že finančné prostriedky vložené na boj so zmenou klímy spôsobia iba oneskorenie pokračujúceho nárastu, ktorý je podľa ekonómov takmer nevyhnutný. Takže dokonca 4 %-né zníženie globálneho HDP do roku 2050 – spomedzi najvyšších odhadov nákladov na dosiahnutie stabilizácie CO₂ na úroveň 450 ppm podľa IPCC – by spôsobilo iba to, že sa daná úroveň globálnej produkcie omešká o dva až tri roky.

Zníženie emisií skleníkových plynov prináša výhody tým, že sa zabraňuje škodám, ktoré spôsobuje zmena klímy. Potenciálne výhody závisia vo veľkej miere od dostupnosti a nákladov na prispôbenie technológií a politik a citlivosti klímy k rastúcim koncentráciám skleníkových plynov v atmosfére. Obzvlášť je potrebné analyzovať vyčíslenie nákladov globálnych škôd, ak by sa nedosiahol cieľ EÚ, ktorým je nárast teplôt o 2 °C. Je však k dispozícii iba zopár štúdií, ktoré sa zaoberajú tým, čo nás bude stáť nečinnosť. Nedávno uskutočnená štúdia zistila, že „spoločenské náklady uhlíka“, t. j. náklady pre spoločnosť na emisiu každej tony CO₂ do atmosféry, sú okolo 60 EUR, v rozmedzí od 30–120 EUR. Iné štúdie uvádzajú odlišné odhady nákladov na jednu tonu CO₂ v rozpätí od prakticky nula až do viac ako 1 000 EUR.

Existuje množstvo dôvodov pre tento široký rozsah. Dôležitý rozdiel medzi štúdiami spôsobuje miera, v akej sa do analýzy zahŕňajú rôzne typy vplyvov. Napríklad mnohé štúdie sa nezameriavajú riadne

na poľnohospodárstvo, zmeny ekosystémov, stratu biodiverzity, stratu mokradí a vplyvy na vodné zdroje. Ďalší rozdiel je v spôsobe, akým ekonómovia priradujú peňažnú hodnotu životu a prosperite chudobných. Národné účtovníctvo by väčšinou tieto životy nezohľadňovalo, ale väčšina modelov upravuje túto neosobnú kalkuláciu vyrovnávacím vážením. Hodnota váženia býva rôzna. Z modelov, v ktorých stojí hodnota priradená životu chudobných bližšie k životu bohatých, vyplývajú vysoké sociálne náklady na emisie uhlíka.

Niektorí odborníci sa domnievajú, že by sa príliš dlhodobé vplyvy, ako napríklad stúpajúca hladina morí v dôsledku topenia grónskej ľadovej pokrývky v priebehu tisícok rokov, nemali brať do úvahy. Väčšina celkom ignoruje potenciálne obrovské náklady takýchto katastrofálnych nezvratných zmien. Iní argumentujú, že je to nemorálne vzhľadom na to, že neexistuje žiadna náhradná obývatel'ná planéta.

Už dnes je možné vidieť hospodárske dôsledky zmeny klímy. V Európe sa za posledných 20 rokov v sektore poisťovníctva viac ako zdvojnásobili hospodárske straty (merané v reálnej hodnote), čiastočne v dôsledku udalostí súvisiacich s počasím a podnebí, pričom k tomuto nárastu prispeli aj ďalšie faktory, ako napríklad zvýšený tlak na pobrežné oblasti a zátopové oblasti a rozsiahlejšie poistné krytie. V ďalších kapitolách sa bude dať dočítať, že sa v budúcnosti dajú očakávať významné vplyvy na rôzne hospodárske odvetvia v rôznych regiónoch, aj keď nie všetky regióny a lokality a nie všetky hospodárske odvetvia budú rovnako postihnuté.

3.12 Zhrnutie a závery

Globálne teploty sa zvyšujú rýchlejšie ako kedykoľvek predtým a Európa prekračuje celosvetový priemer. Zvýšené množstvo zrážok, topenie ľadovcov a ľadovcových štítov, zvýšená frekvencia mimoriadnych výkyvov počasia, stúpajúce hladiny morí a narastajúci tlak na suchozemské a morské ekosystémy a druhy patria medzi najviditeľnejšie vplyvy na životné prostredie. Okrem toho sa extrémnejšie počasia stáva reálnou hrozbou pre ľudské zdravie a našu ekonomickú prosperitu, zapríčiňuje úmrtia a narušenie hospodárstva v dôsledku nadmernej horúčavy, lesných požiarov a povodní.

Spalovanie fosilných palív je naďalej zdrojom číslo jedna emisií skleníkových plynov a ani obnoviteľná energia, ani jadrová energia sa nerozvíjajú dostatočne rýchlo, aby nahradili fosilné palivá. Okrem toho zvyšujúci sa dopyt po doprave (cestnej, leteckej a lodnej) predstavuje v súčasnosti vážnu hrozbu. Zatiaľ čo emisie počas deväťdesiatych rokov poklesli, celkovo sa od roku 2000 zvyšujú. Očakáva sa, že krátkodobé (Kjótske) ciele EÚ na zníženie emisií skleníkových plynov sa splnia iba ak sa všetky súčasné a plánované ďalšie politiky a opatrenia realizujú v plnej miere.

Letecká doprava vykazuje podobné trendy ako ostatné druhy dopravy, pokiaľ ide o nárast príspevku k emisiám, ale sú nadmerné. Na celom svete sa osobná letecká doprava za posledných 45 rokov zvyšuje priemerne o 9 % za rok, zväčša v dôsledku klesajúcich cien. V súlade s tým stúpajú emisie. Medzinárodné lety sú v súčasnosti vyňaté z cieľov Kjótskeho protokolu, pretože neexistuje žiadna dohoda o tom, ako by sa mali tieto emisie priradovať. Okrem toho medzinárodné zmluvy zabráňujú iniciatívam EÚ uložiť dane na kerozín alebo iné obmedzenia bez schválenia Medzinárodnou organizáciou civilného letectva. Jednou z možností pre letecké spoločnosti je súhlasiť s účasťou na režime EÚ obchodovania s uhlíkovými emisiami. Európska komisia nedávno v tejto súvislosti pripravila návrh.

Neočakáva sa, že budú splnené dlhodobé ciele EÚ na zníženie emisií (2020) a teplôt (2050). Existuje však potenciál v EÚ na veľké zníženie emisií skleníkových plynov (až 40 % do roku 2020). Je to technicky uskutočniteľné, ale vyžaduje si to dôležitý posun v energetickom systéme EÚ smerom k alternatívnym zdrojom energie (vrátane jadrovej) a mimoriadne zlepšenia účinnosti na základe zvýšeného zavádzania environmentálne vhodných technológií, najmä v domácnostiach.

Ďalšie zníženie emisií by sa dalo dosiahnuť súbežne implementáciou kjótskych flexibilných mechanizmov v spolupráci s rozvojovými krajinami. Na zabezpečenie spravodlivých podielov je potrebné vybudovať emisný „priestor“ pre rozvojové krajiny tak, aby tieto krajiny mohli zvyšovať emisie a rozvíjať svoje ekonomiky. Aby sa to mohlo uskutočniť, priemyselné krajiny budú musieť znížiť svoje emisie o 15–30 % do roku 2020 a o 60–80 % do roku 2050. Toto posilňuje argumenty na podstatné zníženie.

EÚ so svojimi politikami má pomerne dobrý úspech, napríklad so schémou obchodovania s emisiami. Mnohé nákladovo efektívne stratégie na zlepšenie energetickej účinnosti sa naďalej nedostatočne využívajú, ako napríklad lepšia činnosť elektrární a zvyšovanie povedomia v domácnostiach. Samotné opatrenia na zlepšenie účinnosti však nebudú postačujúce. Existuje naliehavá potreba rýchlejšieho rozvoja jadrovej a obnoviteľnej energie. Zmeny palivového mixu sú dnes nevyhnutné a je potrebné, aby sa najdôležitejším palivom stal vodík. Taktiež je naliehavá potreba realizovať nové nápady, ako napríklad zachytávanie uhlíka.

Zmena klímy je dnes nevyhnutná a aj keď sa dnes prijímajú správne opatrenia, stále sme pozadu dve až tri desaťročia. Náklady súvisiace s nečinnosťou spoločnosti by mohli byť obrovské. Niektoré odhady nákladov sa pohybujú medzi 30–120 EUR za tonu CO₂ uvoľneného do atmosféry. Na druhej strane ani premena Európy na nízkouhlíkový energetický systém nebude lacnou záležitosťou. Súčasný odhad priemerných nákladov za výrobu energie sú o 110–120 EUR na domácnosť za rok vyššie ako v súčasnosti.

Odkazy a ďalšie informácie

Ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy, ktoré sa týkajú tejto kapitoly, sú: CSI 10, CSI 11, CSI 12, CSI 13, CSI 27, CSI 28, CSI 29, CSI 30, CSI 31, CSI 35, CSI 36 a CSI 37.

Čo je zmena klímy?

Climatic Research Unit, 2005. Global average temperature change 1856–2004. See www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/.

European Environment Agency, 2004. *Impacts of Europe's changing climate. An indicator-based assessment*, EEA Report No 2/2004, Copenhagen.

Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001. *Climate change 2001*, Synthesis report, CUP, 2001.

Mann, M.E., et al., 1999. 'Northern hemisphere temperature during the past millennium: interferences, uncertainties and limitations', *Geophysical Research Letters*, 26, pp. 759–762.

Náznaky zmeny klímy

Arctic Climate Impact Assessment, 2004. *Impacts of a warming Arctic*, Final Report, Cambridge University Press, Cambridge, the United Kingdom, 146 pp. (See: www.acia.uaf.edu/ — accessed 12/10/2005)

European Environment Agency, 2004. *Impacts of Europe's changing climate. An indicator-based assessment*, EEA Report No 2/2004, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe*, EEA Issue Report No 35, Copenhagen.

IVS, 2003. *Impact sanitaire de la vague de chaleur en France survenue en août 2003*, Rapport d'étape, 29 August 2003, Saint-Maurice, Institut de Veille Sanitaire.

Klein-Tank, Albert, 2004. *Changing temperature and precipitation extremes in Europe's climate of the 20th century*, Thesis, University of Utrecht, 124 pp.

Munich Re, 2000. *Topics-annual Review of Natural Disasters 1999*, Munich Reinsurance Group, Munich, Germany.

UNEP Grid/Arendal. www.grida.no/climate (accessed 15/9/2005).

WHO-ECEH, 2003. *Climate change and human health risks and responses*, Geneva, Switzerland.

World Health Organization, 2004. Heat-waves: risks and responses. (See: www.euro.who.int/eprise/main/WHO/Progs/CASH/HeatCold/20040331_1 — accessed 12/10/2005).

World Health Organization, 2005. Extreme weather events and public health responses (see: www.euro.who.int/eprise/main/WHO/Progs/GCH/Topics/20050809_1 — accessed 12/10/2005).

WWF International, 2005. *Europe feels the heat — extreme weather and the power sector*.

Možné budúce vplyvy

Broecker, W., 1997. *Science*, vol. 278, pp. 1582–8.

European Climate Forum, 2004. 'What is dangerous climate change?' Initial results of a symposium on key vulnerable regions, climate change and Article 2 of the UNFCCC, 27–30 October 2004, Beijing.

Hadley Centre, 2005. *Stabilising climate to avoid dangerous climate change — a summary of relevant research at the Hadley Centre, Met Office, Exeter, the United Kingdom*. (See: www.met-office.gov.uk/research/hadleycentre/pubs/brochures/ — accessed 12/10/2005).

Hadley Centre, 2005. *International symposium on the stabilisation of greenhouse gases, 1–3 February 2005, Met Office, Exeter, the United Kingdom*. (See: www.stabilisation2005.com/ — accessed 12/10/2005).

Hare, W., 2003. *Assessment of knowledge on impacts of climate change — contribution to the specification of Article 2 of the UNFCCC, Background report to the WBGU Special Report No 94*.

Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001. *Climate change 2001, Synthesis report*, CUP, 2001.

Jones, C.D., et al., 2003. *Geophysical Research Letters*, vol. 30, pp. 1479–82.

Parry, M.L. (ed.), 2000. *Assessment of potential effects and adaptation for climate change in Europe: The Europe Acacia Project*, Jackson Environment Institute, University of East Anglia, Norwich, United Kingdom. 320 pp.

Rial, J., et al., 2004. *Climate Change*, vol. 65, pp. 11–38.

Stainforth et al., 2005. *Nature*, Vol. 433, pp. 403–406.

Medzinárodné úsilie na zastavenie zmeny klímy

Eickhout, B., Den Elzen, M.G.J. and Vuuren, D.P. van, 2003. *Multi-gas emission profiles for stabilising greenhouse gas concentrations: emission implications of limiting global temperature increase to 2 °C*, RIVM Report 728001026, the Netherlands.

European Commission, 2005. *Communication of the Commission, Winning the battle against global climate change, Commission staff working paper, 9 February 2005*.

European Council, 2002. *Council Decision 358/2002/EC, concerning the approval, on behalf of the European Community, of the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change and the joint fulfilment of commitments thereunder (OJ L 130 of 15.5.2002, p. 1, comprising the protocol and its annexes)*.

European Council, 2004. *Environment Council conclusions on climate change, 21 December 2004, Brussels*.

European Council, 2005. *Environment Council conclusions on climate change, 10 March 2005, Brussels*.

European Environment Agency, 2004. *Exploring the ancillary benefits of the Kyoto Protocol for air pollution in Europe*, Technical Report No 93. Copenhagen.

Kyoto Protocol, UN Framework Convention on Climate Change (See: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html> — accessed 12/10/2005).

Dosiahnutie kjótskych cieľov

Berk, M. and den Elzen, M., 2001. 'Options for differentiation of future commitments in climate policy: how to realise timely participation to meet stringent climate goals?' *Climate Policy* 1(4): 465–480.

den Elzen, M.G.J. and Meinshausen, M., 2005. *Global and regional emission implications needed to meet the EU two degree target with more certainty*, RIVM report 728001031 (in print), Bilthoven, the Netherlands.

den Elzen, M.G.J. and Meinshausen, M., 2005. 'Emission implications of long-term climate targets', Scientific Symposium 'Avoiding Dangerous Climate Change', Met Office, Exeter, the United Kingdom.

European Environment Agency, 2004. *Ten key transport and environment issues for policy makers*, EEA Report No 3/2004, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *European environmental outlook*, EEA Report No 4/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2005*, Copenhagen.

Stratégia pre budúcnosť

Bartsch, U. and Müller, B., 2000. *Fossil fuels in a changing climate: impacts of the Kyoto Protocol and developing country participation*, Oxford University Press, Oxford.

European Environment Agency, 2005. *Climate change and a European low-carbon energy system*, EEA Report No 1/2005, Copenhagen.

Meinshausen, M., 2005. 'On the risk of overshooting 2 degrees C', presentation to Stabilisation 2005 conference, Met Office, the United Kingdom. www.stabilisation2005.com.

Meyer, A., 2000. *Contraction & convergence: The global solution to climate change*. Green books, London.

United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992. United Nations General Assembly, United Nations Framework Convention on Climate Change, www.unfccc.int/resources, United Nations, New York.

United Nations Framework Convention on Climate Change, 1997. Note on the time-dependent relationship between emissions of GHG and climate change, FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3.

United Nations Framework Convention on Climate Change, 2002. Report of the Conference of the Parties on its 7th session, held at Marrakesh from 29 October to 10 November 2001. Addendum. Part Two: action taken by the Conference of the Parties. The Marrakesh Accords and Marrakesh Declaration. FCCC/CP/2001/13/Add.1.

United Nations Framework Convention on Climate Change, 2004. UNFCCC, 10th Conference of the Parties, Buenos Aires. December 2004. (See: http://unfccc.int/meetings/cop_10/items/2944.php — accessed 12/10/2005).

United Nations Framework Convention on Climate Change, 2005. Kyoto Protocol. Status of ratification. December 2004. (See: <http://unfccc.int/resources/kpstats.pdf> — accessed 12/10/2005).

van Vuuren, D.P., den Elzen, M.G.J., Berk, M.M., Lucas, P., Eickhout, B., Eerens H., and Oostenrijk R., 2003. *Regional costs and benefits of alternative post Kyoto climate regimes*. RIVM report 728001025/2003, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven.

WBGU (German Advisory Council on Global Change), 2003. *Climate protection strategies for the 21st century: Kyoto and beyond*, Special Report 2003, Berlin.

Cesty k dosiahnutiu budúcich nízkych emisií

Bates, J., Adams, M., Gardiner, A., et al., 2004. *Greenhouse gas emission projections and costs 1990–2030*, EEA-ETC/ACC Technical Paper 2004/1 in support of SOER 2005.

Criqui, P., Kitous, A., Berk, M., den Elzen, M., 2003. *Greenhouse gases reduction pathways in the UNFCCC process up to 2025*, Technical Report, European Commission, Environment DG, Brussels.

Department of Trade and Industry, 2003. *Review of the feasibility of carbon capture and storage in the UK, Cleaner Fossil Fuels programme*, London.

Department of Trade and Industry, 2003. *Our energy future — creating a low carbon economy*, Energy White Paper, London.

European Commission, 2003. Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on energy end-use efficiency and energy services, COM(2003) 739 final, Commission of the European Communities, Brussels.

European Commission, 2005. *Doing more with less*, Green paper on energy efficiency, COM(2005) 265 final.

European Council, 1999. Directive 99/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste.

European Council, 2003. Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport. Brussels, 8 May 2003.

European Environment Agency, 2001. *Renewable energy success stories*, Environmental issue report No 27, Copenhagen.

European Environment Agency, 2002. *Energy and environment in the European Union*, Executive summary 2002, Environmental issue report No 31, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Analysis of greenhouse gas emissions trends and projections in Europe 2003*, Technical Report No 4/2004, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Energy subsidies in the European Union: A brief overview*, Technical report No 1/2004, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Climate change and a European low-carbon energy system*, EEA Report No 1/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Household consumption and the environment*, EEA Report, Copenhagen (in print).

European Renewable Energy Council, 2004. *Renewable energy target for Europe — 20 % by 2020*.

Gibbins, J., et al., 2005. 'Scope for future CO₂ emission reductions through carbon capture and storage', presentation to Stabilisation 2005 conference, Met Office, the United Kingdom. (See: www.stabilisation2005.com — accessed 12/10/2005).

Hadley Centre, 2005. International symposium on the stabilisation of greenhouse gases, 1–3 February 2005, Report of the Steering Committee, Met Office, Exeter, the United Kingdom.

Hadley Centre, 2005. *Stabilising climate to avoid dangerous climate change*, a summary of relevant research at the Hadley Centre, Met Office, Exeter, the United Kingdom.

International Energy Agency, 2002. *Beyond Kyoto — Energy dynamics and climate stabilisation*, IEA, Paris.

International Energy Agency, 2003. *Energy to 2050. Scenarios for a sustainable future*. IEA, Paris.

International Energy Agency, 2003. *World Energy Investment Outlook, 2003 insights*, IEA, Paris.

International Energy Agency, 2004. *World Energy Outlook 2004*, IEA, Paris.

International Energy Agency, 2004. *Prospects for CO₂ capture and storage*, OECD/IEA.

International Energy Agency, 2004. *Hydrogen and Fuel Cells*, Review of National Research and Development Programs.

Intergovernmental Panel on Climate Change, 2002. Workshop on carbon dioxide capture and storage, *Proceedings*, Regina, Canada, 18–21 November 2002, Published by ECN.

Kroger, K., Fergusson, M. and Skinner, I., 2003. *Critical issues in decarbonising transport: The role of technologies*, Tyndall Centre Working Paper 36.

Potrebné adaptačné opatrenia

Berlin European Conference for Renewable Energy 'Intelligent Policy Options', 2004. Conclusions of session 3: Looking forward — Horizon 2020.

Gupta, J., 1998. *Encouraging developing country participation in the climate change regime*, Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam.

Philibert, C., 2000. 'How could emissions trading benefit developing countries', *Energy Policy*, 28:947–956.

Záchyty uhlíka

British Geological Survey, 1996. Joule II Project No CT92-0031, *The underground disposal of carbon dioxide*.

Jones, C.D., et al., 2003. *Geophysical Research Letters*, vol. 30, pp. 1479–82.

Možná vodíková ekonomika

Akansu, S.O., Dulger, Z., Kahraman, N. and Veziroglu, T.N., 2004. 'Internal combustion engines fueled by natural gas — hydrogen mixtures', *International Journal of Hydrogen Energy* 29(14): 1527–1539.

Blok, K., Williams, R.H., Katofky, R.E and Hendriks, C.A., 1997. 'Hydrogen production from natural gas, sequestration of recovered CO₂ in depleted gas wells and enhanced natural gas recovery', *Energy* 22(2/3): 161–168.

European Commission, 2003. *Hydrogen energy and fuel cells, A vision for our future*, High Level Group for Hydrogen and Fuel Cells: 16, Brussels.

European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform, 2004. Steering Panel — Deployment Strategy, draft report to the Advisory Council, 6 December 2004.

Pearce, F., 2000. Kicking the habit, *New Scientist*, 25 November 2000.

Náklady a prínosy

Barker, T., 2005. 'Induced technological change in the stabilisation of CO₂ concentrations', presentation to Stabilisation 2005 conference, Met Office, the United Kingdom. www.stabilisation2005.com.

Bates, J., Adams, M., Gardiner, A., et al., 2004. *Greenhouse gas emission projections and costs 1990–2030*, EEA-ETC/ACC Technical Paper 2004/1 in support of SOER 2005.

den Elzen, M.G.J., Lucas, P. and van Vuuren, D.P., 2005. 'Abatement costs of post-Kyoto climate regimes', *Energy Policy* 33(16), pp. 2138–2151.

Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2003. *The social cost of carbon: a review*, report July 2003, London.

Met Office, the United Kingdom, 2005. Presentations at Stabilisation 2005 Conference: www.stabilisation2005.com.

Schneider, S., 2005. 'Overview of dangerous climate change', presentation to Stabilisation 2005 conference, Met Office, the United Kingdom. www.stabilisation2005.com.

Umweltbundesamt, 2005. *Klimaschutz in Deutschland bis 2030-Politikzenarien III*. UBAFB Nr: 000752.



4 Znečistenie ovzdušia a zdravie

4.1 Úvod

Znečistenie ovzdušia prechádza prírodnými aj politickými hranicami. Kyselinotvorné plyny sa môžu rozptýliť do vzdialenosti niekoľko tisíc kilometrov pred tým, ako sa deponujú vo forme kyslého dažďa v nejakom vzdialenom biotope. Dokonca i mestský smog sa v bezvetří horúceho leta môže šíriť do veľkej diaľky. Kontrola znečisťovania ovzdušia v Európe je teda nevyhnutne činnosťou, ktorá sa dá najlepšie riešiť vzájomnou spoluprácou krajín. K prvým definovaným aktivitám v rámci európskych právnych úprav týkajúcich sa životného prostredia patrili opatrenia týkajúce sa emisií síry, ktoré prispievajú ku vzniku kyslých dažďov a poškodzujú ľudské zdravie.

V Európe sa na ochranu ľudského zdravia a ekosystémov výrazne pokročilo v znižovaní mnohých foriem znečisťovania ovzdušia. Na zabezpečenie ochrany sa stanovila celá škála limitných a cieľových hodnôt (Tabuľka 4.1).

Konkrétne sa v Európe eliminoval zimný dymový smog a znížilo sa ohrozenie kyslými dažďami. V mnohých mestách a okolitých oblastiach však ešte spôsobujú najmä vysoké koncentrácie jemných častíc a prízemného ozónu ľuďom zdravotné problémy a v rozsiahlych oblastiach európskeho vidieka tiež problémy so zdravím ekosystémov a plodín. Napriek zníženiu emisií sú koncentrácie týchto znečisťujúcich látok naďalej vysoké — často nad existujúcimi cieľmi — a obyvateľstvo je vystavené koncentráciám, ktoré znižujú predpokladanú dĺžku života, spôsobujú predčasnú smrť a rozsiahle zhoršenie zdravia.

Z najnovších zistení vyplýva, že každý deň ľudia v Európe majú nejaké problémy s dýchaním kvôli znečisteniu ovzdušia. Medzi najčastejšie dôsledky patrí kašeľ a iné respiračné problémy, ako napríklad bronchitída, ale môžu sa vyskytnúť tiež astmy a alergie. Aj kardiovaskulárne

Tabuľka 4.1 Limitné (LH) a cieľové (C) hodnoty EÚ kvality okolitého ovzdušia pre ochranu ľudského zdravia a ekosystémov (1999/30/ES, 2002/3/ES, 2001/81/ES)

Znečisťujúca látka	Hodnota (priemerný čas)	Počet povolených prekročení / minimálna plocha prekročenia	Dosiahnuť do
Ľudské zdravie			
Ozón (T)	120 µg/m ³ (8h priemer)	< 76 dní/3 roky	2010
PM ₁₀ (LH)	50 µg/m ³ (24h priemer)	< 36 dní/rok	2005
PM ₁₀ (LH)	40 µg/m ³ (ročný priemer)	Žiadny	2005
SO ₂ (LH)	350 µg/m ³ (1h priemer)	< 25 hodín/rok	2005
SO ₂ (LH)	125 µg/m ³ (24h priemer)	< 4 dní/rok	2005
NO ₂ (LH)	200 µg/m ³ (1h priemer)	< 19 hodín/rok	2010
NO ₂ (LH)	40 µg/m ³ (ročný priemer)	Žiadny	2010
Ochrana ekosystémov			
Ozón (C)	AOT40c 18 (mg/m ³).h (5-ročný priemer)	Doba denného svetla máj–júl	2010
Ozón	AOT40c 6 (mg/m ³).h (5-ročný priemer nad 22 500 km ²)	Zníženie > 33 % v porovnaní s 1990	2010
Acidifikácia	Prekročenia kritických záťaží (rok, priemer nad 22 500 km ²)	Zníženie > 50 % v porovnaní s 1990	2010
NO _x (LH)	30 µg/m ³ (ročný priemer)	> 1 000 km ²	2001
SO ₂ (LH)	20 µg/m ³ (ročný priemer)	> 1 000 km ²	2001
SO ₂ (LH)	20 µg/m ³ (zimný priemer)	> 1 000 km ²	2001

funkcie môžu byť ovplyvnené zápalom vyvolaným znečisťujúcimi látkami, ale dokonca aj vplyvmi na stimuláciu srdca mozgom.

Existujú veľké rozdiely v citlivosti ľudí na znečistenie ovzdušia. Najväčšie účinky sa zvyčajne prejavujú u ľudí, ktorí už majú kardiovaskulárne alebo respiračné ochorenie. Zraniteľné tiež bývajú deti, starší ľudia a tí, ktorí vdychujú veľké objemy vzduchu počas fyzickej námahy vonku v znečistených podmienkach. Pre niektoré látky znečisťujúce ovzdušie však buď neexistuje hranica, pod ktorou sa nevyskytujú žiadne účinky, alebo sa ešte musí správne určiť.

Na splnenie cieľov šiesteho environmentálneho akčného programu (6. EAP) je treba postupne sprísňovať ciele pre znečistenie ovzdušia. 6. EAP požadoval vypracovanie tematickej stratégie pre znečistenie ovzdušia s cieľom dosiahnuť „úroveň kvality ovzdušia, ktoré nezapríčinia významné negatívne vplyvy a riziká pre ľudské zdravie a životné prostredie“. Komisia po svojom oznámení, týkajúcom sa programu Čisté ovzdušie pre Európu (CAFE), vedeckej a technickej podpory pre tematickú stratégiu, preskúmala, či sú súčasné právne predpisy dostatočné na dosiahnutie cieľov 6. EAP do roku 2020. Táto analýza ukázala, že závažné negatívne vplyvy budú pretrvávať aj pri účinnom uplatňovaní súčasných právnych predpisov.

Cieľom tematickej stratégie pre znečistenie ovzdušia je preto do roku 2020 prostredníctvom ďalších aktivít znížiť počet rokov života stratených v dôsledku účinkov častíc takmer na polovicu a akútnu úmrtnosť v dôsledku účinkov ozónu o 10 % v porovnaní s úrovňami v roku 2000. Jej cieľom je tiež výrazne znížiť výmeru lesov a iných ekosystémov, ktoré poškodzujú znečisťujúce látky prenášané vzduchom (acidifikácia, eutrofizácia a prízemný ozón).

Odhaduje sa, že nová stratégia na základe zníženia počtu predčasných úmrtí, chorôb, hospitalizácií, zvýšenia produktivity práce atď., prispeje v oblasti zdravia hodnotou najmenej 42 miliárd EUR ročne. Predstavuje to viac ako päťnásobok nákladov na skutočnú realizáciu tejto stratégie, ktoré sa odhadujú asi na 7,1 miliárd EUR ročne

alebo na približne 0,05 % hrubého domáceho produktu (HDP) EÚ-25 v roku 2020.

Nie je možné odhadnúť skutočné náklady znečistenia ovzdušia pre hospodárstvo a obyvateľov Európy za minulé roky. Podľa jedného odhadu sú ročné náklady škôd na zdraví spôsobených znečistením ovzdušia 305 miliárd až 875 miliárd EUR. Z odhadu na základe iného hľadiska vyplýva, že ak by v minulosti nenastalo zníženie emisií na základe predpisov a technického rozvoja, museli by Európania znížiť používanie motorových vozidiel o 90 %, aby bolo možné zachovať úroveň kvality ovzdušia, ktorú máme dnes. Pozitívne účinky predchádzajúcich aktivít v oblasti európskej sociálnej súdržnosti a hospodárskej konkurencieschopnosti sú zjavné.

4.2 Kyslý dážď a zdravie ekosystémov

Odstránenie toho najhoršieho z kyslých dažďov bolo hlavným veľkým úspechom spoločnej európskej environmentálnej politiky. Príčinou kyslého dažďa je spád emisií oxidu siričitého, oxidov dusíka a amoniaku. Oxid siričitý pochádza väčšinou zo spaľovania uhlia a ropy loďami, elektrárnami a priemyselnými kotlami. Oxidy dusíka tiež čiastočne pochádzajú z elektrární a kotlov, ale v najväčšej miere z emisií z lodí a vozidiel. Hlavným zdrojom amoniaku sú výpary z kalu v ohradách pre dobytok a používanie maštalného hnoja na farmách.

V roku 2002 pochádzalo 40 % kyslých emisií z oxidu siričitého, 32 % z oxidov dusíka a 28 % z amoniaku. Zo zdrojov na pevnine zodpovedali odvetvia energetiky za 32 % emisií, poľnohospodárstvo za 25 %, doprava za 13 % a priemysel za 11 %. Najväčší podiel na znižovaní emisií od roku 1990 mal energetický priemysel (52 %), po ňom nasledovali iné priemyselné odvetvia (16 %) a doprava (13 %). Počas rovnakého obdobia ďalej rástli emisie SO₂ a NO_x z lodí, takže ich výška presahuje všetky zdroje na pevnine spolu.

Už od priemyselnej revolúcie tieto plyny spôsobovali problémy. Narušujú budovy a sochy, zabráňujú rastu

stromov v blízkosti hlavných priemyselných oblastí a prispievajú k rozširovaniu pľúcnych a srdcových chorôb. Tento posledný vplyv bol najzreteľnejší počas závažných smogových epizód, zaznamenaných v európskych mestách do šesťdesiatych rokov.

Vedecké dôkazy o rozsahu a ekologickom význame šírenia tohto znečistenia v dažďových oblakoch začali byť jasné omnoho neskôr.

Prvý pádny dôkaz o rozsiahlych ekologických škodách v dôsledku diaľkových kyslých depozícií priniesla acidifikácia škandinávskych jazier a riek v šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch, v dôsledku čoho sa tisíce jazier stali príliš kyslými pre život mnohých druhov rýb. Postupne sa objasnilo, že acidifikácia bola spôsobená prevažne splachmi z pôd, ktoré boli chemicky pozmenené kyslým dažďom. Neskôr sa počas osemdesiatych rokov ukázalo, že veľké výmery lesov v strednej Európe tiež podliehajú kyslému dažďu, čiastočne v dôsledku priameho účinku na listie a čiastočne v dôsledku acidifikácie lesných pôd.

Európa spustila program na znižovanie kyslých emisií po Štokholmskej konferencii o životnom prostredí v roku 1972. V roku 1979 Dohovor Európskej hospodárskej komisie OSN (UNECE) o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov (CLRTAP) začal protokolom zameraným na znižovanie emisií síry minimálne o 30 % a pokračoval protokolmi, ktoré ďalej znižovali emisie síry a obmedzovali emisie oxidov dusíka. Koncom osemdesiatych rokov Európa prijala jednotný prístup zameraný na problémy acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu. Smernica o veľkých spaľovacích zariadeniach z roku 1988, revidovaná v roku 2001, protokol z roku 1999 na zníženie acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu a smernica o národných emisných stropoch z roku 2001 (smernica NEC) sa zamerali na tieto problémy na základe prístupu „kritických záťaží“ obmedzujúcich emisie oxidu siričitého, oxidov dusíka, amoniaku a nemetánových organických prchavých zlúčenín.

Vedecký výskum kyslých emisií a ich vplyvov sa výrazne zdokonalil od prvého výskytu mŕtvych jazier

v Škandinávii. Ukázalo sa, že kyslé depozície sú často väčšie v južnej a východnej Európe napriek tomu, že ekologické škody boli väčšie viac na severe. Je to čiastočne kvôli tomu, že kumulatívna záťaž kyslého spádu do pôd za posledné desaťročia bola vyššia na severe a aj preto, že pôdy na severe majú menšiu schopnosť neutralizovať kyselinu ako pôdy ležiace južnejšie.

Dusík emitovaný vo forme oxidov dusíka alebo amoniaku môže spôsobiť acidifikáciu a eutrofizáciu sladkej vody a suchozemských ekosystémov, ako aj eutrofizáciu morských ekosystémov. Eutrofizácia je dôsledok nadmerného prísunu živín, ktoré narušujú ekosystémy. Častým dôsledkom je nadmerný rast rias v povrchových vodách.

Pokroky vo vedeckých poznatkoch prinútili politikov, aby zmenili prístup k znižovaniu emisií. Rozhodli sa stanoviť ciele pre znižovanie emisií v tých oblastiach, ktoré spôsobujú kyslú depozíciu v najzraniteľnejších ekosystémoch. Veľa ekosystémov má teraz určené hodnoty „kritickej záťaže“ kyslej depozície, ktorú môžu absorbovať bez významných dlhodobých škodlivých účinkov — tieto limity sú úmyselne veľmi opatrné. Kritické záťaže v regiónoch s tenkou vrstvou pôdy alebo v regiónoch, ktoré sú náchylné na eutrofizáciu, sú často mnohokrát nižšie ako v oblastiach s lepšou neutralizačnou kapacitou pôdy.

Dnes sú emisné ciele stanovené Európskou úniou o niečo prísnejšie, ako ciele stanovené v CLRTAP. Mnohé európske veľké elektrárne na fosílné palivo, ktoré je hlavným zdrojom oxidu siričitého, reagovali na rôzne právne predpisy tým, že nainštalovali zariadenia na odsírovanie spalín, aby odstránili oxid siričitý z komínových emisií. Iné znížili emisie spaľovaním uhlia alebo ropy s nižším obsahom síry alebo konverziou na zemný plyn.

Emisie oxidu siričitého dosiahli v EÚ maximum koncom sedemdesiatych rokov a najmä v dôsledku týchto zmien sa od roku 1980 znížili o dve tretiny. Emisie z výroby elektrickej energie a tepla na verejnú spotrebu sa dostali na túto úroveň v dôsledku zlepšenia efektívnosti, zámenu palív a využívaním technológií na odsírovanie spalín (Obrázok 4.1). Niektoré krajiny dosiahli podstatne väčšie

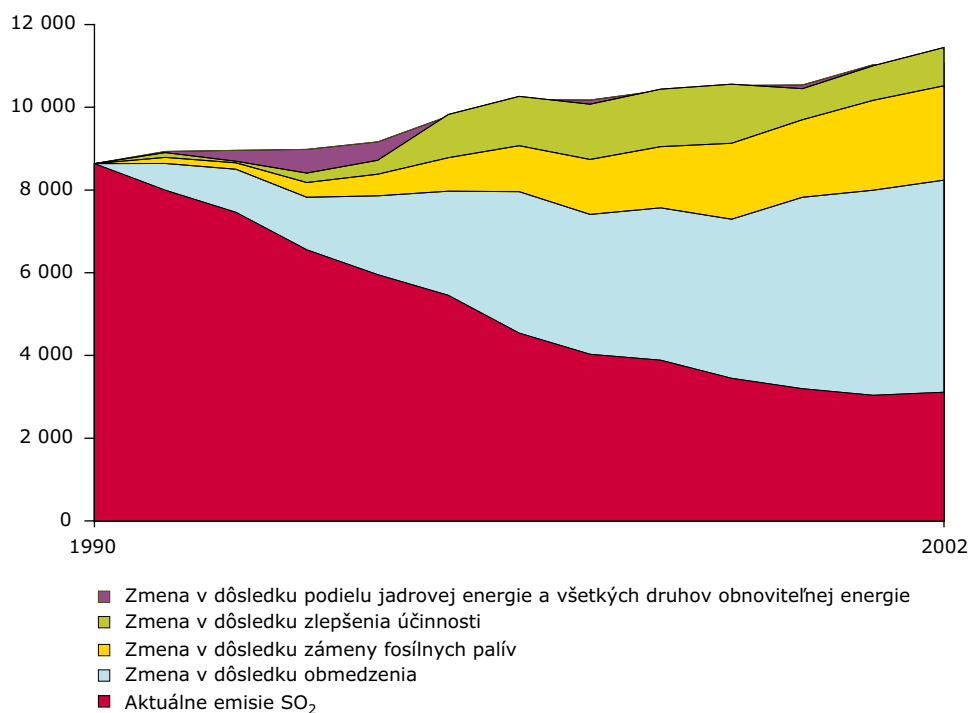
zníženie: emisie sa znížili viac ako o 90 % v Rakúsku, Dánsku, Nemecku a v Spojenom kráľovstve.

Obmedzenie emisií oxidu siričitého však nebolo všeobecné. Niektoré stredomorské krajiny zaznamenali malé nárasty. Navyše jedna dôležitá hospodárska činnosť zostáva z veľkej časti mimo kontroly týkajúcej sa emisií oxidu siričitého. Je ňou lodná doprava, ktorá kvôli

pokračujúcemu spaľovaniu paliva s vysokým obsahom síry a rozsiahlemu čisteniu uskutočňovanému na iných miestach prispieva v súčasnosti 39 %-ami emisií oxidu siričitého v rámci štátov EÚ-15. Až donedávna boli emisie z lodnej dopravy na ceste k prekročeniu v priebehu 20 až 30 rokov všetkých emisií zo zdrojov na pevnine; najnovšie odhady tvrdia, že dokonca aj skôr. V dôsledku toho sa teraz ministri životného prostredia EÚ dohodli od roku

Obrázok 4.1 Zníženia emisií SO₂ z výroby elektriny a tepla v EÚ-15

Emisie oxidu siričitého (ktony)



Poznámky:

- Údaje o emisiách pre Luxembursko nie sú dostupné a preto táto krajina nie zahrnutá do výpočtu pre Európsku úniu.
- Diagram ukazuje podiel rôznych faktorov, ktoré vplyvajú na emisie SO₂ pochádzajúce z výroby elektriny a tepla. Vrchná čiara predstavuje vývoj emisií SO₂, ktoré by vznikli na základe zvýšenia výroby elektriny a tepla v období rokov 1990 a 2002, ak by sa štruktúra výroby elektriny a tepla od roku 1990 nezmenila (t.j. ak by podiely vstupných palív používaných na výrobu elektriny a tepla zostali konštantné a účinnosť výroby elektriny a tepla by tiež zostala na rovnakej úrovni a nezaviedli by sa žiadne ďalšie technológie na obmedzenie znečistenia). Nastalo však množstvo zmien štruktúry výroby elektriny a tepla, ktoré smerovali k zníženiu emisií SO₂ a príspevky každej z týchto zmien k zníženiu emisií vyjadrujú prvé štyri farebné oblasti. Kumulatívnym účinkom všetkých týchto zmien bolo, že emisie SO₂ z výroby elektriny a tepla skutočne sledovali trend znázornený v červenej oblasti na spodnej časti grafu.

Zdroj: EEA a Eurostat, 2005.

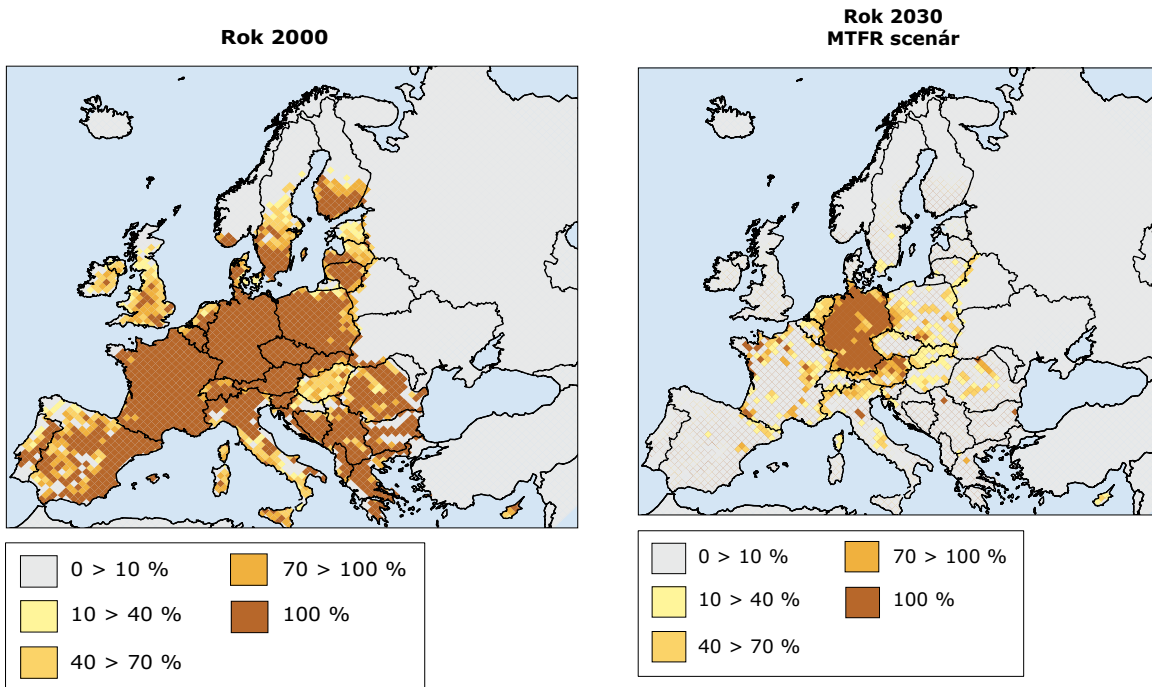
2006 znížiť maximálny povolený obsah síry v lodných palivách z 5 % na 1,5 %. To by malo mať určitý vplyv na znižovanie emisií. Súčasný priemerný obsah síry je 2,7 %.

Zníženia oxidov dusíka, ktorý pochádza hlavne z cestnej dopravy, boli menšie ako v prípade oxidu siričitého. Emisie v EÚ-15 sa oproti úrovňam roku 1990 znížili o viac ako štvrtinu. Zníženie nastalo hlavne vďaka zavedeniu katalyzátorov pripojených k výfukom väčšiny automobilov v celej Európe. Tie odstraňujú väčšinu emisií oxidov dusíka, ako aj iné znečisťujúce látky, ale efektívnosť tejto technickej inovácie bola oslabená nárastom cestnej dopravy. Lodná doprava bola opäť výnimkou z právnych úprav o NO_x a ako už bolo uvedené, emisie z lodí vo všetkých moriach EÚ prekročia o 15–20 rokov celkové

emisie zo zdrojov na pevnine. Pre EÚ je zložitejšie regulovať emisie NO_x z lodí ako emisie SO₂, pretože Dohovor OSN o morskom práve obmedzuje možnosti prímorských štátov regulovať konštrukciu a navrhovanie plavidiel označených vlajkami štátov mimo EÚ. Tieto plavidlá zodpovedajú za viac ako 50 % lodnej dopravy v moriach EÚ. Medzinárodná námorná organizácia (MNO) je preto najvhodnejšou inštitúciou pre riešenie tohto problému a v súčasnosti MNO pracuje na tom, aby do roku 2007 pripravila prísnejšie normy pre emisie z lodí.

Emisie amoniaku z poľnohospodárstva sa ťažko vypočítavajú a zložitejšie kontrolujú. Panuje presvedčenie, že sú z veľkej časti stabilizované spoločne s počtom hospodárskych zvierat na európskych farmách.

Mapa 4.1 Nadmerná depozícia dusíka v období 2000 a 2030



Poznámka: Percentuálny podiel všetkých plôch ekosystémov s depozíciou dusíka nad kritickými záťažami (databáza z roku 2004). Údaje, ktoré EEA oznámili krajiny okrem Islandu a Turecka, aj keď mapy ukazujú plochy bez údajov ako triedu „0 > 10 %“. MTRF je scenár maximálne technicky uskutočniteľného zníženia (maximum technically feasible)

Zdroj: EEA, 2005.

V dôsledku znižovania emisií v prípade iných kyslých emisií, však ich podiel na celkovej kyslej depozícii prudko vzrástol. V súčasnosti tvoria 25 % všetkých kyselinotvorných emisií.

Celkovo sa emisie kyselinotvorných plynov v Európe znížili viac ako o 40 % v EÚ-15 a takmer o 60 % v EÚ-10 a viac ako o polovicu v priemysle a výrobe energie.

Tieto opatrenia na znižovanie emisií spôsobili, že vo viacerých ekosystémoch po celej Európe sú depozície kyselinotvorných zlúčenín nižšie, ako je ich kritická záťaž. Jednako len bolo približne 10 % európskych ekosystémov v roku 2004 ešte stále vystavených kyslým depozíciám nad ich kritické záťaže. Patrí k nim 18 % lesov v EÚ-15 a 35 % lesov v EÚ-10.

I keď sa dosiahli záťaže pod stanovenou kritickou úrovňou, niektoré ekosystémy sa už neobnovia kvôli škodám z minulosti. V súčasnej dobe približne

14 000 švédskych jazier zostáva postihnutých acidifikáciou, pričom 7 000 sa pravidelne vápni, aby sa predišlo ďalšej acidifikácii. Môže trvať desaťročia alebo i storočia, pokiaľ sa mnohé z nich zregenerujú.

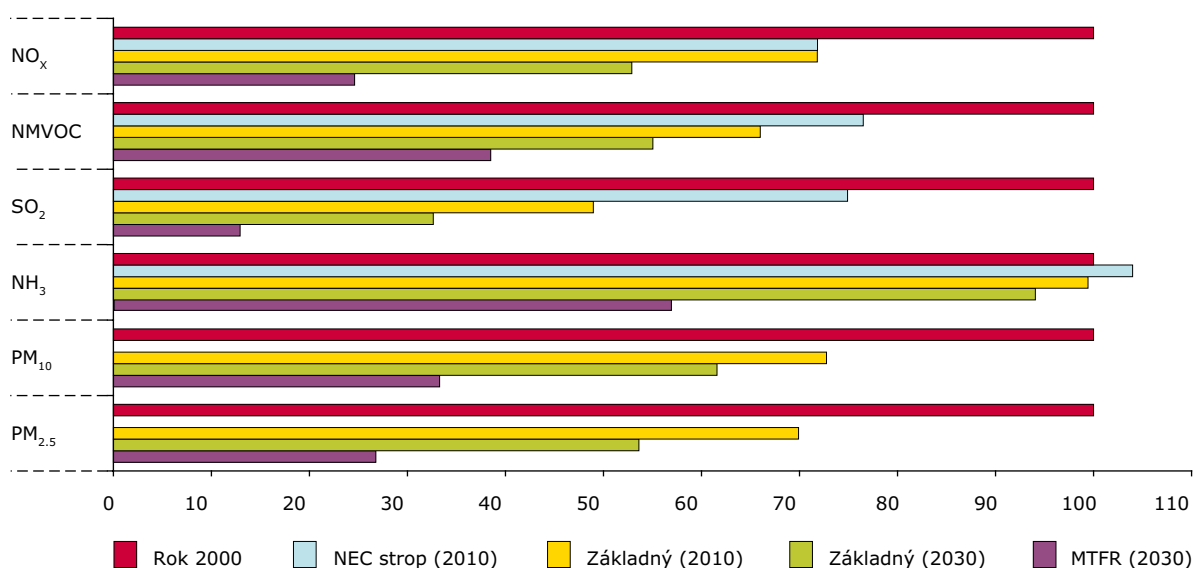
Zdravie európskych lesov sa zhoršovalo do polovice deväťdesiatych rokov. Odvtedy po období obnovy nasledovalo ďalšie zhoršovanie. Viac ako pätina lesov je stále klasifikovaná ako „poškodená“. Príčiny týchto trendov nie sú úplne jasné a nemusia byť všetky výsledkom znečistenia ovzdušia. Suchá a zmena klímy tiež môžu zohrávať úlohu.

Je jasné, že Európa má ešte pred sebou dlhú cestu, kým sa spamätá z dedičstva posledných desaťročí — kyslej depozície. Aká je teda prognóza a čo sa ešte môže urobiť?

Očakáva sa, že kyslá depozícia sa bude ďalej znižovať, vďaka uplatňovaniu smernice o národných emisných stropoch a zodpovedajúcich protokolov v rámci CLRTAP.

Obrázok 4.2 Emisie látok znečisťujúcich ovzdušie založené na rôznych scenároch – EÚ-25

Emisie (Index 2000 = 100)



Poznámka: MTFR je scenár maximálne technicky uskutočniteľného zníženia (maximum technically feasible reduction).

Zdroj: EEA, 2005.

Napríklad emisie oxidu siričitého v EÚ-25 podľa súčasných prognóz klesnú od roku 2000 do 2010 o 51 % a v tom čase budú najnižšie asi od roku 1990. Do roku 2030 sa podľa nízkoemisných scenárov znížia takmer o dve tretiny oproti východiskovému roku 2000 (Obrázok 4.2).

Existujúce opatrenia budú znamenať pokles emisií oxidov dusíka v EÚ-25 od roku 2000 do 2030 o 47 %, pričom ďalšie znižovanie je technicky možné. Na rozdiel od toho sa predpokladá, že emisie amoniaku budú klesať iba nepatrne o 6 % do roku 2030 (Obrázok 4.2).

Očakáva sa celkovo, že v dôsledku plánovaných opatrení na zníženie kyslej depozície sa zmenší výmera lesov v ohrození viac ako o 50 %. Ak sa dosiahne maximálne možné zníženie emisií, tak spád nad všetkými lesmi Európy, s výnimkou časti krajín Beneluxu a Nemecka, by sa mohol dostať pod úroveň kritických záťaží. Podobne by sa mohol percentuálny podiel ekosystémov v EÚ ohrozených eutrofizáciou znížiť z 55 % v roku 2000 na 10 % v roku 2030 (Mapa 4.1).

4.3 Tuhé častice a ľudské zdravie

Znečistenie tuhými časticami je problém, ktorý sa neustále objavuje. Predtým, ako kyslý dážď začal v sedemdesiatych rokoch vzbudzovať obavy, bol prvoradým problémom znečisťovania ovzdušia v Európe mestský zimný smog pochádzajúci z uhlia. Po sérii závažných havárií začalo veľa európskych krajín konať, aby zakázali spaľovanie uhlia v mestských oblastiach. Problém s dymom sa zdal byť vyriešený. Následkom toho poklesol počet chorôb a úmrtí v dôsledku pľúcnych chorôb, ako sú emfyzém a zápal pľúc.

Teraz však vieme, že menšie zväčša neviditeľné častice sú pre zdravie Európanov stále nebezpečné. Tieto častice sa zvyčajne rozdeľujú podľa veľkosti. Najčastejšie sa merajú častice, ktorých priemer je menší ako 10 milióntin metra, známe ako PM_{10} . Ale narastajú obavy, že ich podskupina $PM_{2.5}$ alebo jemné častice s priemerom menším ako 2,5 milióntin metra môžu byť najnebezpečnejšie, pretože prenikajú hlbšie do pľúc.

Primárnym zdrojom väčšiny týchto tuhých častíc, hlavne $PM_{2.5}$, je spaľovanie palív v elektrárnach, priemyselných podnikoch a v motoroch vozidiel, predovšetkým v dieselových motoroch. Niektoré jemné častice sa tiež vytvárajú počas chemických reakcií v atmosfére, hlavne počas smogových epizód.

Väčšina štúdií usudzuje, že tuhé častice sú v súčasnosti hlavnými znečisťujúcimi látkami zodpovednými za úmrtia v Európe. Nedávno programe CAFE vyčíslil počet predčasných úmrtí za rok 2000, v dôsledku expozície antropogénnym časticami $PM_{2.5}$ na 348 000. Z geografického hľadiska potvrdzujú štúdie CAFE, že najväčšie škody na zdraví sa vyskytujú v oblasti krajín Beneluxu, severného Talianska a v oblastiach Poľska a Maďarska. V týchto oblastiach sa dĺžka života môže v priemere skratiť až o dva roky.

Európski politici reagovali na tieto pribúdajúce dôkazy. Opatrenia na zníženie znečistenia od roku 1990 podstatne znížili emisie tuhých častíc (Obrázok 4.3); napríklad emisie PM_{10} sa v Nemecku a Spojenom kráľovstve znížili o viac ako 50 %. Ďalšie znižovanie by malo nasledovať, pretože sa technológia vozidiel zdokonaľuje, najmä zavedením filtrov na emisie z dieselových motorov.

Základné scenáre, ktoré predpokladajú, že sa úplne zavedú súčasné a plánované politické opatrenia, odhadujú, že medzi rokmi 2000 a 2030 by sa mohlo dosiahnuť zníženie emisií PM_{10} o 38 % a emisií $PM_{2.5}$ o 46% (Obrázok 4.2). Podľa toho by sa takéto zníženia mohli odraziť v poklese koncentrácií tuhých častíc v ovzduší. Ak áno, stačilo by to na zníženie počtu rokov života stratených ročne kvôli tuhým časticami asi o tretinu zo súčasných 4 miliónov a na zníženie závažných hospitalizácií o podobný podiel zo súčasných 110 000 ročne.

Bohužiaľ, toto nie je isté. Narastajú obavy, že sa súčasné poklesy emisií neodrážajú v poklese koncentrácií vo vzduchu, ktorý dýchame, pretože nemáme dostatočne dlhý časový rad údajov o koncentráciách PM_{10} , aby sme mohli určiť jasné trendy. Koncentrácie sú silne ovplyvnené meteorologickými podmienkami v súvislosti s premenlivou tvorbou sekundárnych častíc v rámci

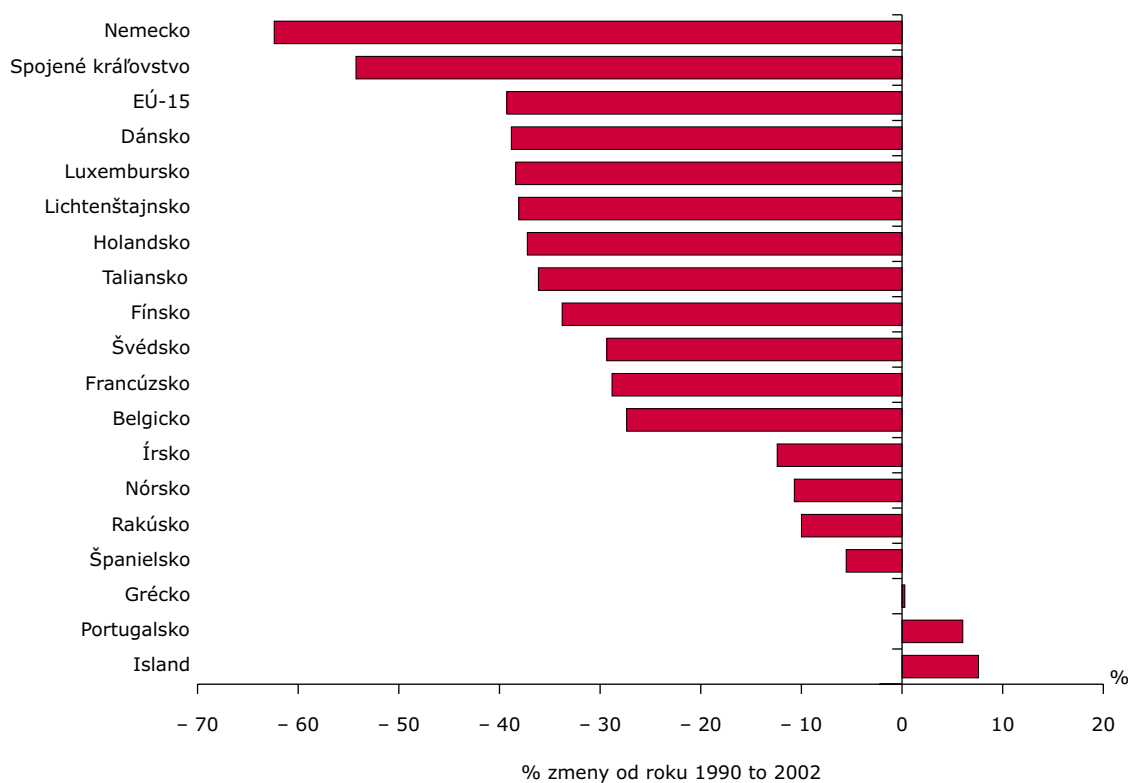
smogu. Existuje tiež obava, že emisie z dopravy neklesajú tak rýchlo, ako sa očakávalo, kvôli tomu, že testovacie cykly neodrážajú skutočné podmienky používania motorových vozidiel, kvôli nastaveniu čipov dieselových automobilov a iným nespáľovaným zdrojom emisií (brzdy, pneumatiky automobilov), ktoré narastajú spolu s nárastom dopravy a dopravných zápch. Pokiaľ ide o SO_2 a NO_x , lodná doprava je hlavným zdrojom emisií častíc, na ktoré sa zatiaľ neupriamovala pozornosť; modelovanie a meranie potvrdzuje, že lode v prístavných a pobrežných oblastiach sa môžu podieľať na sekundárnych časticách 20–50 %-ami.

V každom prípade je naďalej pravdepodobné, že sa počas niekoľkých budúcich desaťročí budú v mnohých

mestských oblastiach v EÚ-25 stále nachádzať nebezpečné koncentrácie tuhých častíc, prevažne kvôli pokračujúcemu rastu cestnej dopravy, ale tiež kvôli príspevku takých činností, ako je spaľovanie v malom meradle. Objemy osobnej dopravy v EÚ-25 sa počas posledného desaťročia zvýšili o 20 % a nákladná doprava vzrástla o 30 %. Toto zvýšenie takmer presne kopírovalo rast HDP.

Koncové technologické inovácie, ako je napríklad montáž filtrov častíc v dieselových automobiloch, nestačia držať krok s dopytom. Okrem toho takéto inovácie zvyčajne so sebou prinášajú mierny nárast spotreby paliva, teda potenciálne zvýšenie emisií oxidu uhličitého (CO_2).

Obrázok 4.3 Zmeny v emisiách primárnych a sekundárnych jemných častíc (EZVO-3 a EÚ-15), 1990–2002



Zdroj: EEA, 2005.

Evidentne sú potrebné zmeny v spôsobe využívania dopravy. Kompetentné orgány to priznávajú a okrem podporovania ďalšieho rozvoja technológií berú čoraz viac do úvahy možnosť ovplyvňovania správania motoristov prostredníctvom stimulov na nákup najmenej znečisťujúcich vozidiel, vyberania poplatkov za používanie ciest, presadzovania vhodnejších druhov dopravy pre životné prostredie a environmentálneho zónovania.

4.4 Vplyvy ozónu na ľudí a ekosystémy

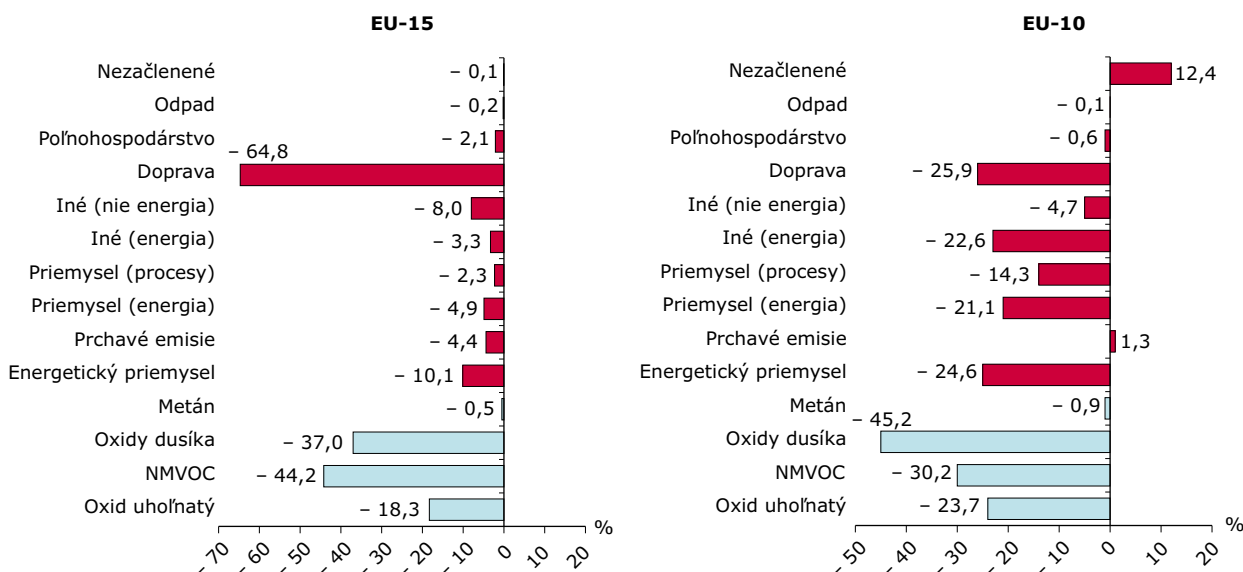
Ozón sa prirodzene vyskytuje v atmosfére, najmä v stratosfére, kde tvorí chemický štít, ktorý chráni život na povrchu planéty pred veľmi škodlivým ultrafialovým žiarením zo slnka. To je dôvod, pre ktorý sa vo svete začala eliminovať výroba a používanie látok, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu. Činnosť človeka tiež vedie k akumulácii ozónu pri zemi, kde môže ohrozovať zdravie. Niekedy hodnoty ozónu prekračujú miestami hraničné hodnoty,

ktoré sa považujú za bezpečné, prevažne kvôli značným medziročným výkyvom zväčša vplyvom poveternostných podmienok.

Ozón nie je priamo emitovaný do atmosféry. Je výsledkom fotochemických reakcií, v lete intenzívnejšie za účasti oxidov dusíka a prchavých organických zlúčenín (POZ). Časť POZ s vysokým potenciálom tvorby ozónu, tzv. nemetánové prchavé organické zlúčeniny (NMPOZ), vzniká z výfukových plynov vozidiel, ako aj z oxidov dusíka. Oxidy dusíka sú emitované tiež z elektrární a priemyselných kotlov a NMPOZ sa vyparujú aj z rozpúšťadiel vo farbách, glejoch a pri tlači.

Začiatkom deväťdesiatych rokov sa zaviedli v Európe katalyzátory do benzínových osobných automobilov. Efektívne znižujú emisie oxidu uhoľnatého, oxidov dusíka a NMPOZ (Obrázok 4.4). Bez takéhoto druhu technológie by boli dnes emisie značne nad úrovňami začiatku osemdesiatych rokov a kvalita ovzdušia by sa rýchlo znižovala.

Obrázok 4.4 Príspevok k zmene emisií prekursorov ozónu za každé odvetvie a znečisťujúcu látku (EÚ-15), 1990–2002

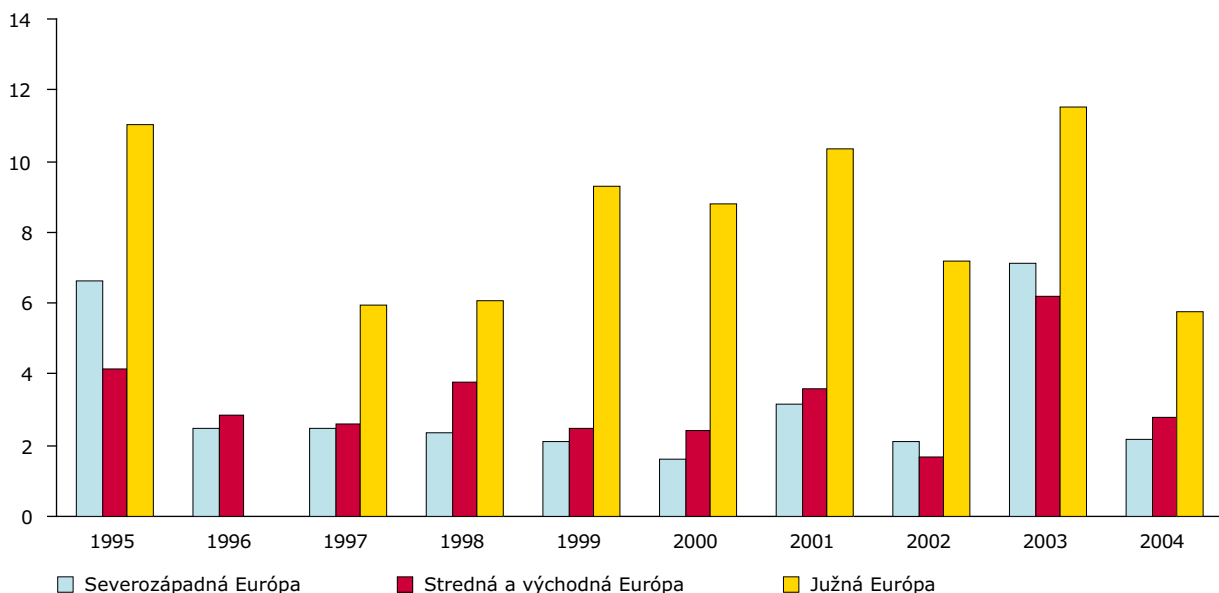


Zdroj: EEA, 2005.

Koncentrácie ozónu sú najvyššie počas epizód fotochemického smogu, ktorý je sám osebe zložitým chemickým kokteilmom. Okrem ozónu a jeho chemických prekursorov a produktov, chemický smog môže obsahovať aj iné znečisťujúce látky, napríklad oxid siričitý. Závažným produktom fotochemického smogu sú tiež jemné častice. Keď sa vytvorí smog, môže pretrvávať po celé dni a šíriť sa na dlhé vzdialenosti od mestských oblastí, kde sa zvyčajne formuje. Počas pohybu môže meniť svoje chemické zloženie, niekedy sa stáva viac toxickým v čase, keď zasiahne vidiecke oblasti. Skutočne sa niektoré z najvyšších koncentrácií ozónu vyskytujú napokon práve vo vidieckych oblastiach, ďaleko od zdrojov zlučenin, ktoré sú príčinou smogu.

Ozón predstavuje pre ľudí ohrozenie zdravia, pretože vyvoláva zápaly dýchacích ciest a poškodzuje pľúca. Spôsobuje kašeľ, môže vyvolať astmatické záchvaty a zhoršiť dýchacie ťažkosti a nakoniec môže spôsobiť smrť v dôsledku respiračných a srdcových chorôb. I keď je ťažké rozpoznať účinky ozónu na zdravie od iných látok znečisťujúcich ovzdušie, ako sú napríklad tuhé častice, predpokladá sa, že ozón každoročne privedie smrť až 20 000 osobám v EÚ. Okrem toho zodpovedá u ľudí citlivých na jeho účinky za to, že musia užívať lieky na dýchacie ťažkosti a celkovo za 30 miliónov osobodní ročne.

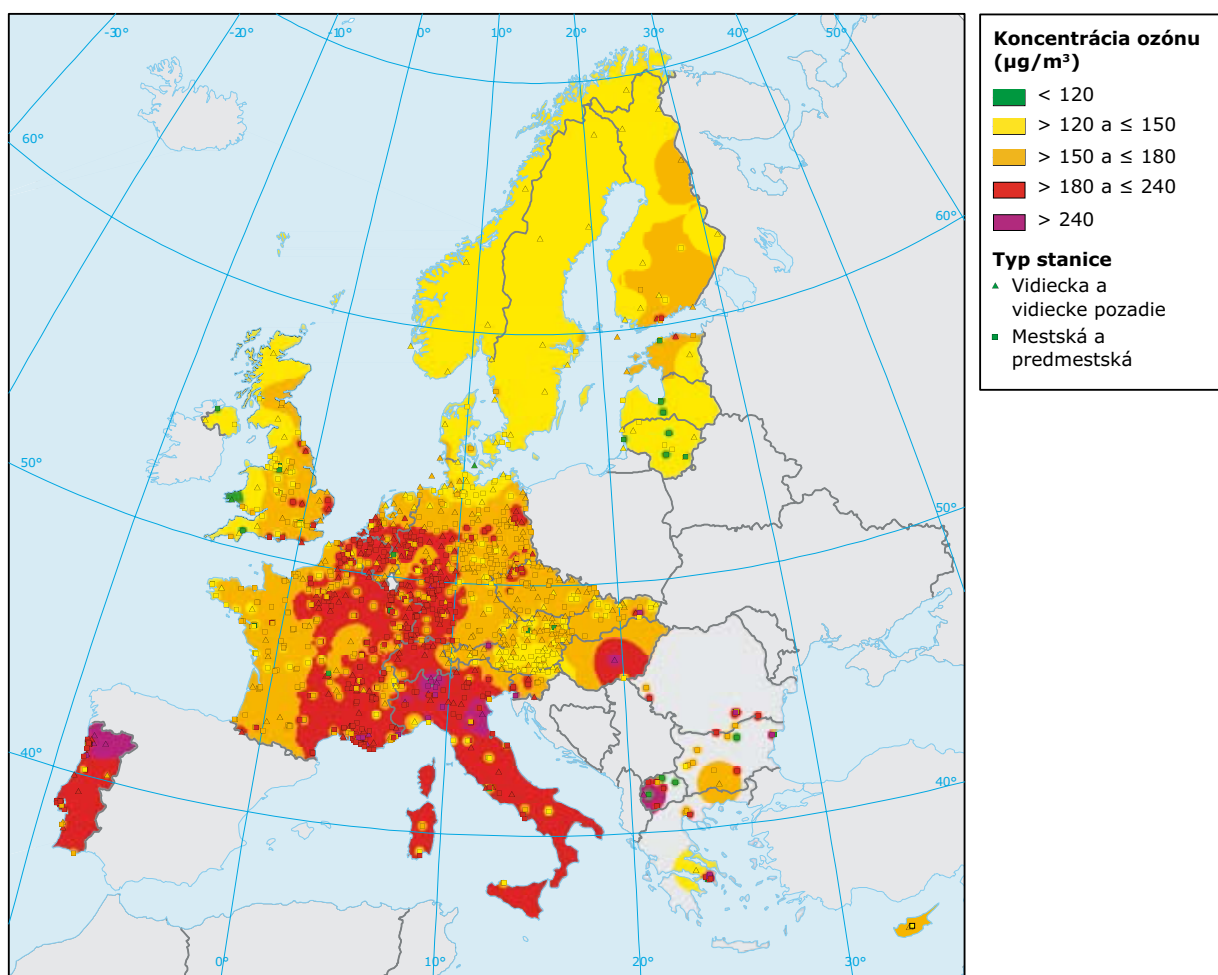
Obrázok 4.5 Priemerný výskyt prekročení pre stanice, ktoré oznámili aspoň jedno prekročenie podľa regiónov EÚ



Poznámka: Severozápadná Európa: Spojené kráľovstvo, Írsko, Holandsko, Belgicko, Luxembursko a Francúzsko na sever od 45 ° zemepisnej šírky.
 Stredná a východná Európa: Nemecko, Poľsko, Česká republika, Slovensko, Maďarsko, Rakúsko a Švajčiarsko.
 Južná Európa: Francúzsko južne od 45 ° zemepisnej šírky, Portugalsko, Španielsko, Taliansko, Slovinsko, Grécko, Cyprus a Malta.
 Severná Európa nie je zatiaľ zahrnutá do tejto hodnoty kvôli nízkemu počtu prekročení.

Zdroj: EEA, 2005.

Mapa 4.2 Maximálne jednoodinové koncentrácie ozónu namerané v letnom období 2004 (apríl–september)



Zdroj: EEA, 2005.

Zdá sa, že najviac škody sa spôsobuje počas intenzívnych smogových epizód, ktoré sa niekedy tvoria v pokojnom letnom ovzduší, keď neprší a nefúka vietor, čím by sa odstránili znečisťujúce látky a spomalili reakcie, ktoré ich spôsobujú. Úrady verejného zdravotníctva v Európe teraz pravidelne vydávajú smogové varovania počas smogových epizód, aby citlivé osoby nevychádzali a vyhýbali sa námahe.

Na riešenie týchto problémov sa zaviedla legislatíva, na základe ktorej emisie prekurzorov ozónu – oxidov dusíka a NMPOZ – klesli od roku 1990 približne o tretinu (Obrázok 4.4). Dosiahlo sa to hlavne vďaka rozsiahlemu zavedeniu katalyzátorov do automobilov a smernici EÚ o rozpúšťadlách, ktorá reguluje emisie z priemyselných rozpúšťadiel. Najväčšie zníženie nastalo v Nemecku o 53 % a v Spojenom kráľovstve o 46 %. Emisie však vzrástli v Grécku, Portugalsku a Španielsku, a práve v týchto krajinách sú hodnoty ozónu najvyššie. Vysoké emisie NO_x a POZ z lodnej dopravy v Stredozemnom mori tiež prispievajú k ozónovému problému v južnej Európe.

Zníženie emisií prekurzorov bolo dokonca väčšie v 10 nových štátoch EÚ, kde pomohlo zatvorenie starých priemyselných podnikov, ktoré spôsobovali závažné znečisťovanie. Česká republika, Estónsko, Lotyšsko, Litva a Slovensko zaznamenali od roku 1990 zníženie o viac ako 40 %.

Väčšina krajín by mala splniť stanovené emisné stropy EÚ pre ozónové prekurzory, ktoré majú nadobudnúť platnosť v roku 2010. V zložitom komplexnom chemickom prostredí mestského smogu znížené emisie týchto „prekurzorových“ znečisťujúcich látok však nebudú nevyhnutne znamenať rovnaké zníženie koncentrácií ozónu a jemných častíc v smogu. Ich tvorba závisí od nelineárnych chemických procesov, ako aj od teplôt a slnečného žiarenia. Pravdepodobne z toho dôvodu sa v minulom desaťročí zaznamenal pokles emisií prekurzorov sprevádzaný miernym nárastom ročných priemerných koncentrácií ozónu, hlavne v centrách miest.

Konkrétne cieľ EÚ pre ozón vyžaduje, aby každý rok 26. najhorší smog (priemer z troch rokov a meraný ako denné maximum priemerných osemhodinových koncentrácií ozónu) nedosiahol koncentráciu ozónu vyššiu ako 120 mikrogramov na meter kubický vzduchu. Napriek klesajúcim emisiám ozónových prekurzorov sa priemerný výskyt prekročení cieľa EÚ pre ozón medzi rokmi 1997 a 2003 zvýšil, hlavne v južnej Európe. Výskyt prekročení výrazne ustúpil v roku 2004 (Obrázok 4.5). V lete roku 2004 boli pozorované najvyššie maximálne hodinové koncentrácie v severnom Portugalsku, severnom Taliansku, Albánsku, Macedónsku a na niektorých gréckych ostrovoch (Mapa 4.2).

Astma

Niektoré z najhorších a najznepokojujúcejších respiračných problémov, ktoré vznikajú v dôsledku znečistenia ovzdušia, sa vyskytujú u detí. Astma je teraz najbežnejším respiračným ochorením, ktorým trpia západoeurópske deti, postihuje 7 % detí vo veku od 4 do 10 rokov – aj keď sa vyskytujú veľké odchýlky medzi krajinami.

Nadálej je ťažké nájsť vysvetlenie pre nárast výskytu astmy. Existuje tu jednoznačná súvislosť medzi výskytom astmatických záchvatov v spoločenstve a lokálnymi vrcholmi znečistenia ovzdušia. Úroveň ozónu v smogu môžu byť najkritickejšie počas týchto akútnych epizód, ale existuje omnoho menej dôkazov na podporu tvrdenia, že na základe dlhodobých trendov úrovni ozónu sa môže vysvetliť nárast počtu detí postihnutých záchvatmi astmy. Veľa dôkazov neexistuje ani na tvrdenie, že sa objavuje väčší výskyt astmy v oblastiach Európy s viac znečisteným ovzduším. V skutočnosti je výskyt astmy vo všeobecnosti menej častý v oblastiach strednej a východnej Európy napriek tomu, že úroveň znečistenia sú vyššie ako v západnej Európe.

Väčšina výskumných pracovníkov sa domnieva, že astmu spôsobuje celý rad vzájomne súvisiacich príčin. Znečistenie ovzdušia sa zdá byť najpravdepodobnejším spúšťačom záchvatov u detí, ktoré sú už vnímavé na astmu, ale túto vnímavosť môžu spôsobiť iné faktory. Mohla by k nim patriť genetická predispozícia a dokonca sa predpokladá, že aj nadmerná hygiena v domácnosti.

Toxicita ozónového smogu sa zhoršuje inými toxickými zlúčeninami v chemickom koktaile. Niektoré zlúčeniny, ako napríklad benzén, tuhé častice a polyaromatické uhľovodíky, sú priame emisie z výfukových plynov vozidiel; iné, ako napríklad oxid dusičitý a niektoré častice sulfátov, sa tvoria vo vnútri samotného smogu.

Napríklad oxid dusičitý sa vytvára oxidáciou oxidu dusnatého z výfukových plynov automobilov. Podobne v prípade ozónu sa koncentrácie oxidu dusičitého (NO₂) v posledných rokoch stabilizovali, zatiaľ čo pred rokom 2000 bola zaznamenaná klesajúca tendencia koncentrácií NO₂. V mnohých mestských častiach Európy sa pravidelne zaznamenávajú úrovne oxidu dusičitého v ovzduší, ktoré prekračujú cieľové úrovne. Záznamy údajov od 15–30 % nad cieľovými hodnotami sú typické, ale niektoré stanice zaznamenávajú úrovne vyššie ako dvojnásobok cieľovej úrovne.

Ozónový smog v nižších vrstvách atmosféry má účinky nielen na životné prostredie, ale aj na zdravie. Ozón v ovzduší spomaľuje rast plodín a poškodzuje lístie stromov. Keďže dlhodobá expozícia ozónu v nižších vrstvách atmosféry spôsobuje najväčšie škody na rastlinách, Európa zaviedla osobitné ciele pre priemerné koncentrácie ozónu, ktoré to zohľadňujú. Časť Európy

už splňa tieto limity, ale veľká časť južnej a strednej Európy, od Španielska po Poľsko ich nespĺňa. Rok 2003 bol obzvlášť nepriaznivý, pokiaľ ide o takéto znečistenie a usudzuje sa, že vysoké hodnoty ozónu mohli byť pre tohtoročnú slabú úrodu v južnej Európe rovnako závažné ako vysoké teploty a suché podmienky.

4.5 Iné aspekty znečistenia z ovzdušia ovplyvňujúceho zdravie

Karcinogény

O základných príčinách mnohých druhov rakoviny sa vie málo. Existujú samozrejme genetické faktory, ale prinajmenšom v prípade niektorých druhov rakoviny môže hrať rozhodujúcu úlohu životné prostredie. Vo všeobecnosti môžu byť environmentálnymi karcinogénmi viac ohrozené deti ako dospelí. Od polovice osemdesiatych rokov bol zaregistrovaný malý, ale významný nárast výskytu prípadov rakoviny u detí, niektoré z ich možno pripísať environmentálnym expozíciám. Niektoré štúdie ukazujú, že existuje jednoznačné spojenie medzi hustotou miestnej premávky a detskou leukémiou.

Ozónový hlavolam

Zatiaľ čo sa chemikálie, ktoré tvoria ozónový smog, emitujú najviac v mestských oblastiach, najvyššie koncentrácie ozónu v ovzduší sa často zaznamenávajú vo vidieckych oblastiach. Je to kvôli tomu, že „kokteily“ znečisťujúcich látok smogu majú komplikovaný osud. V nižších vrstvách atmosféry sa vplyvom slnečného žiarenia tvorí ozón fotolýzou oxidu dusičitého (NO₂), ktorý samotný je produktom oxidácie oxidu dusnatého (NO). Oxid dusnatý sa uvoľňuje z výfukových plynov vozidiel a iných zdrojov emisií a v ovzduší sa oxiduje na NO₂. Molekuly NO₂ potom podliehajú fotochemickým reakciám s prchavými organickými zlúčeninami (POZ), ktoré zväčša tiež pochádzajú z výfukových plynov vozidiel za vzniku ozónu (O₃).

Oxidácia NO na NO₂ sa prevažne uskutočňuje na základe reakcie s ozónom. Počas týchto reakcií sa molekula ozónu rozpadne. Tým koncentrácie ozónu poklesnú za prítomnosti vyšších koncentrácií NO, aké sa vyskytujú v mestských oblastiach.

Aktuálne koncentrácie ozónu v smogu môžu značne kolísť. V blízkosti zdrojov emisií NO — ako napríklad v blízkosti hustej mestskej dopravy, hlavných diaľničných ťahov a priemyselných zdrojov — budú úrovne ozónu nižšie, pretože sa značné množstvá rozpadnú. Na druhej strane ďalej od týchto oblastí, na predmestiach a vo vidieckych oblastiach v okolí miest ovzdušie obsahuje ešte stále veľké množstvo NO₂ a nemetanových prchavých organických zlúčenín (NMPOZ) na vznik ozónu, ale málo NO na jeho rozpad. Na týchto miestach sú úrovne ozónu obvykle najvyššie.

Tieto komplikácie môžu mať závažný vplyv na snahy o zníženie úrovni ozónu. Zníženie emisií prekurzorových plynov zníži mieru tvorby ozónu, ale zníži aj mieru jeho rozpadu, najmä v centrách miest. Za určitých okolností by zníženie

Existujú však dôkazy, že väčšina druhov rakoviny detí sa začína pred narodením, niekedy kvôli expozícii plodu karcinogénom. Takáto expozícia je mimoriadne nebezpečná, pretože rýchlosť delenia buniek je v plode extrémne vysoká. Takže je o to väčšia možnosť mutácií vyplývajúcich z expozície karcinogénu.

Medzi známe karcinogény v životnom prostredí patria polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU), skupina chemikálií, ktorá vzniká pri nedokonalom spaľovaní čohokoľvek, od uhlia až po odpadky. PAU sú súčasťou emisií z dopravných prostriedkov, ale môžu sa tiež dostať do ovzdušia zo spaľovní, skládok, niektorých tovární a dokonca z reštaurácií s rýchlym občerstvením. Z niektorých štúdií vyplýva, že človek, ktorý pracuje s PAU, môže prenášať na svoje deti zvýšené riziko rakoviny mozgu.

Jednou zo všadeprítomných hrozieb rakoviny šíriacej sa vzduchom je ultrafialové (UV) žiarenie zo slnka. Je hlavnou príčinou rakoviny kože a zodpovedá za približne 80–90 % všetkých prípadov. Výskyt rakoviny kože sa v Európe zvyšuje, pretože Európania sa viac opaľujú a trávajú viac dovolení na miestach bližšie k rovníku, kde je vyššia úroveň UV žiarenia. Avšak svoju úlohu môžu zohrávať aj narastúce úrovne UV žiarenia spôsobené stenčovaním ozónovej vrstvy. Mnohé krémy na opaľovanie nechránia účinne pred UV-A žiarením, ktoré si zasluhuje viac pozornosti, pretože môže prispievať ku vzniku zhubného melanómu, jedného z druhov rakoviny kože, ktorý sa často končí smrťou.

Ďalšou možnou hrozbou sú elektromagnetické polia vrátane nízkofrekvenčných polí z elektrického vedenia a vysokofrekvenčných polí z mobilných telefónov a rádiových vysielateľov. Neexistujú žiadne presvedčivé dôkazy o akejkoľvek súvislosti s typickými environmentálnymi úrovňami, ale z vládou podporovaných hodnotení vyplýva, že v prípade štúdií týkajúcich sa napríklad používania mobilných telefónov sa zatiaľ nedajú urobiť pevné závery o dlhodobých účinkoch. Nedávne štúdie, ak sa posudzujú súhrnne, naznačujú vzájomný vzťah medzi nízkofrekvenčnými elektromagnetickými poľami a leukémiou detí, hoci dôkazy nie sú jednoznačné.

Mnohé potenciálne karcinogény sa nachádzajú vo vysokých koncentráciách vnútri budov. Medzi látky spôsobujúce znečistenie vnútorných priestorov, ktoré vyvolávajú obavy, patria nábytok a farby, čistiace prostriedky v domácnostiach

a iné chemikálie, ako aj stavebné materiály a vedľajšie produkty činnosti človeka, ako napríklad varenie a fajčenie. Závažné je, že európske deti trávajú 90 % svojho času radšej vnútri ako vonku.

Koncentrácie mnohých z týchto znečisťujúcich látok sa v mnohých domácnostiach zvýšili, hlavne v severnej Európe, kvôli lepšej izolácii a iným snahám zabrániť úniku tepla. Akékoľvek obmedzenie vetrania tiež môže zvyšovať vlhkosť v domácnosti, čo môže podporiť rast roztočov, plesní a baktérií a často zvýšiť uvoľňovanie toxínov zo stavebných materiálov, napríklad formaldehydu a benzénu.

Ďalším zdrojom obáv je prirodzene sa vyskytujúci rádioaktívny plyn radón, produkt rozpadu uránu, ktorý uniká z niektorých hornín a pôd a môže sa akumulovať v budovách. Existuje jasný vzťah medzi domácou expozíciou radónu a rozvojom rakoviny pľúc. Z posledných odhadov vyplýva, že radón je v Európe každoročne zodpovedný až za 30 000 úmrtí na rakovinu pľúc.

Aj keď si vedci a zdravotníci uvedomujú túto spleť problémov, vie sa oveľa menej o súkromnom vnútornom prostredí Európanov než o verejnom vonkajšom prostredí. Zatiaľ čo existuje niekoľko úspešných európskych smerníc regulujúcich kvalitu vonkajšieho ovzdušia, neexistuje ani jedna, ktorá by kontrolovala kvalitu ovzdušia vo vnútorných priestoroch.

Neurotoxíny a látky narušujúce endokrinný systém

Niektoré toxíny narušujú neurologický vývoj detí a spôsobujú poruchy v ich správaní, poškadzujú pamäť a narušujú schopnosť učiť sa. Symptómy sa môžu pohybovať od dyslexie až po autizmus. Zdá sa, že rozšírenie autizmu a poruchy pozornosti sprevádzanej hyperaktivitou (ADHD) v Európe narastá a medzi zdravotníkmi existuje obava, že to môže súvisieť s environmentálnymi faktormi. Zatiaľ sa však nedarí nájsť ich mechanizmy a príčiny.

S neurologickými poškodeniami u detí sa väčšinou úzko spája olovo. Dokonca aj malé dávky mali za následok zníženie IQ a poruchy správania sa a učenia u detí. Keďže sa olovo akumuluje v kostiach, odkiaľ sa v neskoršom živote môže uvoľniť, predstavuje potenciálne riziko aj pre starších ľudí. Najväčším zdrojom expozície bývalo olovo

z výfukových plynov automobilov, pretože olovo bolo predtým univerzálnou prísadou v benzíne. Odstraňovanie olova z benzínu stojí posledných 20 rokov v popredí záujmu Európy, výsledkom čoho je dramatický pokles hladín olova v krvi väčšiny európskych detí.

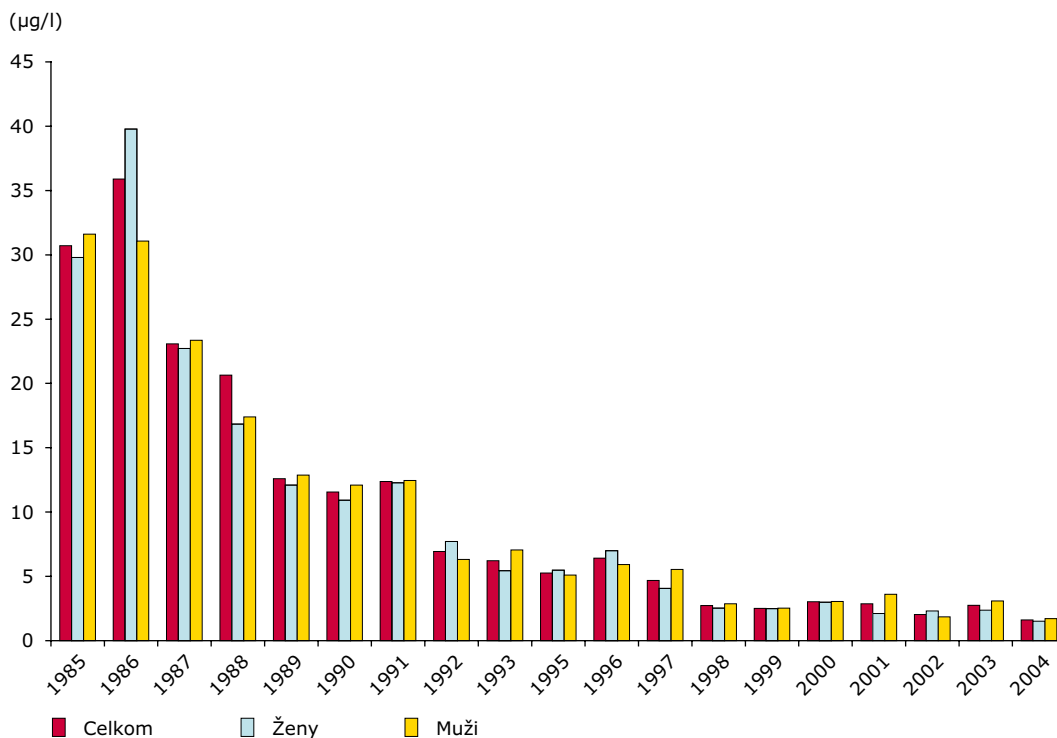
Predsa však bol potrebný dlhý čas, kým sa varovania o neurologických účinkoch olova v benzíne na deti premenili v činy. Keď sa tak stalo, nebolo iba kvôli obavám o zdravie, ale aj kvôli tomu, že benzín obsahujúci prísady olova kazil katalyzátory.

Ortuť, uvoľňovaná v značných množstvách z tepelných elektrární je ďalším ťažkým kovom, ktorý spôsobuje poruchy vo vývoji nervového systému. V životnom prostredí sa ortuť často premieňa do organickej formy na

metylortuť, ktorá je toxická a ľahko prechádza z krvi do mozgu a cez placentu do plodu. Človek väčšinou narazí na metylortuť pri konzumácii rýb. Začiatkom roku 2005 sa v Európe prijala nová, prísnejšia stratégia na zníženie expozície ortuti.

Za nebezpečnú sa považuje aj skupina chemikálií známa ako perzistentné organické znečisťujúce látky (persistent organic pollutants (POP)), z ktorých mnohé obsahujú chlór alebo bróm. POP majú tendenciu hromadiť sa v ekosystémoch a v telách zvierat a ľudí. O mnohých sa tiež vie, že sú toxické a zasahujú do základných funkcií organizmu, ako napríklad do hormonálneho systému a neurologického vývoja. Napríklad sa zdá, že niekoľko z nich zasahuje do funkcie tyroxínu, hormónu, ktorý reguluje počet génov zodpovedných za vývoj mozgu.

Obrazok 4.6 Pentachlórfenol (PCP) v nemeckej ľudskej plazme



Zdroj: German Environmental Specimen Bank (Nemecká banka environmentálnych vzoriek), 2005.

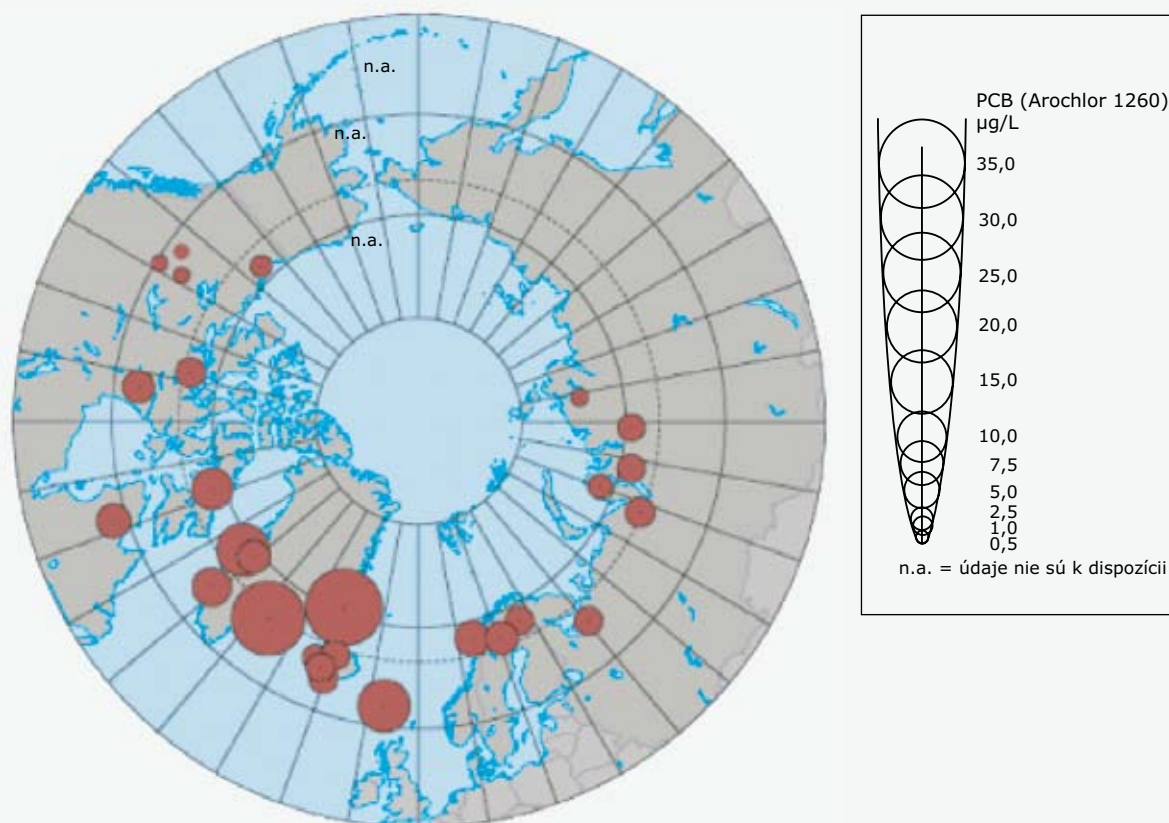
Výskyt POP v Arktíde

Určité perzistentné organické znečisťujúce látky sa v atmosfére nerozpadajú a dokážu prekonať dlhé vzdialenosti pred tým, ako sa prípadne dostanú do Arktídy. Tam sa v chladnom vzduchu dlhšie neudržia a kondenzujú na ľad alebo do mora a vstupujú do potravinového reťazca. Mnohé sa potom vo veľkých množstvách a v koncentrovanej forme vyskytujú v telesnom tuku živočíchov, ako sú napríklad veľryby, tulene a ľadové medvede, ktoré obývajú chladné oblasti.

O ortuti je známe, že sa akumuluje v európskej časti Arktídy spolu s takými kovmi, ako je platina, paládium a ródium, ktoré sa dnes vyrábajú na použitie v katalyzátoroch, ktoré sa montujú do automobilov. Zistilo sa, že v súčasnosti sa v organizme nórskeho ľadového medveďa nachádza také množstvo POP, ktoré môže spôsobovať výraznú feminizáciu.

Inuiti v Grónsku a Kanade sú vystavení vysokým dávkam polychlórovaných bifenylov (PCB) a ortuti z mäsa rýb, veľrýb a tuleňov, ktoré sú súčasťou ich tradičnej stravy (Mapa 4.3). Potravinový príjem ortuti a PCB prekračuje smernice a výskumníci dokázali výskyt neurobehaviorálnych účinkov u detí v niektorých komunitách s tradičnou stravou. Napriek schváleniu medzinárodných zmlúv zakazujúcich používanie POP, neustála prítomnosť týchto chemikálií v globálnom prostredí pravdepodobne spôsobí, že sa ich koncentrácie v niektorých oblastiach Arktídy budú naďalej zvyšovať.

Mapa 4.3 Úrovně PCB zistené vo vzorkách krvi ľudí žijúcich v Arktíde



Poznámka: Koncentrácie PCB (ako Arochlor 1260) v krvi matiek a žien v plodnom veku.

Zdroj: AMAP, 2003.

Mnohé POP sú v Európe už niekoľko rokov zakázané. To spôsobilo výrazné zníženie ich koncentrácií v európskom životnom prostredí i v telách Európanov. Napríklad hladiny pentachlórfenolu v krvi Nemcov klesli o viac ako 90 %, nakoľko táto chemikália bola koncom osemdesiatych rokov zakázaná (Obrázok 4.6). Na základe Štokholmského dohovoru z roku 2001 sa POP v súčasnosti postupne prestávajú používať na celom svete.

Tento problém sa však neskončil. Môže trvať desaťročia, kým sa POP rozložia a počas tejto doby sa môžu presúvať na dlhé vzdialenosti. Mnohé sa vyparia do ovzdušia a presúvajú sa vetrom. Zdá sa, že niektoré sa zhromažďujú v arktickom životnom prostredí, kde v studenom vzduchu kondenzujú. Takto by sa ďaleký sever Európy mohol pre niektoré z nich stať miestom posledného odpočinku.

Niektoré POP sú súčasťou širšej skupiny chemikálií, ktoré sa bežne nachádzajú v životnom prostredí – látok narušujúcich endokrinný systém; medzi ďalšie chemikálie z tejto skupiny patria ftaláty, ktoré sa nachádzajú v mnohých plastoch. Tieto látky narušujú systém uvoľňovania hormónov v tele – endokrinný systém, ktorý riadi takmer všetky funkcie organizmu od sexuálnej diferenciácie pred narodením až po trávenie a fungovanie srdca. Veda v tejto oblasti ešte stále váha, ale látky narušujúce endokrinný systém sa spájajú s celosvetovým poklesom počtu spermií za posledných 50 rokov, pričom sa ukazuje, že otcovia vystavení celej škále látok znečisťujúcich životné prostredie, šíriacich sa vzduchom a inými cestami, plodia menej chlapcov.

Opatrenia proti znečisťovaniu počas posledného polstoročia prudko znížili výskyt mnohých známych toxínov v životnom prostredí, hlavne emitovaných do atmosféry. Množstvo chemických prísad v spotrebných výrobkoch, farmaceutikách a širšom prostredí však narastá. Expozície jednotlivým chemikáliám môžu byť malé, ale načasovanie expozícií spolu s kombináciou expozícií z rôznych zdrojov vytvára „koktailový účinok“, z čoho vyplýva, že by bolo potrebné konať viac preventívne pri zohľadnení vnútornej zložitosti a neurčitosti.

Nikto nie je imúnny. Výsledky biomonitorovania chemikálií v našich telách jasne ukazujú zvýšenú záťaž niektorými perzistentnými a bioakumulatívnymi chemickými látkami. Keď WWF, medzinárodná organizácia pre ochranu prírody, testovala krv

14 ministrov životného prostredia v EÚ, zistila, že všetky obsahovali stopy PCB, rezíduá pesticídov, brómované spomaľovače horenia a ftaláty.

4.6 Zhrnutie a závery

Hlavným úspechom spoločnej európskej environmentálnej politiky bolo obmedzenie kyslých dažďov. Ak by sa dosiahli maximálne možné zníženia emisií, potom by sa spád nad Európou mohol dostať pod kritické záťaž, a tak chrániť lesy a pôdu pred ďalším poškodzovaním.

Znečisťovanie tuhými časticami si naďalej vyberá veľkú daň na zdraví Európy a v súčasnosti predstavuje najničivejšie znečisťujúce látky v Európe zodpovedné v roku 2000 za 348 000 predčasných úmrtí. Opatrenia na zníženie znečistenia od roku 1990 výrazne znížili emisie tuhých častíc. Ďalšie zníženia by mali nasledovať najmä po zavedení filtrov do dieselových automobilov. Predsa je však stále pravdepodobné, že niekoľko budúcich desaťročí budú mnohé mestské oblasti v EÚ-25 mať naďalej nebezpečné koncentrácie tuhých častíc z cestnej dopravy, ale aj z iných zdrojov, napríklad zo spaľovania v malom meradle.

Predpokladá sa, že ozónový smog každý rok privedie smrť 20 000 osobám v EÚ. Emisie prekurzorov ozónu sa od roku 1990 znížili o tretinu a väčšina krajín by mala splňať stanovené emisné stropy EÚ, ktoré majú nadobudnúť platnosť v roku 2010. Žiaľ, zložitý chemický prostredie mestského smogu spôsobuje, že napriek poklesu emisií ozónových prekurzorov sa ročné koncentrácie ozónu mierne zvýšili.

Doprava je hlavnou príčinou najťažšie riešiteľných problémov znečisťovania ovzdušia, ktorým Európa dnes čelí. Výrazný pokrok, ktorý nastal v technológiách, ako napríklad katalyzátory v autách, prekonáva nárast dopytu. Bez katalyzátorov by však niektoré emisie boli 10-násobne vyššie, ako sú dnes. Zatiaľ čo naše ovzdušie je vo všeobecnosti čistejšie, na dosiahnutie cieľov kvality ovzdušia v roku 2010 nie sú trendy dostatočne priaznivé. Koncová technologická inovácia nie je postačujúca. Súčasný sociálny trend, od rastúcej suburbanizácie a klesajúcej dostupnosti a zvyšujúcej sa cene verejnej dopravy po rastúci dopyt po dovážanom spotrebnom tovare, ktorý zvyšuje objem lodnej dopravy v moriach EÚ, zdôrazňujú mnohé dimenzie potrebných opatrení.

Medzi možné opatrenia patria stimuly na kupovanie čistejších vozidiel, spoplatňovanie používania ciest, environmentálne zónovanie a zmeny v územnom plánovaní, aby sa minimalizoval živelný rast miest a prístavné poplatky, ktoré odrážajú externé náklady lodnej dopravy.

V ovzduší sa nachádzajú niektoré ďalšie chemikálie, vrátane benzénu a polycyklických aromatických uhľovodíkov, ktoré sú karcinogénne. Vo všeobecnosti sú pri expozícii týmito látkami väčšiemu zdravotnému riziku vystavené deti. Z niektorých štúdií vyplýva, že existuje jednoznačná súvislosť medzi hustotou miestnej dopravy a detskou leukémiou. Tieto chemikálie sa nachádzajú vo vysokých koncentráciách aj vnútri budov, kde európske deti trávia 90 % svojho času.

Olovo je ďalšou znečisťujúcou látkou, ktorá úzko súvisí s poškodením zdravia detí. Najväčším zdrojom expozície bývalo olovo z výfukových plynov automobilov, ale odstraňovanie olova z benzínu stojí posledných 20 rokov v popredí záujmu Európy. Výsledkom toho je výrazný pokles hladín olova v krvi väčšiny európskych detí.

Perzistentné organické znečisťujúce látky (POP), ako napríklad polychlórované bifenyly (PCB), sa vytvárajú počas spaľovania odpadu a je o nich známe, že sú toxické. V Európe je veľké množstvo POP už niekoľko rokov zakázané. Tvoria časť väčšej skupiny chemikálií, ktoré sa nachádzajú v životnom prostredí a sú známe ako látky narušujúce endokrinný systém. Narúšajú systém uvoľňovania hormónov v organizme. Látky narušujúce endokrinný systém sa dávajú do súvisu s hláseným 50 % poklesom počtu spermií za posledných 60 rokov.

Nie je možné odhadnúť skutočné náklady takejto širokej škály hrozieb zo znečisteného ovzdušia. Podľa jedného odhadu sú ročné náklady škôd na zdraví, spôsobených znečistením ovzdušia, 305 miliárd až 875 miliárd EUR. Je evidentné, že sa objavuje história ohrozenia ľudského zdravia a životného prostredia, ktoré sa správne chápali, ale prevažne sa ignorovali. Náklady takéhoto otáľania sa merali stratenými životmi, ale aj poškodenými ekosystémami, ktorých vyčistenie nakoniec stojí oveľa viac, ako by predtým stálo zabránenie tomuto problému. Ponaučením je, že dokonca i keď stále existujú vedecké nejasnosti a je náročné zostaviť analýzu ekonomickej efektívnosti opatrení, často sa odporúča prijať preventívny postoj.

Odkazy a ďalšie informácie

Ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy, ktoré sa týkajú tejto kapitoly, sú: CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 04, CSI 05 a CSI 06.

Úvod

European Environment Agency, 2004. *Air pollution and climate change policies in Europe: exploring linkages and the added value of an integrated approach*. Technical report No 5/2004.

European Environment Agency, 2003. *Air pollution in Europe 1990–2000*. Topic report No 4/2003.

European Environment Agency, 2004. *EEA Signals 2004*.

European Commission, 2001. *Environment 2010. Our future, Our choice — The Sixth Environment Action Programme*, 2001. COM(2001)31; OJ L242.

European Commission, 2005. *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on air pollution*. COM (2005) 446 final.

EU Clean Air for Europe. CAFÉ — COM (2001) 245 final (See www.europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/index.htm — accessed 13/10/2005).

McConnell, R., Berhane, K., Gilliland, F.D., London, S.J., Islam, T., Gauderman, W.J., Avol, E., Margolis H.G. and Peters, J.M., 2002. Asthma in Exercising Children Exposed to Ozone. *The Lancet*, Vol. 359, 386–391.

Kyslý dážď a zdravie ekosystémov

European Environment Agency, 2001. *Air Emissions — Annual topic update 2000*. Topic report No 5/2001.

European Environment Agency, 2002. *Air pollution by ozone in Europe: Overview of exceedances of EC ozone threshold values during the summer season April–August 2002*. Topic report No 6/2002.

European Environment Agency, 2004. *Annual European Community CLRTAP emission inventory 1990–2002*. Technical report No 6/2004.

European Environment Agency, 2004. *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2004*. Technical Report No 30.

European Environment Agency, 2002. *Emissions of atmospheric pollutants in Europe, 1990–1999*. Topic report No 5/2002.

European Environment Agency, 2004. *Exploring the ancillary benefits of the Kyoto Protocol for air pollution in Europe*. Technical report No 93.

European Environment Agency, 2005. *European environment outlook*. EEA Report No 4/2005.

European Environment Agency, 2001. *The ShAIR scenario*. Topic report No 12/2001.

Tuhé častice a ľudské zdravie

EU Clean Air for Europe. www.europa.eu.int/comm/environment/air/cale/index.htm. (Accessed April 2005).

European Commission, 2004. *SCALE Baseline report on Respiratory Health*. (See www.europa.eu.int/comm/environment/health/finalreports_en.htm — accessed 13/10/2005).

International Institute for Applied Systems Analysis, 2004. *CAFE Scenario Analysis Report No 1. Baseline Scenarios for the Clean Air for Europe (CAFE) Programme*. Final Report. (See www.iiasa.ac.at/rains/cale.html — accessed 13/10/2005).

McConnell, R., Berhane, K., Gilliland, F. D., London, S.J., Islam, T., Gauderman, W. J., Avol, E., Margolis H.G. and Peters, J.M., 2002. Asthma in Exercising Children Exposed to Ozone. *The Lancet*, Vol. 359, 386–391.

Vplyvy ozónu na ľudí a ekosystémy

European Environment Agency, 2001. *Air pollution by ozone in Europe in summer 2001*. Topic report No 13/2001.

European Environment Agency, 2003. *Air pollution by ozone in Europe in summer 2003 — Overview of exceedances of EC ozone threshold values during the summer season April–August 2003 and comparisons with previous years*. Topic report No 3/2003.

European Environment Agency, 2005. *Air pollution by ozone in Europe in summer 2004*. Technical report No 3/2005.

European Environment Agency, 2003. *Europe's Environment: the third assessment*. Environmental assessment report No 10.

EU COM(2004) 416 Final. The European Environment and Health Action Plan 2004–2010.

OECD Environmental Outlook 2001: *Human Health and Environment*. OECD Publications ISBN 92-64-18615-8- No 51591, 2001.

Valent, Francesca *et al.*, 2004. Burden of disease attributable to selected environmental factors and injury among children and adolescents in Europe. *The Lancet*, Vol 363, pp. 2032–2039.

WHO Health report 2002. *Global estimates of burden of disease caused by the environmental and occupational risks*. (See www.who.int/quantifying_ehimpacts/global/en/ — accessed 13/10/2005).

Iné aspekty znečistenia z ovzdušia ovplyvňujúceho zdravie

AMAP, 2003. *AMAP Assessment 2002: Human health in the Arctic*. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. Xiv 137 pp.

European Commission, 2004. *SCALE Baseline report on biomonitoring*. (See www.europa.eu.int/comm/environment/health/finalreports_en.htm — accessed 13/10/2005).

German Environmental Specimen Bank, 2005. (See www.umweltprobenbank.de — accessed 13/10/2005).

Meironyté Guvenius D., 2002. *Organohalogen contaminants in humans with emphasis on polybrominated diphenyl ethers*. Akademisk avhandling, Karolinska Institutet.

Norén K. and Meironyté D., 2000. *Certain organochlorine and organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 20–30 years*. *Chemosphere*; 40:1111–1123.

Socialstyrelsen, 2005. *Miljö och Hälsorapporten*, Sweden.

Umweltbundesamt, German Environmental Survey, 2003. (See www.umweltbundesamt.de/survey-e/index.htm — accessed 13/10/2005).

US Environmental Protection Agency, 2003. *Americas Children and the Environment — measures of contaminants, body burdens and illnesses*.



5 Sladké vody

5.1 Úvod

Voda je nielen životne dôležitým ekologickým a ekonomickým zdrojom, ale aj základnou charakteristikou prírodnej krajiny. Je tiež obnoviteľným zdrojom. Voda odoberaná z riek a podzemných zásob sa vracia do prirodzeného prostredia, nachádza si svoju cestu do mora a vyparuje sa z neho a opäť padá na zem v podobe dažďa. Činnosť človeka je dôležitým prvkom vo vodnom cykle. Vodu potrebujeme, ale môžeme spôsobiť obrovské škody prírodnému vodnému prostrediu, ak jej odoberáme príliš veľa, alebo ak ju znečistíme. Takéto škody ovplyvnia aj našu vlastnú schopnosť maximalizovať prínosy z vody.

Riadenie vodného cyklu je teda príkladom riešenia trvalo udržateľného využívania významného prírodného zdroja. Od roku 2000 je zavedená rámcová smernica o vodách

(RSV) ako najdôležitejší európsky právny predpis na ochranu vodných zdrojov. Dvomi hlavnými princípmi zameranými na „dobrý stav“ všetkých vodných útvarov a ich hodnotenie v súvislosti s činnosťami v povodí riek sleduje RSV integrovaný prístup k manažmentu vodných zdrojov.

5.2 Ponuka a dopyt

Európske krajiny uspokojujú svoju potrebu po sladkej vode z povrchovej vody, ako sú rieky, jazerá a nádrže a z podzemnej vody. Podiel jednotlivých zdrojov sa medzi krajinami odlišuje podľa regionálnych charakteristík. Krajiny, ako napríklad Nórsko, Španielsko a Spojené kráľovstvo viac používajú povrchovú vodu, zatiaľ čo Rakúsko, Dánsko a Nemecko spotrebúvajú viac podzemnej

Rámcová smernica o vodách

V roku 2000 Európa prijala rámcovú smernicu o vodách, aby zhrnula a zjednotila prácu týkajúcu sa hospodárenia s vodnými zdrojmi.

Stredobodom záujmu smernice je povodie riek. Väčšina vody zostáva v povodí jednej rieky, len čo sa vo forme zrážok dostane na zem, a vteká gravitáciou do mora alebo do zásob podzemnej vody. Riadenie vodného cyklu človekom sleduje tento model takmer bez zmeny. Voda sa niekedy presúva medzi povodiami a môže to byť v budúcnosti vo väčšej miere potrebné v oblastiach so suchým podnebí. Takéto prenosy vody obvykle zahŕňajú čerpanie proti gravitačným silám a sú príliš drahé, čím obmedzujú mnohé využitia vrátane poľnohospodárskeho zavlažovania.

Druhým princípom smernice je obnoviť každú rieku, jazero, podzemnú vodu, mokrad' a iný vodný útvar v rámci Spoločenstva do „dobrého stavu“ do roku 2015. K tomu patrí dobrý ekologický a chemický stav povrchových vôd a dobrý chemický a kvantitatívny stav podzemnej vody. Vyžaduje si to manažment povodí riek tak, aby kvalita a kvantita vody neovplyvnila ekologické služby žiadneho konkrétneho vodného útvaru. Preto každý odber musí zachovávať ekologicky udržateľné toky v riekach a chrániť zásoby pozemnej vody. Vypúšťania a činnosti na zemi sa musia obmedziť na úroveň znečistenia, ktorá neovplyvní očakávanú biológiu vody. Smernica predovšetkým znamená, že sa budú musieť prijať nové opatrenia na kontrolu poľnohospodárskeho sektora na riadenie jeho zdrojov rozptýleného znečistenia a odberov vody na zavlažovanie.

Rámcová smernica o vode zruší niekoľko starších právnych predpisov, ako napríklad smernicu o povrchových vodách, smernice o sladkovodných rybách a kôrovcoch a smernicu o podzemnej vode. V budúcnosti ciele týchto smerníc pokryje rámcová smernica o vode a dcérske smernice koherentnejším a integrovanejším spôsobom. V platnosti zostanú iba štyri smernice týkajúce sa vody: smernica o čistení komunálnych odpadových vôd, smernica o vodách určených na kúpanie, smernica o dusičnanoch a smernica o pitnej vode. Opatrenie a ciele na boj proti extrémnym povodňam a suchám nad rámec zabezpečenia dobrej kvality podzemnej vody nie sú pokryté rámcovou smernicou o vode, ale budú sa riešiť akčným programom a smernicou, ktorá sa v súčasnosti pripravuje.

Európa tiež uznala, že na dosiahnutie cieľov rámcovej smernice o vode „bude podstatná úloha občanov a skupín občanov“. Implementácia smernice bude vyžadovať starostlivé udržiavanie rovnováhy medzi záujmami veľkej skupiny zainteresovaných. Čím bude väčšia transparentnosť pri stanovovaní cieľov, ukladaní opatrení a oznamovaní noriem, tým pozornejšie a zodpovednejšie budú členské štáty vykonávať právne predpisy a tým viac budú môcť občania ovplyvniť smerovanie ochrany životného prostredia. Starostlivosť o európske vody si vyžaduje viac zainteresovanosti od občanov, zainteresovaných strán a mimovládnych organizácií, najmä na miestnej a regionálnej úrovni. Rámcová smernica preto zriadila sieť na výmenu informácií a skúseností s cieľom zabezpečiť, že sa posúdenie implementácie nebude odkladať, až

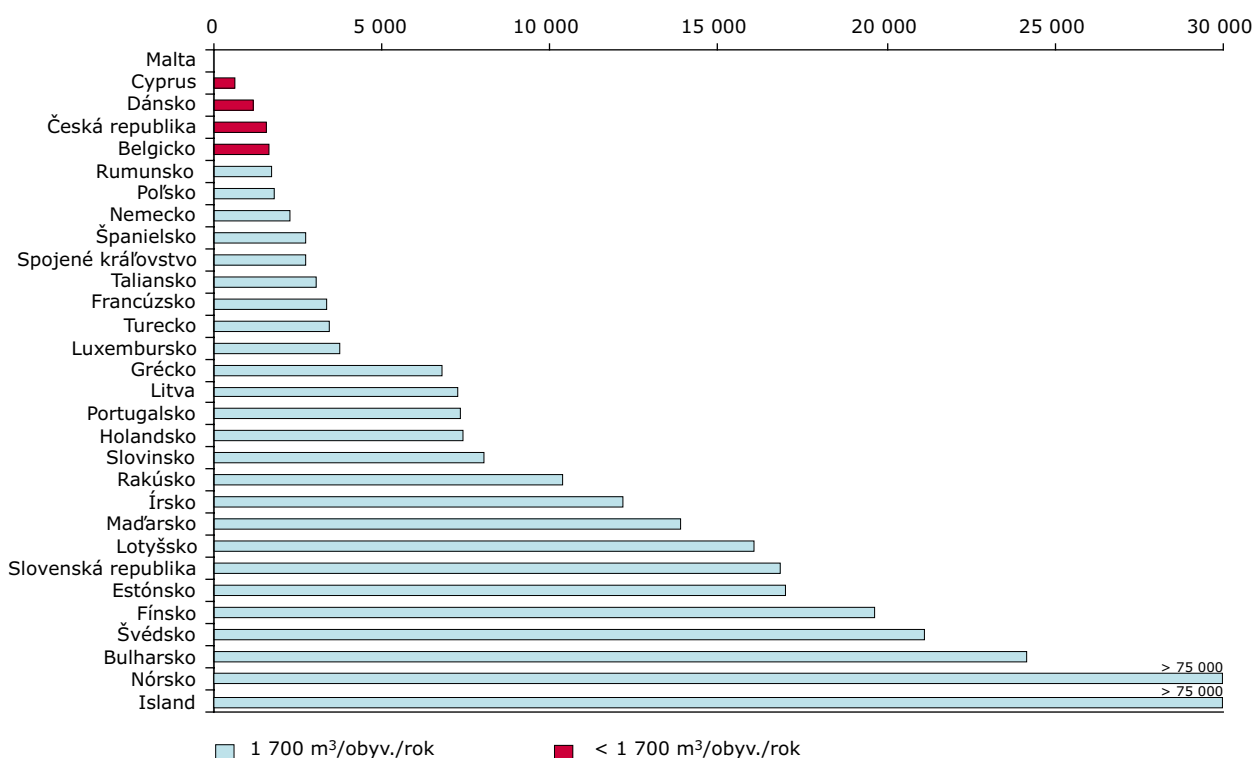
vody. V južnej Európe narastá používanie odsolenej morskej vody, hlavne na stredomorských ostrovoch, kde dochádza k výraznému sezónnemu dopytu zo strany turistov. Okrem toho niektoré krajiny vrátane Španielska plánujú vo veľkej miere zvýšiť svoje odsolovacie kapacity ako alternatívu k rozsiahlemu prenosu vody medzi povodiami riek.

Celkové množstvo zrážok v Európe je približne 3 500 kubických kilometrov za rok, čo je trochu viac ako 10-násobok 300 kubických kilometrov vody odobretej každý rok z prirodzeného prostredia na všetky činnosti človeka. Aj keď z nominálneho hľadiska vyzerá, že je vody dostatok, mnohé z oblastí, kde sa sústreďuje veľký počet obyvateľstva, sa nachádzajú v suchších oblastiach kontinentu, zatiaľ čo väčšina vody sa nachádza na riedko obývanom severe. Regionálny dopyt a regionálna dostupnosť mnohokrát nie sú v súlade.

Zrážky sú najvyššie na západe, kde vetry prinášajú vlhkosť z Atlantického oceánu a v horách, kde stúpajúci vzduch vytlačí zvyšok tejto vlhkosti. V západnom Nórsku spadne okolo 2 000 milimetrov zrážok za rok. Ďalej v smere vetra, vo vnútrozemí a na záveternej strane hôr sú zrážky omnoho nižšie – okolo 500 milimetrov za rok vo väčšine východnej Európy a okolo 250 milimetrov v južnom a strednom Španielsku.

Veľká časť vôd Európy sa nikdy nedostane k vodným útvarom, kde by ju ľudia mohli zachytiť a využívať, najmä v teplejších oblastiach. V okolí Stredozemného mora činí ročný potenciálny výpar takmer 2 000 milimetrov za rok, čo je osemnásobok zrážok. V niektorých častiach Španielska sa k riekam dostane iba desatina zrážok. Výpar je tiež hlavnou príčinou vysušovania zásob vody v nádržiach nachádzajúcich sa v regióne.

Obrázok 5.1 Ročná dostupnosť vody na obyvateľa po krajinách, 2001



Zdroj: EEA, 2003.

Z týchto dôvodov je prebytok vody na kontinente skôr teoretický ako reálny. Ročná dostupnosť sladkej vody na obyvateľa sa pohybuje od menej ako 1 000 kubických metrov na Cypre a Malte, cez približne 3 000 kubických metrov vo Francúzsku, Taliansku, Španielsku a Spojenom kráľovstve, po viac ako 10 000 kubických metrov v hornatých krajinách, ako sú Rakúsko a Slovinsko a viac ako 75 000 v Nórsku a na Islande (Obrázok 5.1).

Aj keď iba niektorí Európania trpia zničujúcim nedostatkom vody, táto nerovnováha medzi ponukou a dopytom už vytvorila hydrologicky „horúce miesta“, kde miestny odber vody ďaleko presahuje ponuku a má reťazové účinky na fungovanie a dlhodobú životaschopnosť ekosystémov. Nedostatok je najevidentnejší v okolí niektorých veľkých miest, na malých ostrovoch a v niektorých stredomorských pobrežných turistických oblastiach. Okrem toho nedostatok môžu spôsobovať značné výkyvy dodávok vody z mesiaca na mesiac a aj z roka na rok. Konkrétnym príkladom je južná Európa, kde dopyt najmä z poľnohospodárstva je obvykle najvyšší vtedy, keď je ponuka najnižšia.

Za krajiny postihnuté vodným stresom sa spravidla pokladajú tie, kde sú odbery vyššie ako 20 % celkovo dostupných dodávok. Štyri krajiny — Cyprus, Taliansko, Malta a Španielsko — už patria do tejto kategórie. Ďalšie sa k nim pravdepodobne pripoja, keďže sa očakáva, že zmena klímy ovplyvní nielen ponuku, ale aj dopyt po vode. Viac informácií o vzťahu medzi odberom vody a obnoviteľnými zdrojmi sladkej vody poskytuje index využívania vodných zdrojov.

5.3 Spotreba vody

Približne jedna tretina vody v Európe, ktorú ľudia odoberajú, je určená na zavlažovanie plodín. Ďalšia asi tretina sa používa v elektrárenských chladiacich vežiach. Štvrtina sa používa v domácnosti ako vodovodná voda a v toaletách. Zvyšná časť, okolo 13 %, sa spotrebuje vo výrobe (Obrázok 5.2).

Toto rozdelenie podľa sektorov sa však v rámci kontinentu výrazne odlišuje. Napríklad v Belgicku a Nemecku sa

viac ako dve tretiny vody odoberá na chladenie veží v elektrárňach. Zavlažovanie v súčasnosti tvorí menej ako 10 % odberu vody vo väčšine krajín mierneho pásma severnej Európy, ale v južnej Európe, v krajinách ako Cyprus, Grécko a Malta a oblastiach Talianska, Portugalska, Španielska a Turecka, zavlažovanie tvorí viac ako 60 % spotreby vody. V krajinách EÚ-15 sa 85 % zavlažovaného územia nachádza v stredomorských krajinách. Z kandidátskych krajín majú najväčší podiel zavlažovaného územia Rumunsko a Turecko.

Je však potrebné pozorne narábať so štatistikami odberu. Často sa používajú ako meradlo spotreby vody a aj ako potenciálny vplyv odberu vody na vodné prostredie. Niektoré odbery sú skutočne „spotrebné“, keď sa voda zabuduje do produktov, ako sú plodiny alebo vyrobený tovar, a nevráti sa do povodia riek, ale nie všetky sú také. Množstvo vody odobratej z riek sa prípadne vráti v znečistenej alebo čiastočne prečistenej forme po použití vo výrobe alebo v domácnostiach a úradoch. Významné množstvá sa vrátia rýchlo a s malými zmenami — najmä tie, ktoré sa používajú na zásobovanie chladiarenských veží.

V celej Európe 80 % vody používanej v poľnohospodárstve absorbujú plodiny, alebo sa z polí vyparí. Vo výrobe a domácnostiach sa 80 % vráti do miestneho prostredia, aj keď často znečistená a v inom mieste alebo povodí. Vo výrobe elektriny sa 95 % z odobratej vody vráti, je o niečo teplejšia ako pôvodne, ale inak spravidla nezmenená. Teplejšia voda však môže negatívne vplývať na miestne zloženie ekosystémov.

Je potrebné zohľadniť tieto rozdielne účely odoberanej vody pri posudzovaní najnovších trendov a budúcich prognóz týkajúcich sa vody v Európe. Napríklad, od začiatku deväťdesiatych rokov klesá hrubý odber vody a očakáva sa, že tento trend bude pokračovať s ďalším predpovedaným poklesom odberov približne o 11 % v období rokov 2000 a 2030 na približne 275 kubických kilometrov za rok (Obrázok 5.2). Toto však nemusí nevyhnutne znamenať, že v európskych riekach je viac vody.

Na väčšine miest takéto zníženie je a bude výsledkom toho, že sa v sektore výroby elektriny zavádza chladenie veží, ktoré spotrebuje omnoho menej vody ako existujúce systémy chladenia. Očakáva sa, že umožnia približne dvojtretinové zníženie odberov vody na chladenie v celej Európe, aj keď sa splnia súčasné prognózy zdvojnásobenia výroby elektriny v tepelných elektrárnach (Obrázok 5.2). Väčšina vody odobratej na chladenie sa vracia do rieky – a keďže aktuálne straty vody vyparovaním v týchto nových systémoch sú vyššie ako v konvenčných systémoch chladenia – je nepravdepodobné, že evidentné zníženie odberov bude mať za následok úmerný nárast vody v riekach.

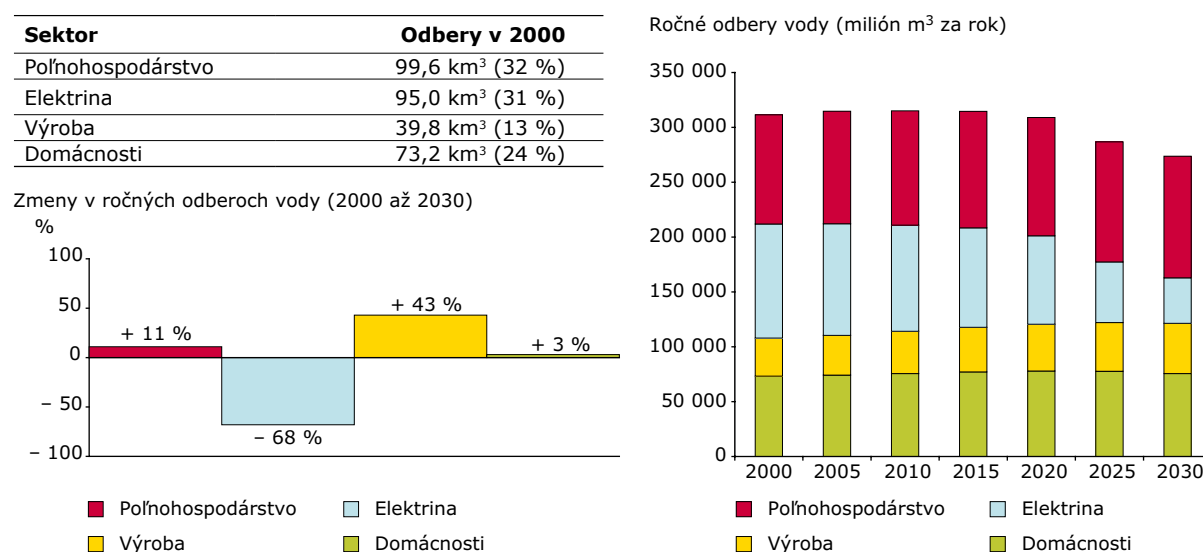
Na druhej strane je pravdepodobné na základe demografických a hospodárskych trendov, že nastane nárast spotreby vody v iných sektoroch. Je možné očakávať nárast spotreby v domácnostiach, ktorá v súčasnosti činí okolo 25 % európskeho úhrnu, s nárastom blahobytu a zmeňovaním veľkosti domácností, čo je okrem iného dôsledkom starnutia populácie v Európe. Zvýšenie počtu druhých domovov a masového turizmu vrátane aktivít náročných na vodu ako zavlažovanie golfových ihrísk,

tiež zvyšuje spotrebu vody na obyvateľa. Je však možné, že trendy zvyšovania spotreby vody v domácnostiach by mohli zmierniť predpisy alebo ekonomické stimuly, ktoré by pobádali ľudí k tomu, aby používali toalety a domáce spotrebiče, ktoré sú úsporné na vodu.

Spotreba vody vo výrobe bude pravdepodobne závisieť od budúcnosti odvetví ťažkého priemyslu, ktoré v tomto sektore v súčasnosti spotrebujú okolo 80 % (napr. výroba železa a ocele, chemikálií, kovov a minerálov, papiera a celulózy, spracovanie potravín, strojárstvo a textil). Najväčšie nárasty sa očakávajú v priemyselných kandidátskych krajinách EÚ, ale spotreba môže poklesnúť všade tam, kde nastane úbytok ťažkého priemyslu, alebo sa zavedú priemyselné technológie, ktoré budú úspornejšie na spotrebu vody.

Geograficky vykazuje dopyt po vode odlišné trendy v rôznych častiach Európy a je pravdepodobné, že to bude pokračovať. V severnej Európe pravdepodobne nastane podstatné zníženie odberov vody, keďže elektrárne prechádzajú na modernejšie systémy chladenia. V prípade ostatných druhov využívania vody, ktoré budú do

Obrázok 5.2 Odber vody v Európe (EEA-31 bez údajov pre Island)



Zdroj: EEA, 2005.

roku 2030 pravdepodobne stabilné, však môže nastať len malá zmena v celkovej spotrebe vody na úžitkové účely. V skutočnosti by sa spotreba mohla zvýšiť, ak by sa na základe zmeny klímy v tomto regióne zvýšilo zavlažovanie v poľnohospodárstve.

Vyššie teploty môžu mať ešte väčší vplyv na dopyt po vode v južnej Európe, kde nepochybné vzrastie potreba zavlažovania plodín. Základné prognózy predpovedajú 20 %-ný nárast zavlažovanej oblasti južnej Európy do roku 2030. Na mnohých miestach jednoducho nie je dostatok vody na uspokojenie tohto dopytu, takže nastane silný tlak po podstatných zlepšeniach efektívnosti zavlažovacích systémov (Mapa 5.1).

Aj keď sa uskutočnia tieto zlepšenia, súčasné prognózy hovoria o 11 %-nom zvýšení dopytu po vode pre poľnohospodárstvo. Otázkou zostáva, či táto voda bude v skutočnosti dostupná a ako krajiny uspokojia konkurenčné potreby poľnohospodárstva a ekologickej ochrany vodných ekosystémov. Z tohto vyplynú ďalšie otázky o trvalej udržateľnosti určitých modelov poľnohospodárstva, predovšetkým v južnej Európe, z hľadiska plánovaných zmien klímy v oblastiach, ktoré už sú postihnuté nedostatkom vody.

V priebehu deväťdesiatych rokov klesla domáca spotreba vody v nových členských štátoch EÚ. Kolaps niektorých odvetví ťažkého priemyslu spôsobil v priebehu desaťročia

Elektrina z vodnej energie

Elektrina z vodnej energie predstavuje 1,5 % celkovej spotreby energie v Európe. Značné množstvo elektrickej energie v krajinách ako Rakúsko, Portugalsko, Slovensko, Slovinsko a Švédsko sa vyrába z vodnej energie, ktorá sa vyrába v priehradách, ktoré prehrádzajú riečne toky. Spotreba vody na vodnú energiu nezahŕňa odber vody, ale je mimoriadne dôležitá z ekonomického a ekologického hľadiska. Riečne ekosystémy riek a samozrejme aj komerčný riečny rybolov závisia od prietokov.

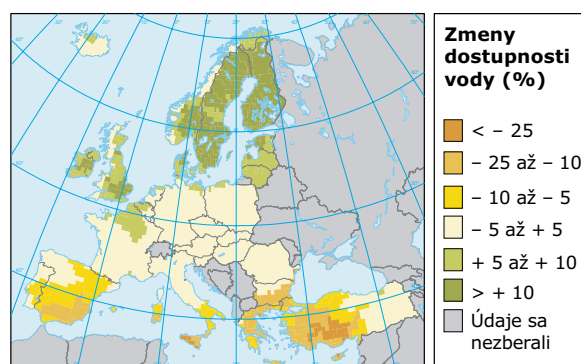
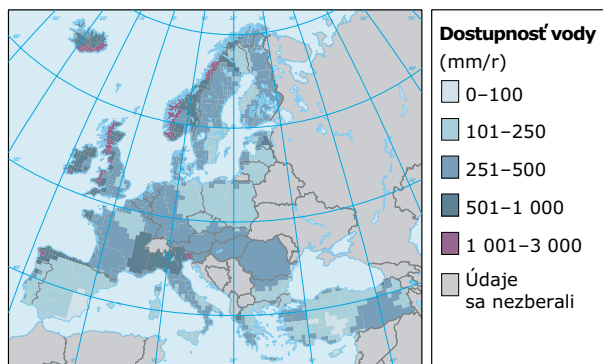
Najvhodnejšie miesta pre veľké priehrady na výrobu elektriny z vodnej energie sú už zabraté. Obavy ohľadom ekologických vplyvov môžu ďalší rozvoj obmedziť. K týmto obavám patria zmenené prietokové a teplotné režimy, ktoré ničia oblasti neresenia rýb, vytváranie prekážok migrácii rýb, zabíjanie rýb v turbínach a vysušovanie mokradi a zachytávanie sedimentu a živín za priehradami, ktoré znižujú fertilitu vôd po prúde a môžu zvýšiť aj eróziu riečnych brehov. Napríklad na rieke Rhôna priehrady znížili množstvo sedimentu transportovaného do Ženevského jazera takmer o 50 %.

Zmena klímy by mohla spôsobiť, že mnohé hydroelektrické elektrárne budú v budúcnosti menej spoľahlivé. Zatiaľ čo niektoré elektrárne v severnej Európe by mohli vyrobiť viac elektrickej energie, zo štúdií vyplýva, že výkon z priehrad vodných hydroelektrární v Bulharsku, Portugalsku, Španielsku, Turecku a Ukrajine by mohol poklesnúť o 20–50 % kvôli ubúdajúcim zrážkam.

Mapa 5.1 Súčasná dostupnosť vody a zmeny očakávané do roku 2030

Súčasná dostupnosť vody v európskych povodiach riek

Zmeny priemernej ročnej dostupnosti vody podľa LREM-E scenára do roku 2030 (long-range energy modelling — extended (LREM-E) výhľadové modelovanie energetiky — rozšírené)



Zdroj: EEA, 2005.

zniženie spotreby priemyselnej vody v oblastiach strednej a východnej Európy až o dve tretiny. Kríza poľnohospodárstva viedla tiež k poklesom v odbere na zavlažovanie — keďže sa mnohé oblasti zavlažovania nepolievali. Odbery na verejnú dodávku vody tiež poklesli zväčša o 30 %, z dôvodu narušenia dodávok, ako

aj trhového účinku zavedenia vodomerov a reálnejšími poplatkami za vodu.

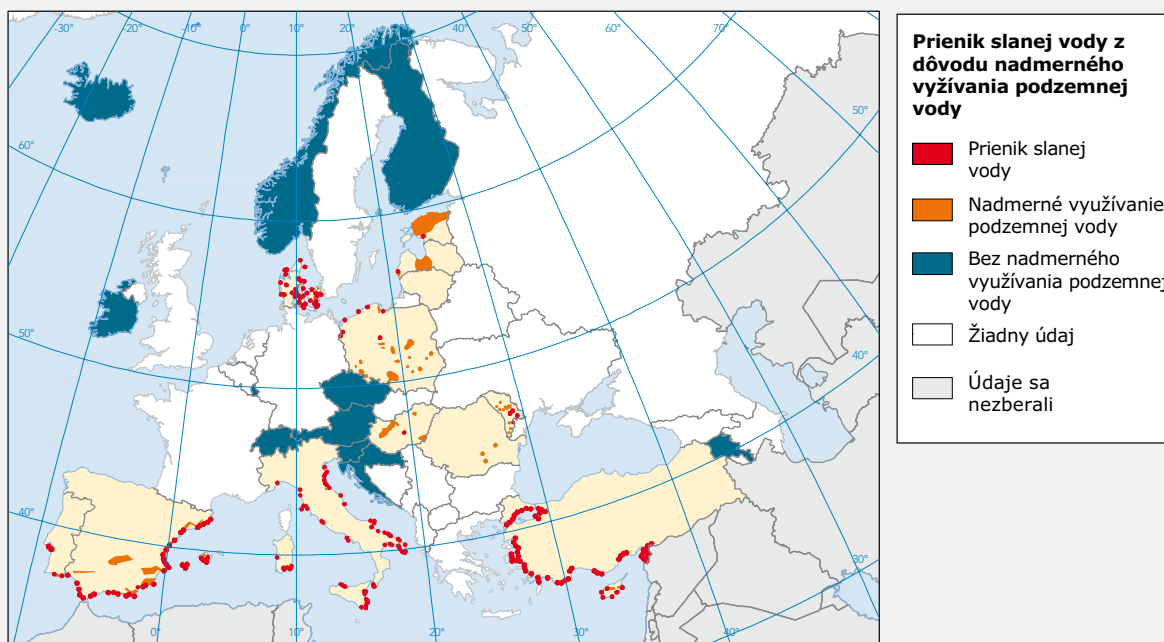
Z nových členských štátov súčasná domáca spotreba vody činí približne 40 kubických metrov na osobu za rok v porovnaní s priemerom EÚ, čo je 125 kubických

Podzemná voda

Podzemná voda prúdi pod povrchom, do a von z prírodných podzemných rezervoárov, známych aj ako akvifery, obvykle v póroch poréznych hornín. V mnohých oblastiach Európy je podzemná voda hlavným zdrojom sladkej vody. Na mnohých miestach sa voda čerpá z podzemia rýchlejšie, ako sa znovu doplní dažďovými zrážkami (Mapa 5.2). Výsledkom je klesajúca vodná hladina, prázdne studne, vyššie náklady na čerpanie a v pobrežných oblastiach prienik slanej vody z mora, čo spôsobuje zníženie kvality podzemnej vody. Prienik slanej vody je rozšírený pozdĺž pobrežia Stredozemného mora v Taliansku, Španielsku a Turecku, kde nároky turistických stredísk sú hlavnou príčinou nadmerného odberu. Na Malte sa väčšina podzemných vôd už nemôže používať na domácu spotrebu alebo na zavlažovanie kvôli prieniku slanej vody a krajina prikrčila k odsolovaniu. Prienik slanej vody kvôli nadmernému odberu vody je tiež problémom v severných krajinách, napríklad vo Švédsku.

Klesajúce vodné hladiny môžu tiež spôsobiť menšiu spoľahlivosť riek, keďže mnohé toky riek v období sucha napájajú pramene, ktoré po poklese vodných hladín vyschnú. Podzemné vody tiež pomáhajú zachovať povrchové rezervoáre vody, ako sú jazerá a mokrade, ktoré sú často vysoko produktívnymi ekosystémami a miestami vhodnými pre turizmus a rekreačné aktivity. Nadmerný odber podzemnej vody ohrozuje aj tieto lokality.

Mapa 5.2 Nadmerné využívanie podzemnej vody



Zdroj: EEA-ETC/W, 2005.

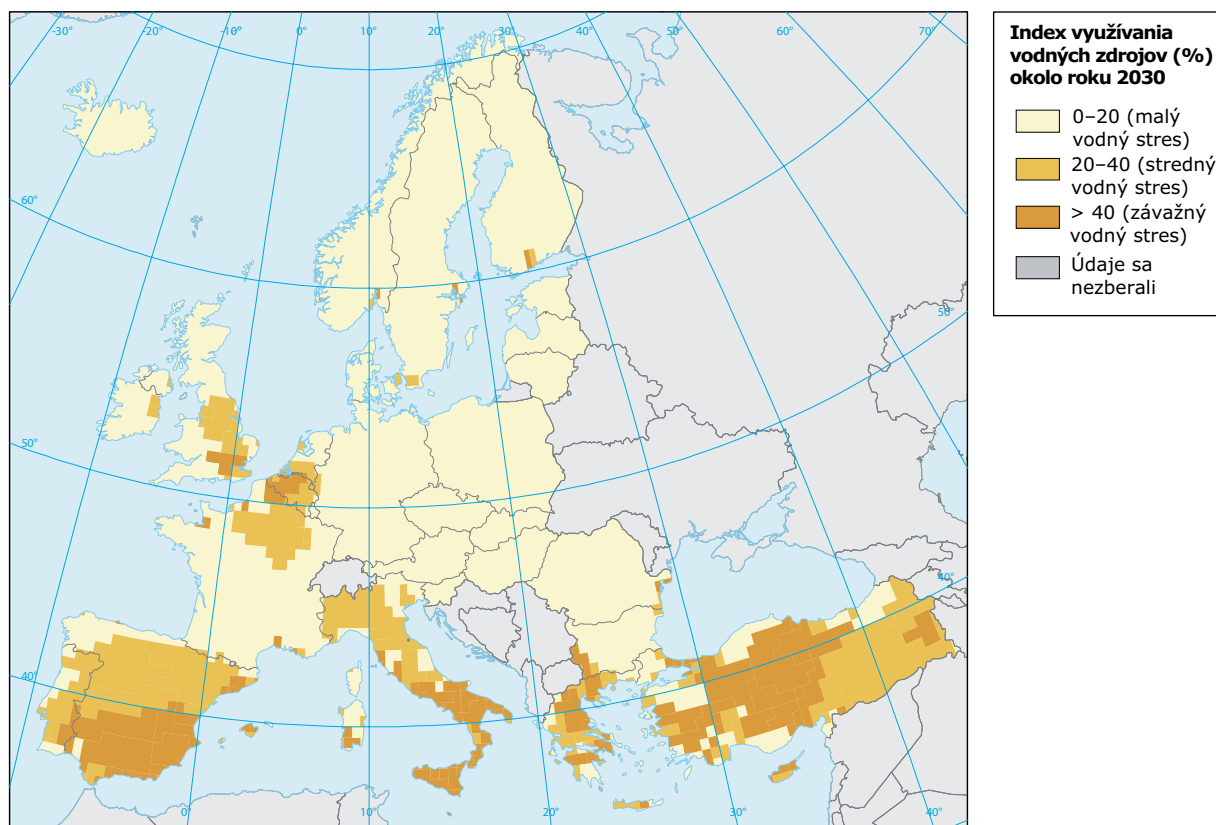
metro. Očakáva sa, že zlepšovaním životných podmienok spotreba podstatne vzrastie smerom k priemeru EÚ, aj keď sa nedá určiť o koľko. Najvyššie nárasty spotreby vody v najbližších rokoch však nastanú pravdepodobne v kandidátskych krajinách EÚ, predovšetkým v Turecku, kde sa k zvyšovaniu blahobytu, industrializácii a zvýšenému dopytu po zavlažovaní pridruží nárast obyvateľstva.

Všetky očakávané nárasty sa nemusia uskutočniť. Potenciál väčšej efektivity v spotrebe vody môže byť omnoho väčší, ako sa v súčasnosti očakáva. Takéto zlepšenia sa môžu uvoľniť zrealnením cien za vodu, čím by sa investícia do zvýšenia účinnosti stala atraktívnejšou, najmä

v poľnohospodárstve. Domáca spotreba vody by sa dala znížiť prostredníctvom prísnejších noriem na účinnosť využívania vody domácimi spotrebičmi, ako napríklad práčky, umývačky riadu a toalety.

Najväčší potenciál pre úspory vody spočíva v znížení miery únikov v systémoch distribúcie vody, najmä v prípade spotreby v domácnostiach. V niektorých starších mestách v Európe straty presiahli jednu tretinu. Na niektorých miestach takýto únik nie je v podstate „stratou“, lebo dopĺňa podzemné vody, odkiaľ sa dá opäť čerpať na povrch. Na mnohých miestach to však nie je možné, pretože podzemné vody pod mestami sú príliš znečistené, aby sa mohli využívať.

Mapa 5.3 Vodný stres v roku 2030



Zdroj: EEA, 2005.

5.4 Zmena klímy a vodný stres

Závažné zmeny v zrážkových modeloch, ktoré je možné prisudzovať zmene klímy, sú už v Európe badateľné. V niektorých severných krajinách nastal v posledných desaťročiach značný nárast zrážok, najmä v zime, zatiaľ čo charakteristickým prvkom v južnej a strednej Európe je klesajúce množstvo zrážok, najmä v lete. Očakáva sa, že tieto trendy budú pokračovať a spôsobia závažný vodný stres najmä v oblastiach južnej Európy (Mapa 5.3).

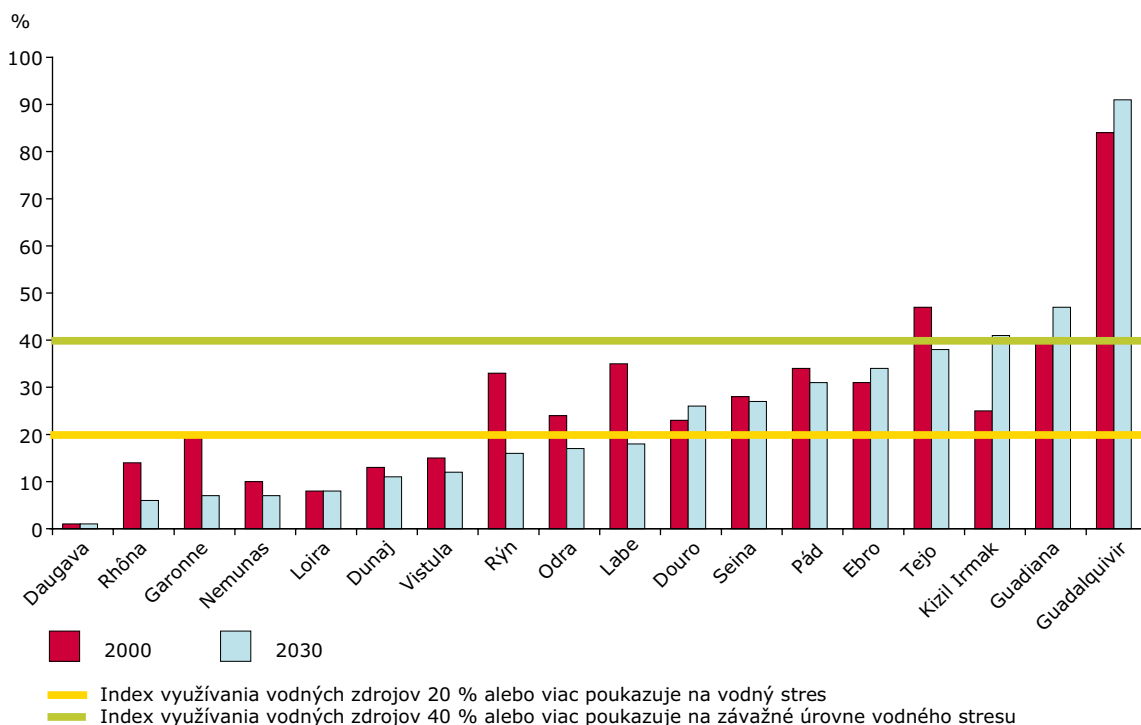
V severných oblastiach dodatočné zrážky spôsobia zvýšenie riečnych tokov. Do roku 2030 môže vo veľkej časti Škandinávie a oblastiach Spojeného kráľovstva vzrásť dostupnosť vody o 10 alebo viac %. V južnej Európe

v rovnakom čase môže kombinácia zníženia dažďových zrážok a zvýšeného výparu spôsobiť zníženie prietokov o 10 alebo viac % v mnohých povodiach riek v Grécku, južnom Taliansku a Španielsku a oblastiach Turecka. Väčšina z týchto zmien sa už deje v dôsledku emisií skleníkových plynov, ktoré sa už objavili; budúce emisie pravdepodobne tieto zmeny urýchlia.

V južnej Európe túto zníženú ponuku ešte zhorší prudko sa zvyšujúci dopyt, hlavne zo strany poľnohospodárov, ktorí budú potrebovať viac vody na zavlažovanie plodín. V mnohých povodiach riek v tejto časti Európy sa dá očakávať zvyšovanie vodného stresu (Obrázok 5.3). Markantnými príkladmi sú rieky Guadalquivir a Guadiana v Španielsku (a Guadiana aj v Portugalsku) a Kizil Irmak

Obrázok 5.3 Vodný stres v povodiach riek v rokoch 2000 a 2030

Index využívania vodných zdrojov



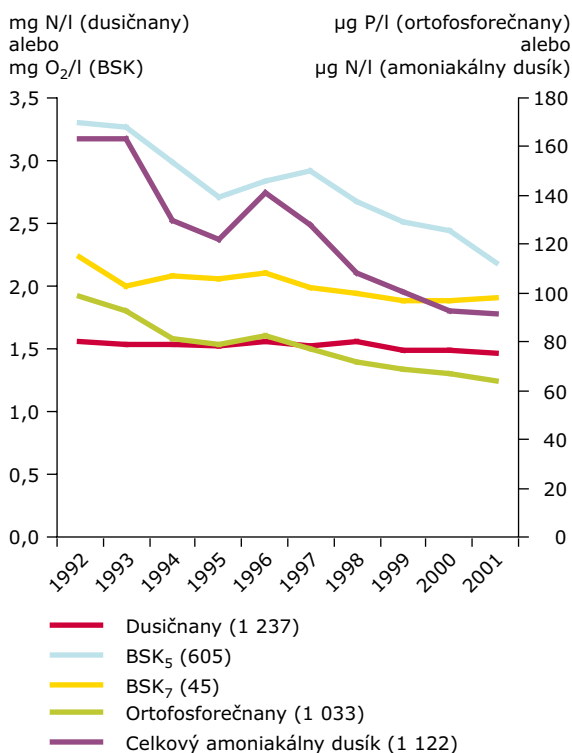
Zdroj: EEA, 2005.

v Turecku. Očakáva sa, že sa do roku 2030 odčerpá viac ako 90 % kapacity z rieky Guadalquivir. Španielsko už reaguje na predpokladaný budúci nedostatok plánmi na vytvorenie veľkej siete odsolovacích zariadení v krajine a tlačí na efektívnejšie systémy zavlažovania. Na Pyrenejskom poloostrove suché podmienky, ktoré sa prejavili už v období jar/leto 2005, zdôrazňujú naliehavosť takýchto opatrení. Ak rieky prechádzajú národnými hranicami, požiadavky zdieľaného odberu komplikujú situáciu — napríklad v roku 2005 bol prítok niektorých

riek do Portugalska veľmi znížený, čo malo vplyv na výrobu elektrickej energie z vody, dostupnosť vody na zavlažovanie a dokonca aj na vodu na ľudskú spotrebu.

Vo všeobecnosti je pravdepodobné, že v severnej Európe bude väčšia tendencia výskytu povodní a v južnej Európe bude väčší výskyt sucha, keď dodatočná energia v klimatickom systéme zvýši pravdepodobnosť mimoriadnych udalostí — nielen suchých období, ale aj prudkých búrok, ktoré sa v posledných rokoch vyskytujú napríklad v strednej Európe.

Obrázok 5.4 Priemerné koncentrácie znečistenia pre európske rieky



Poznámka: Čísla v zátvorkách znamenajú počet riek, ktoré sa použili na výpočet priemerných koncentrácií pre každú znečisťujúcu látku.

Zdroj: EEA-ETC/W, 2004.

5.5 Kvalita vody

Vo všeobecnosti sa kvalita riečnej vody v celej Európe zlepšuje (Obrázok 5.4). Podobne ako spotreba vody, aj kvalita vody môže byť komplikovaným systémom poznamenaným vplyvom rôznych tlakov a vzájomných vzťahov viacerých príčin a účinkov. Nedotknutú neznečistenú riečnu vodu tečúcu cez nepozmenenú krajinu je možné ľahko spoznať, ale spôsob akým činnosť človeka mení a znehodnocuje nedotknuté rieky, sa uskutočňuje mnohými spôsobmi a nie je ľahkou úlohou posúdiť rozsah poškodenia a pokroku pri jej obnove.

Bežne sa kvalita vody definuje na základe biologických a chemických parametrov. Napríklad biochemická spotreba kyslíka (BSK) je ukazovateľ, ktorý sa používa na hodnotenie množstva organického znečistenia v rieke spotrebúvajúceho kyslíka. Výsledky BSK pre šesť členských štátov EÚ ukazujú nápadne odlišné rozdelenie kvality vody v riekach (Obrázok 5.5). Jednoduché štatistické parametre môžu byť zavádzajúce, lebo základné prírodné podmienky riek sa môžu veľmi odlišovať. Preto sa vyvíja úsilie na uskutočňovanie rozsiahlejšieho hodnotenia biologického a ekologického zdravia. Rámcová smernica o vode sa zameriava na dosiahnutie dobrého ekologického a chemického stavu pre všetky vodné útvary v Európe do roku 2015.

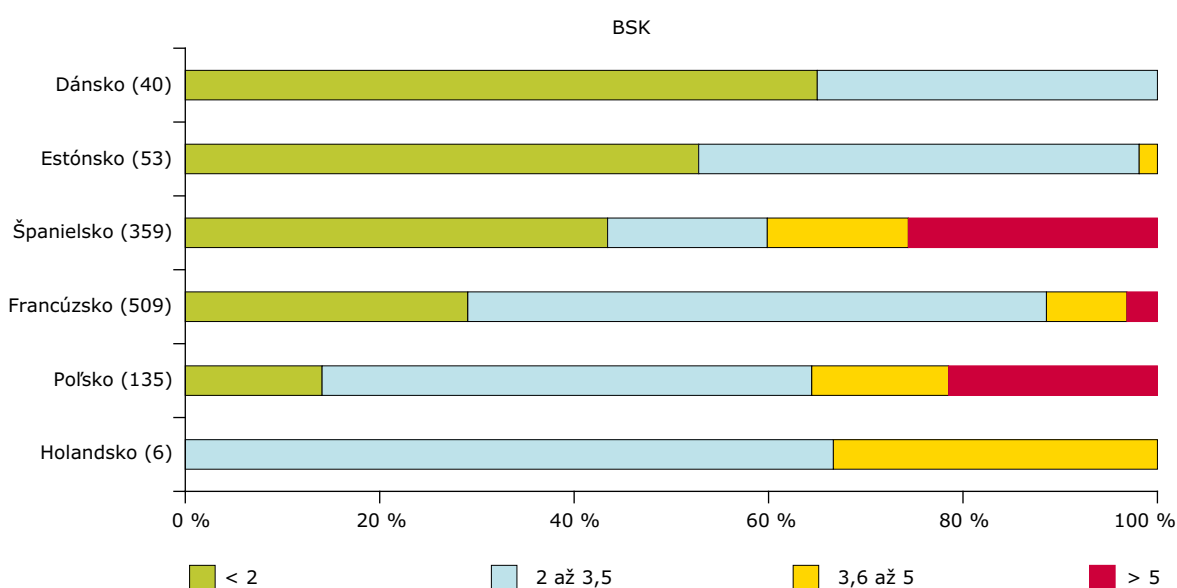
Znečisťovanie sa môže uskutočňovať mnohými spôsobmi. Fekálne znečistenie zo splaškov spôsobuje, že voda je z estetického hľadiska nepríjemná a nie je bezpečná na rekreačné aktivity, ako napríklad plávanie, člnkovanie alebo chytanie rýb. Mnohé organické znečisťujúce látky vrátane splaškových odpadových vôd a odpadov z poľnohospodárskych podnikov a spracovania potravín, spotrebúvajú kyslík a spôsobujú, že sa ryby a iný vodný život udusia. Živiny ako dusičnany a fosforečnany zo všetkého, od poľnohospodárskych hnojív po detergenty

z domácností, môžu zapríčiniť nadmerné „zúrodnenie“ vody, ktoré spôsobuje rast veľkých chumáčov rias, z ktorých niektoré sú bezprostredne toxické. Keď riasy uhynú, klesnú na dno, rozkladajú sa, spotrebúvajú kyslík a poškodzujú ekosystémy.

Pesticídy a veterinárne lieky z poľnohospodárskej pôdy a chemické kontaminanty vrátane ťažkých kovov a niektoré priemyselné chemikálie môžu ohroziť živočíchy a ľudské zdravie. Niektoré z týchto látok poškadzujú hormonálne systémy rýb, spôsobujú feminizáciu, aj keď sú vo veľmi nízkych koncentráciách. Splachy sedimentov z pôdy môžu spôsobiť, že voda bude mútna, bude blokovať slnečné svetlo a v dôsledku toho nastane smrť voľne žijúcich organizmov. Zavlažovanie, najmä vtedy, ak sa nepoužíva správne, môže spôsobiť odtok solí, živín a iných znečisťujúcich látok z pôd do vody. Všetky tieto znečisťujúce látky môžu spôsobiť aj to, že voda bez drahého čistenia nebude vhodná na odber pitnej vody.

Kvalita vody je tiež ovplyvňovaná fyzickou reguláciou riek a širšieho hydrologického prostredia povodia riek. Budovanie kanálov, priehrad, regulácia riečnych brehov a iné zmeny hydrologického toku môžu narušiť prírodné biotopy, ako napríklad vegetáciu na brehu riek a zničiť perejovité oblasti, kde sa neresia lososy a iné ryby. Menia sa tiež sezónne charakteristiky toku, ktoré sú životne dôležité pre mnohé druhy, ako aj previazanosť medzi biotopmi, ktorá je veľmi dôležitým faktorom pre fungovanie vodných ekosystémov a pre rozvoj rôznych vývojových štádií vodných organizmov. V mestských aglomeráciách môžu privalové dažďové vody, ktoré prinášajú znečistenie z ulíc a striech, prispieť k znečisteniu vody, ak sa nezberajú do kanalizačného systému a neprivádzajú do čističiek, ale sa vypúšťajú priamo do vodných útvarov.

Obrázok 5.5 Percentuálny podiel riek zo šiestich krajín EÚ rozdelený podľa tried kvality vody pre BSK ($\text{mg}/\text{O}_2/\text{l}$) v roku 2001 (1997 pre Holandsko)



Poznámka: Klasifikácia riek založená na ročných priemerných koncentráciách z reprezentatívneho podsúboru riečnych monitorovacích staníc. Čísla znamenajú počet riečnych staníc.

Zdroj: EEA-ETC/W, 2005.

Väčšina európskych riek je zmenená. Napríklad na okolo 90 % dánskych riek sú vybudované kanály, priepuste, alebo sú regulované. V Nemecku sa iba 10 % riek pokladá za prevažne prírodné, zatiaľ čo sa vo Francúzsku úpravami tokov znehodnotilo 64 (zo 76) mokradí národného významu pokrývajúcich viac ako 11 000 štvorcových kilometrov.

Podzemné vody tiež trpia následkami intenzívneho poľnohospodárstva a používania dusíkatých hnojív a pesticídov. Kontaminácia dusičnanmi je rozšírená v celej Európe, pričom normy EÚ na obsah dusičnanov v pitnej vode sú v mnohých útvaroch podzemnej vody niekoľkokrát prekročené. Inými zdrojmi kontaminácie podzemnej vody sú ťažké kovy, ropné produkty a chlórované uhľovodíky, zavedené najmä z bodových zdrojov znečistenia, ako napr. skládky.

Celkove sa kontaminácia dusičnanmi najbežnejšie vyskytuje lokálne. Tento problém sa často vyskytuje vo vidieckych vodných zdrojoch, ktoré nemusia byť dobre monitorované, nakoľko často slúžia malým skupinám obyvateľstva a nevzťahujú sa na ne monitorovacie požiadavky smernice o pitnej vode. Kontaminácia dusičnanmi by sa mala implementáciou smernice o dusičnanoch (91/676/EHS) znížiť.

5.6 Vývoj kontroly znečistenia vody

V súčasnosti je takmer 90 % obyvateľstva v severozápadnej Európe pripojených ku kanalizačným a čistiacim systémom. Vo všeobecnosti je toto číslo medzi 50 a 80 %-ami v južných členských štátoch EÚ-15, ale v 10 nových členských štátoch sú priemery nižšie ako 60 %. Väčšina priemyselných odvetví tiež má odtoky odpadových vôd pripojené ku kanalizačným systémom, alebo majú svoje vlastné čistiarne odpadových vôd. Niektoré veľké mestá, vrátane Bukurešti a Milána, však stále vypúšťajú svoju odpadovú vodu takmer nečistenú do riek.

Čistenie komunálnych odpadových vôd sa obvykle delí do troch kategórií. Primárne čistenie zahŕňa filtrovanie a fyzikálne odstránenie detritu; sekundárne čistenie je biologické a odstraňuje alebo neutralizuje mikrobiologickú kontamináciu a organický materiál spotrebúvajúci kyslík.

Najmodernejšie terciárne čistenie zahŕňa chemické metódy na odstránenie najťažšie spracovateľných znečisťujúcich látok, predovšetkým živín. Viac ako 70 % odpadových vôd v Rakúsku, Dánsku, Fínsku, Nemecku, Holandsku a Švédsku je terciárne čistených, zatiaľ čo v južnej Európe sa iba okolo 10 % vypúšťaných vôd čistí týmto spôsobom.

Podľa smernice o čistení komunálnych odpadových vôd z roku 1991 normy pre zber, čistenie a odpadových vôd požadované v každej lokalite závisia od veľkosti mestskej oblasti a od toho, či sú zberné vody klasifikované ako citlivé alebo menej citlivé. Pre vypúšťania do citlivých vôd smernica vyžaduje, aby všetky mestské oblasti s viac ako 10 000 obyvateľmi zabezpečili primárne, sekundárne a terciárne čistenie svojich odpadov do roku 1998. Zatiaľ čo v prípade vypúšťaní do menej citlivých vôd by mali mestské oblasti s viac ako 15 000 obyvateľmi poskytovať primárne a sekundárne čistenie svojich odpadových vôd do roku 2000. V prípade oboch kategórií platia tieto pravidlá na všetky mestské oblasti do 2 000 obyvateľov od konca roku 2005. Termíny sú pre 10 nových členských štátov predĺžené celkovo do roku 2010.

Mnohé krajiny EÚ-15 nedosiahli ešte úplný súlad so smernicou. Niektoré ešte nemonitorujú vodné toky a nehodnotia ich ekologický stav, takže sa prípadne môžu vyhlásiť za citlivé oblasti. Mnohé zatiaľ nezaviedli čistenie odpadových vôd, ktoré smernica vyžaduje do roku 1998 a 2000. Iné sa usilujú dosiahnuť odklad, pokiaľ ide o požiadavky rozšíriť čistenie splaškových odpadových vôd na menšie mestské oblasti do roku 2005.

Ku krajinám, ktoré ukázali, že úspešná implementácia smernice o čistení komunálnych odpadových vôd je možná a vedie k významným zlepšeniam kvality vody, patrí Rakúsko, Dánsko, Nemecko a Holandsko. K tým, ktoré zaostávajú, patrí Francúzsko, kde iba 40 % vypúšťaní splaškových odpadových vôd do citlivých oblastí spĺňa požadovanú normu. V Španielsku, ktoré je podporované značnými dotáciami z kohéznych fondov EÚ, je 55 % obyvateľstva zatiaľ pripojených k verejným čistiarnam odpadových vôd.

Niektoré členské štáty EÚ dosiahli väčší pokrok ako ostatné. V Estónsku slúžia čistiarne odpadových vôd 70 %-ám obyvateľstva, zatiaľ čo v Poľsku je k čistiarnam pripojených 55 %.

Napriek nedostatkom v dosahovaní súladu, smernica značne prispieva k znižovaniu znečistenia riek z bodových zdrojov. V Dánsku aj Holandsku sa vypúšťania z bodových zdrojov do povrchových vôd znížili o 90 %. Estónsko dosiahlo v priebehu jedného desaťročia 90 %-né zníženie týchto vypúšťaní.

Hodnotenie výsledkov investície do kvality riečnej vody je zložité, pretože neexistujú jasné kritériá. Žiadne dve rieky nie sú podobné a žiadny jednotlivý ukazovateľ neobsiahne všetky faktory. Aj kvalita vody v riekach v niektorých krajinách je reakciou na opatrenia kontroly znečistenia v krajinách ležiacich proti prúdu, ako aj v krajine, ktorou pretekajú. Miestami môže tiež zohrávať úlohu depozícia znečistenia do vody z ovzdušia.

Napriek tomu sa stav väčšiny riek v Európe zlepšuje, spravidla najviac v bývalých vážne znečistených mestských a priemyselných oblastiach, kde prevládajú bodové zdroje zo znečistenia a kde sa sústreďujú investície do čistenia. Menej dobrý stav je — a v niektorých prípadoch nastalo jasné zhoršenie — vo vidieckych oblastiach, ktoré donedávna boli takmer nedotknuté,

kde prevládajú rozptýlené poľnohospodárske zdroje znečistenia a na ktoré sa zväčša nevzťahujú požiadavky smernice o čistení komunálnych odpadových vôd.

Väčšinou sú to malé rieky, ale vyskytujú sa aj väčšie rieky, v ktorých nenastalo zlepšenie všetkých parametrov. Patria k nim Duero v Španielsku, kde sa úroveň BSK a fosforečnanov za posledných 25 rokov zhoršila, a Visla v Poľsku, kde v roku 1980 vzrástli koncentrácie amoniakálneho dusíka.

Vypúšťania celého radu stopových množstiev nebezpečných látok do vodného prostredia — ako sú ťažké kovy vrátane kadmia a ortuť a aj pesticídov a dioxínov — v posledných rokoch poklesli, vďaka sérii environmentálnych opatrení EÚ, pričom niektoré sa týkajú vody a niektoré sú svojím rozsahom všeobecnejšie. Napríklad koncentrácie nebezpečných látok siahajúce k Baltskému moru poklesli od konca osemdesiatych rokov minimálne o 50 %. Všetky látky sa nemonitorujú a v prípade mnohých nie je jasná ich toxicita.

História kontroly znečistenia vody

Po priemyselnej revolúcii sa väčšina európskych riek ani tak nepokladala za prírodné ekosystémy, ale skôr za vhodné cesty na transport kvapalných odpadov do mora z tisícok závodov a kanalizačných sietí. Vypúšťania sa často iba minimálne alebo dokonca vôbec nečistili na odstránenie toxicity alebo nepríjemného estetického dojmu. Tisícny kilometrov vodných ciest boli toxické, bez kyslíka a často úplne bez života. Mestá sa od nich odvrátili, niektoré sa zakryli a boli len o niečo lepšie ako veľké kanalizačné rúry.

V posledných desaťročiach z väčšej časti po zavedení environmentálnej politiky EÚ na summite v Paríži v roku 1972 sa vynaložilo veľké úsilie na čistenie vypúšťaní kanalizačného a priemyselného odpadu a na to, aby sa tieto rieky opäť stali príjemnými miestami na rekreáciu a koridormi pre voľne žijúce organizmy. Z finančného hľadiska to bolo najväčšie environmentálne úsilie Európy.

Spočiatku sa úsilie sústredilo na odstránenie hrubých a agresívnych znečisťujúcich látok a organického odpadu spotrebúvajúceho kyslík vrátane surovej odpadovej vody pomocou filtrácie a biologického čistenia. Investovalo sa najskôr do riek, ktoré sa využívajú ako zdroj pitnej vody a neskôr sa pristúpilo k ochrane ústí a pobrežných vôd, aby vyhovovali normám stanoveným smernicou o vodách určených na kúpanie.

Mikrobiologická kontaminácia a nedostatok kyslíka je teraz na mnohých miestach zväčša pod kontrolou. Počas rokov 1990 sa úroveň BSK v riekach zlepšila o 20–30 %. Úsilie sa presunulo na kontroly chemických znečisťujúcich látok, akými sú napríklad pesticídy. V tejto oblasti sa dosiahol značný úspech pri odstraňovaní takého znečistenia z bodových zdrojov, akými sú priemyselné vypúšťania a odpadové vody z mestských kanalizačných systémov.

Koncentrácie fosforečnanov v európskych riekach sa znížili o tretinu a viac — najväčšie zníženia sa dosiahli v krajinách, ktoré mali najväčšie bodové zdroje znečistenia. V dôsledku toho sa znížila eutrofizácia jazier a pobrežných vôd, ale horúce miesta zostali. Za uplynulých 20 rokov sa množstvo monitorovaných jazier s koncentraciami fosforu pod 25 mikrogramov na liter zvýšilo zo 75 % na 82 %.

Narastá však presvedčenie, že bodové znečistenie vo zvyšujúcom sa počte vodných útvarov už viac nie je hlavnou hrozbou znečistenia. Keďže sa voda vypúšťaná z potrubí čistí, narastajúcim a často prevládajúcim zdrojom znečistenia sú rozptýlené zdroje presakujúce zo zeme cez pôdy v početných potôčkoch a pramienkoch z odvodňovania pôdy.

5.7 Náklady a prínosy kontroly znečistenia vody

Kontrola znečistenia vody je bezpochyby pre mnohé krajiny nákladná. Niektoré členské štáty minuli na tento účel približne 0,8 % hrubého domáceho produktu (HDP) a v celej Európe sa v posledných desaťročiach použilo vyše 50 % environmentálnych investícií. Objavujú sa preto otázky, či to nie je na úkor riešenia iných, možno bezprostredne dôležitejších, problémov. Existujú však možnosti, ako vykonávať túto činnosť čo najefektívnejšie.

Často sa v pozadí ťažkostí s plnením cieľov smernice o čistení komunálnych odpadových vôd nachádzajú problémy s riadením. Čistenie odpadových vôd bežne patrí do zodpovednosti miestnych samospráv, ktoré nemajú dostatok finančných prostriedkov a administratívnej kompetencie na dokončenie drahých čistiacich zariadení v termíne a tak, aby to riečnemu systému prinieslo najväčší úžitok. V niektorých krajinách, napríklad Francúzsku a Španielsku, duplicita zodpovedností inštitúcií spolu s ťažkosťami vo financovaní sú závažnými dôvodmi, prečo smernica nebola v termíne úplne implementovaná.

Z porovnaní tiež vyplýva, že úsilie na zníženie znečistenia pri zdroji predtým, ako sa dostane do kanalizačného systému, je často lacnejšie ako budovanie nových čistiarň odpadových vôd. Reálne spolplatňovanie čistenia odpadových vôd uľahčilo napríklad Holandsku splniť požiadavky smernice (a lacnejšie ako v iných krajinách, kde vlády museli do čistiarň veľa investovať, lebo priemysel uskutočnil opatrenia na zabránenie znečisteniu).

V rámci Európy sa ukázalo, že priame legislatívne opatrenie na zníženie určitých často používaných znečisťujúcich látok v spotrebiteľských produktoch je vysoko nákladovo efektívne. Najvýraznejšou zmenou je v mnohých krajinách zníženie fosforu o viac ako 50 % v detergentoch v domácnostiach. Vypúšťania fosforu na osobu zväčša klesli z 1,5 kilogramu na osobu za rok na menej ako 1 kilogram.

Hlavným dôvodom pre omeškania v implementácii smernice o čistení komunálnych odpadových vôd sú vynaložené náklady, preto je potrebné venovať väčšiu pozornosť ekologicky účinným prístupom, ktoré minimalizujú investície. Väčší dôraz na ekoeфекtívnosť a ekonomické stimuly, ktoré podnecujú znižovanie odpadovej vody pri zdroji, je možným riešením včasnejšej a nákladovo efektívnejšej implementácie smernice o čistení komunálnych odpadových vôd v členských štátoch.

V rámci kohéznej politiky EÚ sú krajiny oprávnené na značné dotácie EÚ, až do 75–85 % investícií. Ak sa nezavedú žiadne ekonomické nástroje na zabezpečenie stimulov pre priemyselné odvetvia, je značné riziko, že dotácie EÚ povedú k nadmernému investovaniu do čistiarň odpadových vôd. Pomohlo by nájsť správnu rovnováhu medzi stimulmi na podporu ekoeфекtívnosti a predchádzaniu znečisteniu pri zdroji a primeranou kapacitou čistenia odpadových vôd, keďže čistenie odpadových vôd je jedným z kapitálovo najnáročnejších environmentálnych opatrení.

Očakáva sa, že kohézna politika prostredníctvom kohézneho a štrukturálneho fondu, ktoré sú určené na navodenie užšej hospodárskej a sociálnej integrácie podnecovaním rastu v tých regiónoch EÚ, ktoré to najviac potrebujú, bude naďalej podporovať čistiarne odpadových vôd zo svojho navrhovaného rozpočtu vo výške 336 miliárd EUR na roky 2007–2013 pre EÚ-10. Podpora je veľmi potrebná, lebo súčasné investície napríklad v Estónsku a Poľsku sú na úrovni 5–10 EUR na obyvateľa (nie PKS — parita kúpnej sily — upravená) a bude potrebné, aby sa úroveň zvýšila na približne 40–50 EUR na obyvateľa, aby sa splnili dohodnuté termíny.

Z týchto zistení vyplýva, že financovanie EÚ zariadení na kontrolu znečisťovania — napr. prostredníctvom Kohézneho fondu — by sa malo čerpať opatrne, aby sa zabránilo nadmernej závislosti od veľkých kapitálových projektov. Využívanie ekonomických nástrojov, ako napríklad zdaňovanie a poplatky spolu s kapitálovými investíciami, by v mnohých prípadoch mohlo byť nákladovo efektívnejšie.

5.8 Ako pristupovať k problému rozptýlených zdrojov znečistenia

Zatiaľ čo smernica o čistení odpadových vôd bude naďalej znižovať vypúšťania živín z bodových zdrojov, ďalšia aktivita EÚ na ochranu vodných útvarov pred znečistením sa zameria pravdepodobne na rozptýlené zdroje, ktoré sú zodpovedné za zvyšujúci sa podiel emisií do riek. Kým všetky tradičné bodové vypúšťania môžu pochádzať z hrstky veľkých potrubí, difúzne vypúšťania stekajú z pôd a tisícok drenážnych trubiek na území o veľkosti stoviek štvorcových kilometrov. Z technického a aj logistického hľadiska je zložitá zabezpečiť ich reguláciu a kontrolu

Najnovšie právne predpisy, ako sú smernica o dusičnanoch a rámcová smernica o vodách, poskytujú základ pre vytvorenie ďalších vnútroštátnych predpisov, nových inštitucionálnych rámcov a ďalších monitorovacích systémov, ktoré sa pokladajú za potrebné na riešenie rozptýleného znečistenia a obhospodarovania vodných útvarov tak, aby sa zachovali ich ekologické funkcie a zdroje.

Hlavný zdroj vnosu rozptýleného znečistenia do vody pochádza z najväčšieho využitia pôdy vo väčšine Európy – z poľnohospodárstva. Osobitne sa treba zamerať na živiny, najmä dusičnany a fosforečnany. Dusičnany sú vo všeobecnosti najväčším problémom. Z rozptýlených zdrojov pochádza dnes viac ako polovica vypúšťaní živín v Európe. Väčšinu znečistenia dusičnanmi spôsobujú konkrétne poľnohospodárske hnojivá a maštalný hnoj. Živiny prispievajú k eutrofizácii v jazerách, pobrežných vodách a morskom prostredí. Znečisťujú rieky a podzemné vody a kontaminujú pitnú vodu.

V priebehu uplynulej polovice storočia narastajúce používanie komerčných anorganických minerálnych hnojív a zvýšené koncentrácie dobytká s výsledným maštalným hnojom mali za následok prudký nárast aplikácie živín do pôdy v Európe. Približne v poslednom desaťročí sa používanie živín v poľnohospodárskych

podnikoch v EÚ-15 stabilizovalo na okolo 70 kilogramov na hektár za rok (povrchová bilancia) a očakáva sa, že zostane stabilné aj v najbližších desaťročiach.

Vo východnej Európe činnosť sektora poľnohospodárstva značne poklesla v dôsledku politických a hospodárskych zmien počas deväťdesiatych rokov, čo viedlo k prudkému poklesu používania hnojív, ktoré v prevažnej miere kleslo o polovicu z približne 70 kilogramov na hektár na začiatku deväťdesiatych rokov a počas desaťročia zostalo na nízkej úrovni. Keďže sa tieto krajiny pripojili k EÚ, používanie hnojív má zase vzostupný trend. V EÚ-10 sa predpokladá zvýšenie používania fosforečnanov a dusičnanov o 35–50 %.

Zatiaľ čo veľkú časť živín v hnojivách samozrejme absorbujú plodiny – účel, pre ktorý sa aplikujú – veľká časť sa aj neabsorbuje. Všade, kde sa hnojivo a maštalný hnoj neabsorbuje, migrujú dusičnany cez pôdu. Väčšina pôd v Európe obsahuje v dôsledku neustálych aplikácií veľký nadbytok dusíka. Obvykle je to okolo 50–100 kilogramov na hektár poľnohospodárskej pôdy. Väčšina tohto nadbytku si napokon nájde svoju cestu do vody.

V dôsledku týchto zmien, spolu s kontrolami na bodových zdrojoch, sú poľnohospodárske emisie v súčasnosti hlavným zdrojom znečistenia v mnohých povodiach riek. V povodiach riek, ktoré ústia do Severného mora, je celková záťaž dusíkom v priemere 14 kilogramov na hektár pôdy za rok, z čoho 65 % pochádza z rozptýlených zdrojov súvisiacich s činnosťou človeka, hlavne s poľnohospodárstvom. Pre fosfor sa hodnoty rovnajú 0,9 kilogramov a 45 %.

Ďalej od Severného mora má väčšina povodí, s výnimkou povodia rieky Pád v severnom Taliansku, nižšie absolútne hodnoty záťaže dusíkom, aj keď podiel z poľnohospodárstva zostáva vysoký, vždy nad 60 %. V prípade fosforu je obraz rôznorodejší, kvôli neustálej závažnosti bodových zdrojov v prípade tejto živiny, čo sa zväčša rieši implementáciou smernice o čistení komunálnych odpadových vôd.

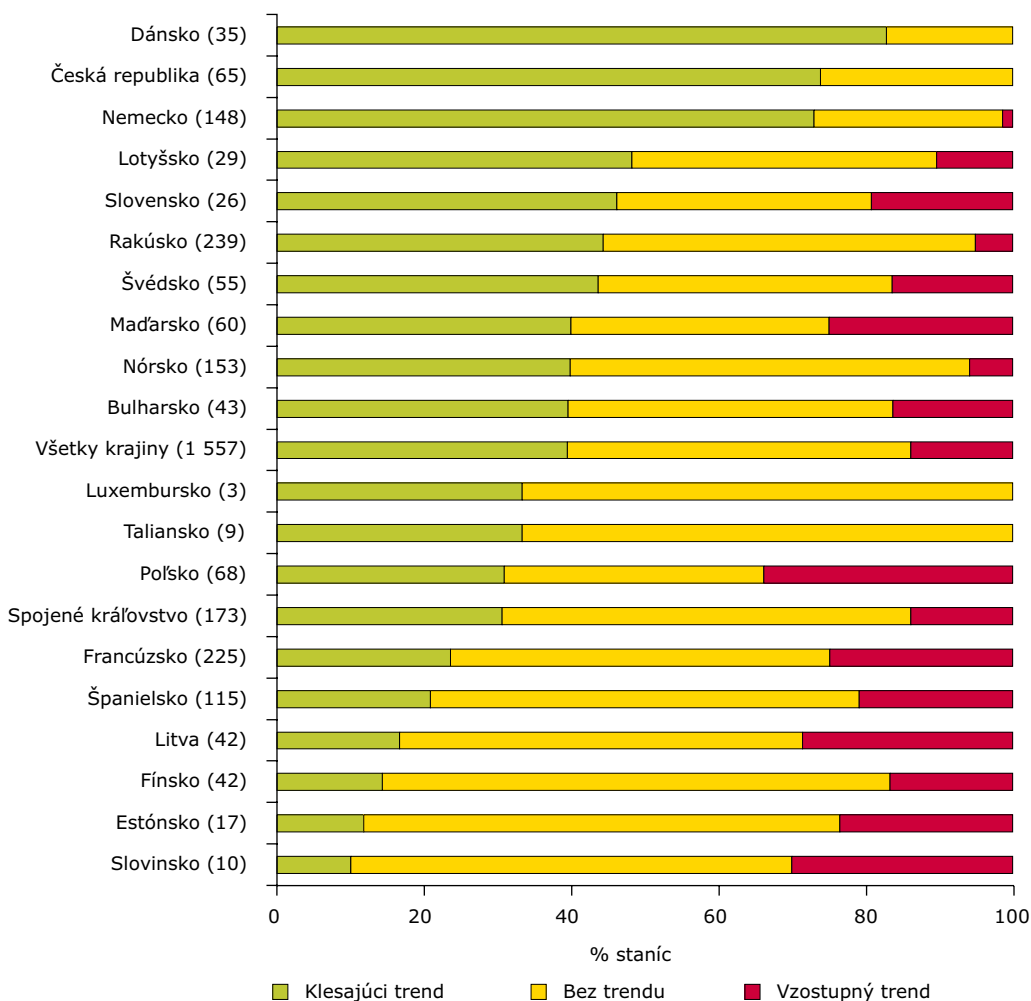
5.9 Dusičnany

Používanie hnojív pri hospodárení na ornej pôde je hlavným zdrojom dusičnanov. V riekach, kde orná pôda pokrýva viac ako polovicu oblastí povodia horných tokov, hodnoty dusičnanov sú trikrát vyššie ako v riekach, kde v oblastiach horných tokov orná pôda pokrýva menej ako 10 %. V rámci EÚ je znečistenie riek dusičnanmi vo

všeobecnosti nižšie v severských krajinách a strednej Európe, kde je nižšia intenzita hospodárenia na ornej pôde (Obrázok 5.6).

V roku 2000 vody riek 14 európskych krajín prekročili hodnotu dusičnanov stanovenú v smernici EÚ o pitnej vode, ktorá je určená na zachovanie bezpečnosti vody na pitie z verejných vodovodov. V piatich krajinách sa

Obrázok 5.6 Trendy koncentrácií dusičnanov v riekach v európskych krajinách



Zdroj: EEA, 2005.

nachádzali rieky, v ktorých boli prekročené maximálne prípustné koncentrácie podľa smernice.

Ešte horšia je situácia v prípade zásob podzemnej vody. V mnohých útvaroch podzemnej vody v Európe, pre ktoré sú dostupné údaje, sa pri meraní koncentrácií dusičnanov zistili úrovne, ktoré prekračovali hodnoty stanovené v smernici o pitnej vode.

V niektorých oblastiach Európy sa dá očakávať, že sa tieto problémy skôr zhoršia ako zlepšia, najmä v prípade pozemnej vody. Môže trvať roky alebo dokonca desaťročia, pokiaľ dusičnany dosiahnu vrstvy, odkiaľ sa odoberá pitná voda. Keďže priemerný vek podzemnej vody používanej v pitnej vode je 40 rokov, veľká časť nadbytku dusíka použitého v poľnohospodárskych podnikoch v posledných desaťročiach sa ešte len dostane do vody, ktorú napokon znečistí. Skutočne pod mnohými európskymi poľami môže existovať dusičnanové dedičstvo, za vyčistenie ktorého budú musieť budúce generácie zaplatiť.

Odstraňovanie dusičnanov z vody, aby bola vhodná na pitie, je drahé. Voda kontaminovaná dusičnanmi sa často riedi čistejšou vodou z iných riečnych alebo podzemných zdrojov vody, aby bola vhodná na verejnú dodávku. Odstraňovanie dusíka z pitnej vody v Spojenom kráľovstve už stojí okolo 30 miliónov EUR za rok a kapitálové výdavky v ďalších dvoch desaťročiach na splnenie európskych noriem by mohli stáť krajinu 10-krát viac.

Spravidla je v prvom rade omnoho lacnejšie predchádzať tomu, aby sa dusičnany dostali do vody. Počiatočný odhad prehľadu možných nákladov pre poľnohospodárov je 50–150 EUR na hektár za rok na zmenu poľnohospodárskych metód za účelom splnenia noriem manažmentu živín podľa smernice EÚ o dusičnanoch. Je to podstatne menej ako sú náklady na odstránenie dusičnanov zo znečistenej vody. Okrem toho meniace sa postupy hospodárenia skôr kladú zodpovednosť na poľnohospodárov, ktorí spôsobili znečistenie, ako na spotrebiteľa.

V roku 1991 zaviedla EÚ smernicu o dusičnanoch zameranú na zamedzenie prieniku dusičnanov do prírodného prostredia a pitnej vody. Od členských štátov

sa vyžaduje, aby označili oblasti citlivé na dusičnany, kde sú riziká najvyššie, a nariadili prísne kontroly na používanie dusičnanov v týchto oblastiach.

V rámci Európy je implementácia smernice o dusičnanoch vo všeobecnosti veľmi slabá. Zo súhrnu správ členských štátov za rok 2000 vyplýva, že „Členské štáty preukázali v posledných dvoch rokoch skutočnú ochotu zlepšiť implementáciu. Uvedomujú si, že náklady vynaložené na čistenie pitnej vody v prípade nadbytku dusičnanov alebo na odstraňovanie škôd v dôsledku eutrofizácie v priehradách alebo pobrežných vodách stále narastajú a že investície určené na čistenie odpadovej vody budú neefektívne, pokiaľ ide o živiny, ak sa súčasne nebude venovať pozornosť účinnému znižovaniu stratám živín v poľnohospodárstve“.

Znečisteniu dusičnanmi sa môže zamedziť pri zdroji. Napríklad v Dánsku národný plán hospodárenia s dusičnanmi začal v osemdesiatych rokoch, pred nadobudnutím účinnosti smernice. Poskytoval rady poľnohospodárom o efektívnom používaní hnojív a farmám uložil ročné dusičnanové „rozpočty“. Podstatne zamedzil únikom dusičnanov z poľnohospodárskych systémov v Dánsku.

Nejednotná implementácia smernice o dusičnanoch sa odráža v nejednotnej štruktúre trendov znečistenia dusičnanmi v Európe. Priemerné koncentrácie dusičnanov v európskych riekach klesajú. Ale aj keď od roku 1992 25 % monitorovacích staníc vykazuje pokles, 15 % vykazuje nárast. Najvýznamnejšie zníženie sa zaznamenalo v Dánsku, Nemecku a Lotyšsku spolu s ďalšími úspešnými príspevkami zaznamenanými v regiónoch vrátane Algarve a východnej časti Francúzska, kde posilnenie kontrol v teréne vrátane analýzy pôdy bolo spojené so šírením poradenstva o správnej praxi.

V prípade pobrežných vôd je to zložitejšie, často kvôli zložitým interakciám medzi riečnym a morským prostredím. V pobrežných vodách Holandska došlo od roku 1991 k zníženiu nameraných koncentrácií fosforu a dusíka v súlade so znížením záťaží v rieke Rýn. V Dánsku, kde sa vypúšťania znížili najskôr, sa v mori okolo dánskeho pobrežia od roku 1989 docielilo 40 %-né zníženie záťaže dusíkom.

5.10 Zhrnutie a závery

V rámci Európy sa kvalita riečnej vody od sedemdesiatych rokov zlepšila vďaka radu environmentálnych smerníc EÚ. Klesajú aj odbery vody. Tlaky z poľnohospodárstva, urbanizácie, turizmu a zmeny klímy však ukazujú, že zabezpečiť kvalitu vody bude finančne náročné.

Z ďalších demografických a ekonomických trendov vyplýva, že spotreba vody sa bude pravdepodobne zvyšovať v domácnostiach a v súvislosti s turizmom. V severnej Európe pravdepodobne nastane podstatné zníženie odberov vody, keďže elektrárne prechádzajú na nové technológie. Celkové používanie by však mohlo rásť, ak by zmena klímy viedla k väčšiemu dopytu po vode na zavlažovanie.

V južnej Európe sa v dôsledku vyšších teplôt pravdepodobne zvýši potreba zavlažovania plodín, takže existuje vážny dôvod na podstatné zlepšenia efektívnosti zavlažovacích systémov. V nových členských štátoch EÚ a kandidátskych krajinách sa očakáva zvýšenie spotreby vody, najmä v domácnostiach v súvislosti so zvyšovaním životnej úrovne, čím sa vytvorí priestor na využívanie technológií a trhových opatrení na zvládnutie dopytu.

Kvalita vody je najväčšie zasiadnutá znečistením z domácností, priemyslu a poľnohospodárstva. Posledných 15 rokov sa hlavný záujem sústredil na bodové zdroje znečistenia vody, ako sú domácnosti a závody a dosiahli sa dobré výsledky. V súčasnosti je približne 90 % obyvateľstva v severozápadnej Európe pripojenej ku kanalizácii a čistiarniam odpadových vôd. Napriek tomu mnohé krajiny EÚ-15 zatiaľ nedosiahli úplný súlad so smernicou o čistení komunálnych odpadových vôd a nové krajiny EÚ ešte stále majú mnoho práce pred sebou.

Čistenie vody je drahé: EÚ-15 na to minula okolo 0,8 percent HDP. Prístupy, ktoré kombinujú predchádzajúce znečistenie pri zdroji prostredníctvom poplatkov, cieľovou výstavbou čističiek ponúkajú nákladovo efektívne riešenie k implementácii. V rámci kohéznej politiky EÚ sú nové krajiny EÚ oprávnené na značné dotácie počas ďalšieho asi desaťročia na pomoc s čistením odpadovej vody.

Usmernenia by mohli pomôcť nasmerovať nové členské krajiny k stratégii poplatkov platených znečisťovateľmi v spojení s financovaním EÚ na čistiarne odpadových vôd.

Keďže bodové zdroje znečistenia zaznamenali zlepšenie, pokiaľ ide o vplyv na kvalitu, rozptýlené zdroje znečistenia vody, najmä z poľnohospodárstva, budú prevládať v budúcej politike v oblasti vodného hospodárstva. Rozptýlené zdroje znečistenia vody sú svojím charakterom menej evidentné a ťažšie sa kontrolujú ako bodové zdroje a toto bude mať dopad na úspech požadovanej legislatívy.

Používanie hnojív na hospodárenie na ornej pôde je hlavným zdrojom rozptýleného znečistenia vody, kde sú dusičnany najväčším problémom. Znečistenie dusičnanmi je vyššie v EÚ-15 ako v nových členských štátoch. Očakáva sa, že sa v niektorých oblastiach Európy tieto problémy zhoršia, predtým ako príde k zlepšeniu, najmä v podzemnej vode, kde v prípade dusičnanov môže trvať desaťročia, kým sa dostanú do vrstiev pitnej vody. Odhaduje sa, že vyčistenie znečistenia dusičnanmi je približne 10-krát drahšie ako prevencia znečistenia prednostne prostredníctvom zmien poľnohospodárskych metód.

Trvalo udržateľné hospodárenie bude naďalej dominantnou témou, pokiaľ ide o zdroje sladkej vody. V rámci Európy sú na riekach vybudované kanály, priepuste, alebo sú regulované. Mokrade národného významu sa zmenili na základe úprav tokov riek. Inými slovami, väčšina európskych vodných ciest sa „upravuje“ spôsobmi, ktoré z dlhodobého hľadiska poškodzujú životné prostredie.

Rámcová smernica o vode, uvedená v októbri 2000, je zameraná na dosiahnutie dobrého ekologického stavu pre všetky vodné útvary v Európe do roku 2015 na základe širších ekologických princípov. Existuje potenciál omnoho väčšej efektívnosti používania vody zavedením trhových nástrojov (napríklad poplatkov za vodu a daní zo znečistenia) a nových technológií, ako aj prísnejších noriem na zníženie únikov z distribučných systémov rozvodu vody.

Odkazy a ďalšie informácie

Ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy, ktoré sa týkajú tejto kapitoly, sú: CSI 18, CSI 19, CSI 20, CSI 24 a CSI 25.

Úvod

European Environment Agency, 2000. *Sustainable use of Europe's water? State, prospects and issues*, Environmental assessment report No 7, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *EEA signals 2004*, EEA, Copenhagen.

European Parliament and Council, 2000. Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy also known as the water framework directive (WFD).

Ponuka a dopyt

European Environment Agency (1999). *Sustainable water use in Europe – Part 1: Sectoral use of water*, Environmental assessment report No 1, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2000. *Groundwater quality and quantity in Europe*, Environmental assessment report No 3, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2001. *Sustainable water use in Europe – Part 2: Demand management (Trvalo udržateľné využívanie vody v Európe – Časť 2: Riadenie dopytu*, Environmental issue report No 19 (práva o záležitostiach životného prostredia č. 19), EEA, Kodaň.

European Environment Agency, 2003. *Europe's environment: the third assessment – Chapter 8 – Water*, Environmental assessment report No 10, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Status of Europe's water*, Briefing No 1/2003, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *EEA signals 2004*, EEA, Copenhagen.

Spotreba vody

European Environment Agency, 2003. *Europe's water: An indicator based assessment*, Topic report No 1/2003, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *European environmental outlook*, Report No 4/2005, EEA, Copenhagen.

Zmena klímy a vodný stres

European Environment Agency, 2001. *Sustainable water use in Europe – Part 3: Extreme hydrological events: floods and droughts*, Environmental issue report No 21, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Europe's water: An indicator based assessment*, Topic report No 1/2003, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Climate change and river flooding in Europe*, Briefing 1/2005, EEA, Copenhagen.

Kvalita vody

European Environment Agency, 2000. *Sustainable use of Europe's water? State, prospects and issues*, Environmental assessment report No 7, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Europe's water: An indicator based assessment*, Topic report No 1/2003, EEA, Copenhagen.

Vývoj kontroly znečistenia vody

European Commission, 2004. *A new partnership for cohesion: convergence, competitiveness, cooperation*, Third report on economic and social cohesion. (See www.europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/cohesion3/cohesion3_cover_en.pdf – accessed 22/10/2005).

European Environment Agency, 2003. *Europe's water: An indicator based assessment*, Topic report No 1/2003, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Effectiveness of urban wastewater treatment policies in selected countries: An EEA pilot study*, EEA 2/2005, Copenhagen.

Náklady a prínosy kontroly znečistenia vody

European Commission, 2004. *A new partnership for cohesion: Convergence, competitiveness, cooperation*, Third report on economic and social cohesion.

European Council, 1976. Directive 76/160/EEC concerning the quality of bathing water.

European Council, 1991. Directive 91/271/EEC on urban waste water treatment.

Ako pristupovať k problému rozptýlených zdrojov znečistenia

European Council, 1991. Directive 91/271/EEC on urban waste water treatment.

European Environment Agency, 2000. *Nutrients in European ecosystems*, Environmental assessment report No 4, EEA, Copenhagen.

Dusičnany

European Council, 1976. Directive 76/160/EEC concerning the quality on bathing water.

European Council, 1991. Directive 91/676/EEC on nitrates from agricultural sources; EU nitrates directive.

European Environment Agency, 2000. *Groundwater quality and quantity in Europe*, Environmental assessment report No 3, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2001. *Late lessons from early warnings: The precautionary principle 1896–2000*, Environmental issue report 22, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Agriculture and the environment in the EU accession countries*, EEA Environmental issue report 37, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *EEA signals 2004*, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *European environmental outlook*, Report No 4/2005, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Source apportionment of nitrogen and phosphorus inputs to the aquatic environment*, draft report, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Sustainable use and management of resources*, EEA, Copenhagen (in print).

European Parliament and Council, 2000. Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy also known as the water framework directive (WFD).



6 Morské a pobrežné prostredie

6.1 Úvod

Moria okolo Európy sú už tisícročia dôležitým zdrojom pre život. Poskytujú širokú škálu pracovných príležitostí a environmentálnych služieb ako rybolov, rozvoj lodnej dopravy a prístavov, turizmus, čistenie odpadovej vody, produkcia ropy a plynu, ťažba štrku, výroba energie za pomoci vetra, vln, prílivu a odlivu a mnohé ďalšie. V mnohých pobrežných regiónoch sú ryby a morské cicavce prevládajúcim zdrojom potravy a ich lovenie je hlavnou pracovnou činnosťou. Vyvážené hospodárenie s morskými a pobrežnými zdrojmi môže prispieť k cieľom lisabonského programu a dlhodobým snahám stratégie trvalo udržateľného rozvoja EÚ.

Na základe najnovších výsledkov európskych vedeckých programov, ako napríklad ELOISE, a výsledkov z EEA bolo stanovených množstvo kľúčových tlakov, príčin a vplyvov ovplyvňujúcich európske morské prostredie (Tabuľka 6.1). Pochádzajú z množstva aktivít na pevnine a na mori a dvoch významných globálnych procesov, zmeny klímy a dynamiky oceánov.

Tlaky vznikajúce z týchto globálnych procesov zahŕňajú zvýšené teploty ovzdušia a povrchu morí, stúpajúcu hladinu morí a meniace sa poveternostné podmienky. Vyskytujú sa v celoeurópskom rozsahu, ale majú regionálne odlišné dôsledky.

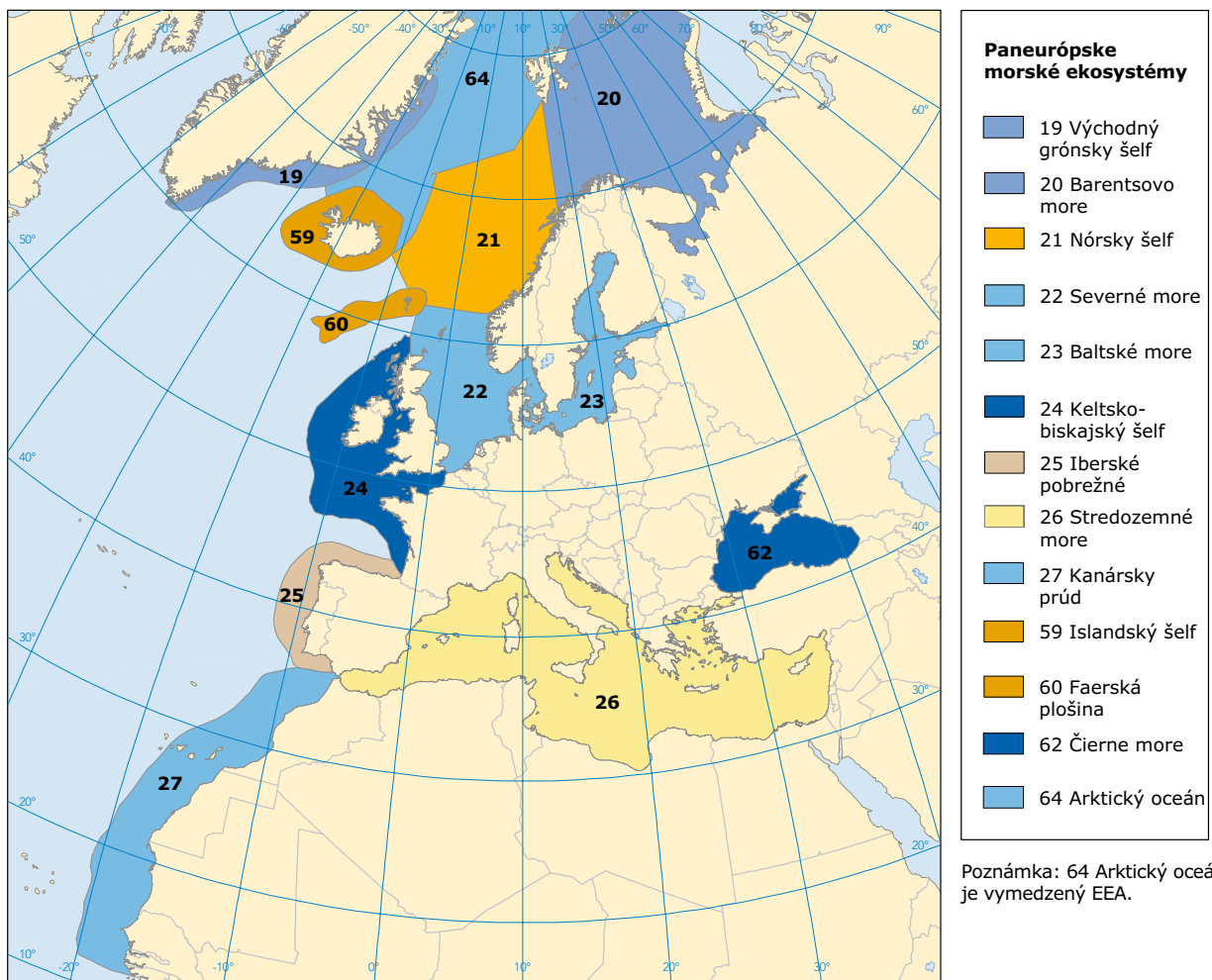
Tlaky vznikajúce z pozemských socioekonomických aktivít majú skôr regionálny a miestny charakter. Zdroje takýchto tlakov zahŕňajú meniace sa poľnohospodárske a lesnícke postupy, ktoré menia obsah odtokov do ústí riek a pobrežných vôd. Rozvoj urbanizácie a infraštruktúry mení prirodzenú dynamiku pobrežných ekosystémov, ako aj nárast znečistenia z odpadových vôd a prívalových vôd. Ďalšími prispievateľmi sú priemyselne vypúšťania, masový turizmus a námorný obchod. Ťažba veľkého množstva štrku má tiež značný vplyv na pobrežné systémy.

Tlaky z pobrežných vôd a iných pobrežných aktivít sú rovnako evidentné. Najzávažnejšími sú nadmerný výlov a akvakultúra a rastúca potreba energie s relatívne novými technikami a postupmi, pričom v nebyvalej miere ohrozujú najmä morské populácie voľne žijúcich živočíchov.

Tabuľka 6.1 Najvýznamnejšie vplyvy súvisiace s hlavnými príčinami a tlakmi v pobrežnom a morskom prostredí

Tlaky/príčiny	Vplyvy
Zmena klímy	Erózia, strata biodiverzity, zvýšené/zmenené riziko povodní, zmenené zloženie druhov
Zmena poľnohospodárstva a lesníctva	Eutrofizácia, kontaminácia, biodiverzita/strata biotopov, pokles pôdy, zasolenie, zmenený prísun sedimentu/vody
Zmena urbanizácie a infraštruktúry	Stlačenie pobrežia, eutrofizácia, kontaminácia, strata biotopov/fragmentácia/narušenie ľuďmi, pokles pôdy, zmenená sedimentácia, zvýšené riziko povodní, zasolenie, zmenená hydrologia
Rozvoj turizmu	Sezónne/miestne vplyvy, „manažment“ morských brehov, narušenie biotopov, strata druhov, zvýšená spotreba vody, zmenený transport sedimentu pozdĺž pobrežia, strata miestnych kultúrnych hodnôt
Rozširovanie priemyslu a obchodu	Kontaminácia, zavedenie exotických druhov, bagrovanie, prísun sedimentu/erózia
Rozšírenie rybolovu/akvakultúry	Strata druhov/nadmerný výlov zásob rýb, vplyv na migrujúce druhy, strata biotopov, invázia druhov/genetické znečistenie, kontaminácia, eutrofizácia
Využívanie a distribúcia energie	Zmena biotopov, zmenená teplota vody, zmenená krajina/hodnota, pokles pôdy, kontaminácia, riziko havárií, rušenie hlukom/svetlom

Zdroj: ELOISE, 2004.

Mapa 6.1 Paneurópske morské ekosystémy

Poznámka: Projekt veľkých morských ekosystémov (VME) bol vytvorený na podporu globálnych cieľov kapitoly 17 Agendy 21 ako pokračovanie Konferencie OSN o životnom prostredí a rozvoji z roku 1992 (UNCED). Zo 64 VME definovaných na celom svete 13 súvisí s európskym prostredím. V mape sa použilo rovnaké číslovanie ako v projekte VME.

Zdroj: OSN (Pozri www.oceansatlas.org — stav 12/10/2005).

Jedna z hlavných príčin vytvárania tlakov na morské a pobrežné prostredie pochádza z nejednotného prístupu k strategickému rozvoju a hospodáreniu. Niet pochýb, že budúce zdravie morského prostredia a jeho živých zdrojov závisí teraz od Európy, ktorá prijíma integrovaný prístup k ochrane, hospodáreniu a územnému plánovaniu, podstatou ktorého je ekosystém (Mapa 6.1).

6.2 Regionálne vyhliadky týkajúce sa stavu morského prostredia

Relatívna sila príčin, tlakov a vplyvov je v jednotlivých regiónoch odlišná. Je to čiastočne kvôli hydrografii európskych morských ekosystémov a okolitých pobrežných krajín a čiastočne kvôli socioekonomickým podmienkam pobrežných štátov, ktoré s nimi súvisia.

Z biofyzikálneho aj politického hľadiska skutočnosť, že európske ekosystémy sú tak odlišné, znamená, že je potrebné vyvinúť ďalšie úsilie na dosiahnutie porovnateľného hodnotenia trendov environmentálnych podmienok a účinnosti politík. Predovšetkým je potrebné dôsledne analyzovať existujúce údaje a monitorovacie schémy, aby sa dali zistiť zmeny trendov z rôzne dlhých časových radov, ktoré sú k dispozícii. V tejto súvislosti je mimoriadne dôležitý ekosystémový prístup, navrhovaný v námornej stratégii EÚ.

Výsledky sú dostupné z celého radu analýz environmentálnych podmienok, ktoré sa uskutočnili a uverejnili ich rôzne medzivládne, európske, regionálne a vedecké orgány a EEA. Sú súhrnne uvedené v tejto časti pre najdôležitejšie morské regióny: Baltské more, Barentsovo more, Čierne more, Keltsko-biskajské šelfové more, Iberské pobrežné more, Stredozemné a Severné more. Ďalšie základné informácie pre každý región je možné nájsť v častiach tejto kapitoly.

V poslednom desaťročí sa v rôznych regiónoch výrazne mení morfológia pobrežia, zvyšuje sa počet pobrežných záplav, stráca sa ľadová pokrývka, znižuje kvalita vody

a nastáva úbytok biodiverzity, živých zdrojov a kultúrnych krajín, v dôsledku zmeny klímy a socioekonomických podmienok v pobrežnej zóne. Už sa objavujú signály, že európske morské a pobrežné ekosystémy podstupujú aj štrukturálne zmeny potravinového reťazca, čo dokazuje úbytok dôležitých druhov, výskyt veľkých koncentrácií dôležitých druhov planktónu namiesto iných a rozšírenie invázných druhov a je to dôsledok rozširovania aktivít človeka.

V **Baltskom mori** sa vyskytujú trvalé problémy s eutrofizáciou, anoxickými podmienkami a toxickým rastom rias, nadmerným využívaním sladkovodných aj morských rybolovných oblastí a so zavedením cudzích a náhodných druhov. Smerom na sever v **Barentsovom mori** boli zaznamenané rozsiahle narušenia ekosystémov, spôsobené poklesom huňáčika severného kvôli nadmernému výlovu a pravidelným nárastom populácií sledov a úrovniam znečistenia z lodí a vojenských aktivít a kvôli ťažbe ropy. V budúcnosti vzniknú ďalšie problémy v dôsledku likvidácie jadrových ponoriek a zmien ekosystémov súvisiacich so zmenšovaním ľadovej pokrývky a roztápaním permafrostu v dôsledku globálneho otepľovania.

V **Severnom mori** vznikajú obavy týkajúce potravinového reťazca, ohrozenia celosvetovo významných populácií morských vtákov a niektorých komerčne dôležitých druhov rýb a celého radu vypúšťaní znečisťujúcich látok, ako napríklad dusík, do vody a ovzdušia z husto obývanej pobrežnej oblasti a z väčších riek. V **Keltsko-biskajskom šelfovom mori** sa uskutočňuje rozsiahly rybolov, kde sa používajú vlečné siete, žiabrové siete a lovné šnúry. Tieto spôsoby spolu s ropnými vrtmi poškodzujú bohaté chladnomilné koralové útesy. Drsné morské podmienky majú tiež závažný vplyv na pobrežné ekosystémy v dôsledku vypúšťaní ropy a iných látok a existuje tu aj väčšia pravdepodobnosť stroskotania lodí. Na **Iberské pobrežné more** významne vplyvajú oceánske podmienky. V dôsledku toho bude mať globálne otepľovanie a všetky zmeny oceánskej cirkulácie kvôli zmene klímy v budúcnosti vplyv na zloženie ekosystému.

Baltské more

Baltské more je vo svojej podstate obrovský brakický fjord dlhý 1 500 kilometrov, kde sa na povrchu zhromažďuje sladká voda a znečisťujúce látky z riek, čo spôsobuje, že vody sú stále viac anoxické, až kým sa každých pár rokov „neprepláchnu“ vodou bohatou na kyslík zo Severného mora.

Baltské more je ohraničené Dánskom, Estónskom, Fínskom, Nemeckom, Lotyšskom, Litvou, Poľskom, Ruskom a Švédskom. Medzi mestá sídliace na jeho brehoch patrí Gdansk, Helsinky, Petrohrad a Štokholm. K hlavným vplyvom činnosti človeka na more patrí nadmerný rybolov; znečistenie z pôdy vrátane ťažkých kovov, perzistentných organických znečisťujúcich látok a najmä vypúšťania živín pochádzajúcich z poľnohospodárstva, lesníctva, urbanizácie a priemyselného rozvoja; zmeny estetickej scenérie krajiny a mora v dôsledku rozvoja priemyslu a energetiky, ako sú napríklad veterné farmy; stlačenie pobrežia a pobrežná erózia.

Baltské more je osobitne náchylné na eutrofizáciu, čiastočne kvôli tomu, že je polouzavreté a čiastočne kvôli tomu, že odvodňuje plochu štyrikrát väčšiu, ako je samotné more. Eutrofizácia spôsobuje rozsiahle nahrádzanie pobrežných morských tráv dôležitých pre liahne rýb, s veľkými kobercami rias, predovšetkým pozdĺž hustejšie obývaného pobrežia južného Baltského mora. S tým súvisiaci toxický vodný kvet spôsobuje hlavný úbytok rýb a narušuje rekreačné aktivity.

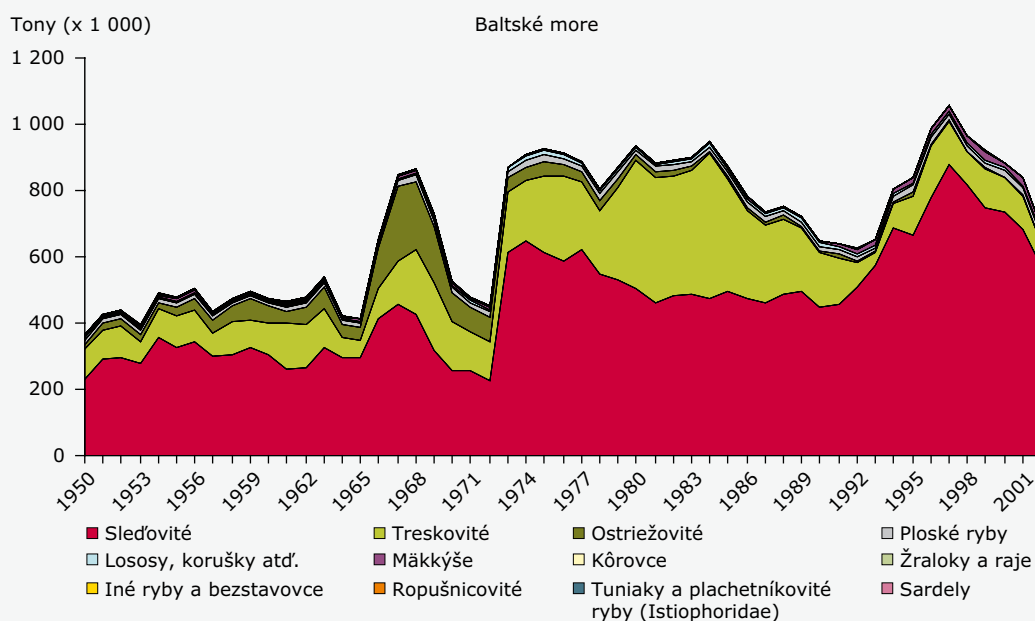
Ukazuje sa, že sa anoxické podmienky na dne mora zhoršujú. Je to čiastočne v dôsledku eutrofizácie a čiastočne kvôli prirodzenej premenlivosti poveternostných podmienok.

Kvôli premenlivej salinite je Baltské more domovom zásob sladkovodných aj morských rýb. Úlovky počas deväťdesiatych rokov rástli, ale v súčasnosti sú zásoby rýb vo všeobecnosti nadmerne vylovené. Väčšinu úlovkov tvoria malé slede, ale vyskytujú sa tu aj značné zásoby tresiek a iné zásoby morských rýb v blízkosti vyústenia do Severného mora a sladkovodné ryby, ako napríklad lososy v chladnejších oblastiach Botnického zálivu na severe (Obrázok 6.1).

Ekosystém je narušený lovom morských cicavcov, ktorý spolu so znečistením spôsobuje nízky stav populácie tuleňov. Týmto sa stala treska najdôležitejším predátorom v mori. Treska je teraz zase ohrozovaná nadmerným výlovom a epizodickými udalosťami. S postupným miznutím predátorov nadobúdajú význam iné druhy rýb, ako napríklad šproty.

Ďalším problémom v Baltskom mori je invázia cudzích druhov ktoré spolu s náhodným zavedením majú priamy vplyv na životaschopnosť pôvodných druhov, ktoré sa nachádzajú len v Baltskom mori.

Obrázok 6.1 Vykládky hlavných komerčných druhov v Baltskom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org — stav 12/10/2005.

Barentsovo more

Barentsovo more je plytké šelfové more nachádzajúce sa medzi severným pobrežím Ruska, južným okrajom Arktického oceánu a severným výbežkom Atlantického oceánu. Zahŕňa Špicbergy na vzdialenom severnom okraji Atlantiku a Novú zem, sever Uralu. More získava vodu z Pečory a iných ruských riek a je silne ovplyvňované hlavnými prúdmi, ktorými sa vymieňa voda medzi oboma oceánmi. V závislosti od sezóny ľad pokrýva jednu až dve tretiny mora.

Barentsovo more je vysoko produktívnou oblasťou so silnými výstupnými prúdmi a pohotovým prísunom potravy pre mnohé komerčné druhy. V potravinovom reťazci prevláda zopár druhov: rozsievky, krill, huňáčik severný, sled' a treska. Vzťah medzi týmito druhmi je veľmi dynamický. Zásoba huňáčika severného v množstve až do 8 miliónov ton, ktorý sa živí výdatným morským planktónom, je potenciálne najväčšou na svete a v minulosti prekonala rozsiahle rybárske operácie.

Stav huňáčika severného sa závažne znižuje čiastočne kvôli nadmernému rybolovu a čiastočne kvôli periodickým nárastom populácie mladých sled'ov, ktoré požierajú larvy huňáčika. Veľkosť populácií huňáčikov a sled'ov stúpa a klesá ako hojdačka. Množstvo huňáčikov prudko stúplo po náhlom poklese zásob sled'ov koncom šesťdesiatych rokov, ale po obnovení sled'ov pokleslo.

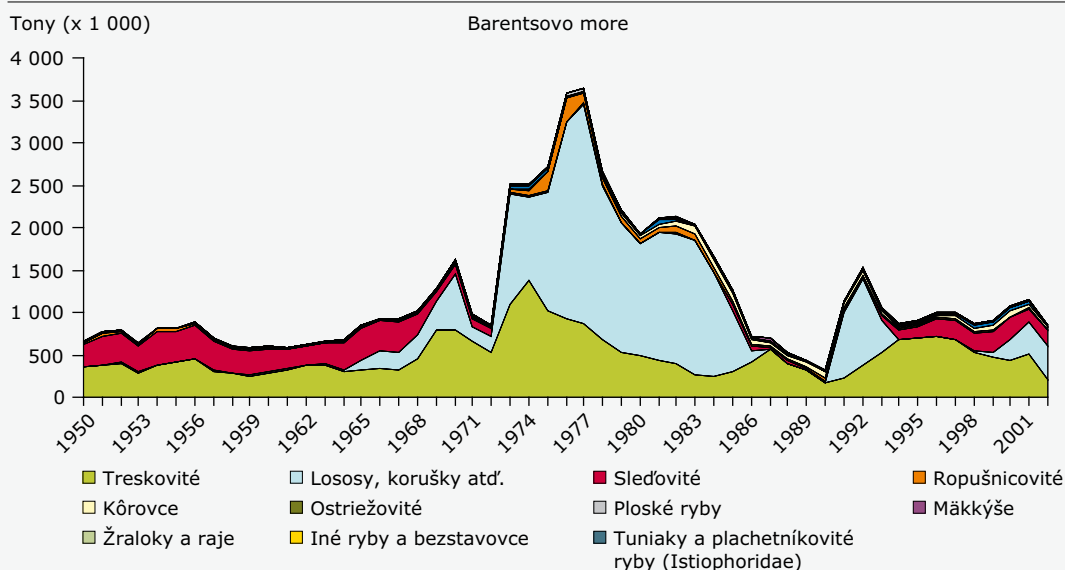
Periodické poklesy populácie huňáčikov spôsobuje nedostatok potravy pre iné druhy vrátane takých rýb ako napr. treska, cicavcov ako napr. tuleň grónsky a vtákov ako napr. alky. Pri poslednom vymiznutí huňáčikov sa treska začala živiť potravou, ktorú tvoril krill a iné druhy. Tulene opustili ľad a prenikli za potravou na nórske pobrežie. Vtáky takmer vyhynuli.

Tieto výkyvy sú prirodzeným javom čiastočne v dôsledku meniacich sa prítokov vody z okolitých oceánov. Ovplyvňuje ich aj rybolov uskutočňovaný hlavne nóorskymi a ruskými flotilami. Rybolov napríklad spôsobil v sedemdesiatych rokoch úpadok populácie sled'ov, čo od konca sedemdesiatych do polovice osemdesiatych rokov spôsobilo približne 95 %-ný celkový pokles vykládkov morských rýb. Úlovky sa odvtedy čiastočne zvýšili (Obrázok 6.2).

V tomto morskom ekosystéme a v hlbších vodách od východného Grónska, Islandu, okolia Faerských ostrovov, Nórska a Špicbergov sa nachádzajú veľké oblasti morských húb s príhľou veľmi bohatou faunou. Zatiaľ sa nezískali žiadne podrobné záznamy o vplyve rybolovu na bentické spoločenstvo v týchto oblastiach, ale pokladá sa za veľmi pravdepodobné, že v dôsledku ich pomalého rastu je na ich obnovenie, hoci aj iba po čiastočnom poškodení, potrebných mnoho rokov.

Úrovně znečistenia nie sú v Barentsovom mori vysoké, ale nachádzajú sa tam významné zdroje vrátane ťažby ropy na brehoch, lodnej dopravy a radioaktívneho spádu z jadrových skúšok a Černobyľskej havárie. Uskutočňuje sa aj množstvo vojenských aktivít, čo zdôrazňuje stratu jadrovej ponorky Kursk vo východnom Barentsovom mori v roku 2000. Očakávaný veľký nárast produkcie ropy a plynu v regióne pravdepodobne bude mať vplyv na zvýšenie rizika znečistenia.

Obrázok 6.2 Vykládky hlavných komerčných druhov v Barentsovom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org – stav 12/10/2005.

Severné more

Severné more sa rozprestiera na asi 750 000 štvorcových kilometroch a je plytkým morom s priemernou hĺbkou 90 metrov. Na základe výsledkov výskumného programu EÚ EuroSION sa odhaduje, že okolo 17 miliónov ľudí v deviatich krajinách žije v pobrežnej zóne, ktorá je postihnutá eróziou. Pobrežie je jedným z najrozmanitejších na svete s impozantnými fjordami, širokými ústiami riek a deltami, bahňatými nánosmi a močiarimi, skalnatými útesmi a piesočnatými brehmi.

Európske krajiny intenzívne využívajú celý rad zdrojov v mori. Patria k nim ryby, morské piesky a štrk a uhľovodíky pod morským dnom, ktoré zabezpečujú polovicu energetických potrieb EÚ. Je aj dôležitou lodnou trasou, ktorá slúži svetovým prístavom, ako sú Hamburg a Rotterdam, a ropným a plynovým terminálom, ktoré sú potrubiami pripojené k vrtným zariadeniam. Poskytuje prístup k Baltskému moru a úzky výbežok na juhu cez Doverskú úžinu je jednou z najvyťaženejších morských trás na svete.

Ekológia Severného mora sa podstatne mení v dôsledku vysokej miery rybolovu. Vykládky tvoria v súčasnosti okolo 2,3 miliónov ton ročne a obsahujú slede, sardinky, sardely, tresky, makrely a tresku jednoškrvnú na ľudskú spotrebu, spolu s kôrovcami a piesočnicami, ktoré sa používajú ako potrava pre živočíchy chované na farmách a akvakultúry (Obrázok 6.3).

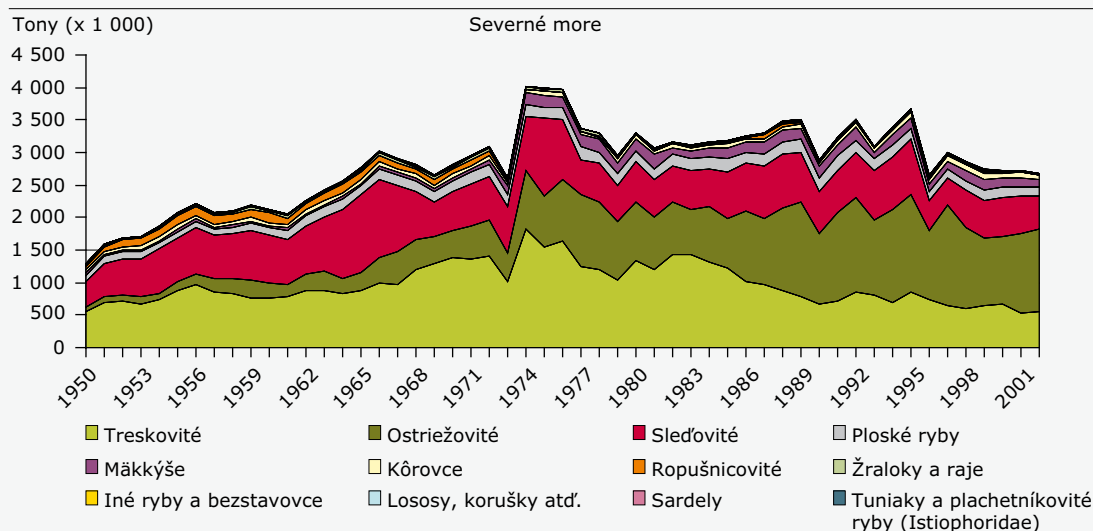
Väčšina zásob rýb je nadmerne lovená a niektoré sú ohrozené úbytkom. V dôsledku nízkej úrovne neresových zásob severomorských tresiek, dopĺňanie zásob kleslo z 390 miliónov rýb za rok v šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch na menej ako 250 miliónov v deväťdesiatych rokoch. Súčasné nízke zásoby rýb spôsobujú, že sa lovia mladšie a menšie ryby. Sú to zlé správy nielen z ekonomického, ale aj ekologického hľadiska. Keby sa umožnila obnova zásob, prinieslo by to aj vyššie zisky.

Nadmerný výlov sa uskutočňuje aj napriek stále prísnejším obmedzeniam týkajúcim sa úlovkov a rybolovnej technológie, ktoré sa zaviedli na základe spoločnej politiky rybného hospodárstva. Nadmerný výlov narušuje aj morský potravinový reťazec, znižuje jeho pružnosť (rezilienciu), čo má niekedy nepredvídateľné dôsledky pre iné druhy.

Tie druhy, ktoré sú ohrozené narušeným potravinovým reťazcom, zahŕňajú celosvetovo dôležité populácie morských vtákov. Nedávny pokles zásob piesočnic na Shetlandských ostrovoch a aj na iných miestach, spôsobený v podstate nadmerným výlovom, pripravil pobrežné rozmnožujúce sa populácie papuchalkov a iné druhy o hlavný zdroj potravy. Prekvapujúcejšie je, že vynútené zníženie rybolovu spôsobilo aj zníženie počtov oportunistických morských vtákov. Je to kvôli tomu, že sa niektoré kolónie morských vtákov, ako sú napríklad niektoré druhy čajok alebo pomorníkov zväčšili, pretože sa vo veľkej miere živili odpadkami a odpadom zo spracovania z rybárskych plavidiel. Napríklad za posledné storočie vzrástla populácia pomorníkov v Severnom mori 200-krát.

More je hlavnou odpadovou jamou pre celý rad vypúšťaní do vody a ovzdušia z okolitých krajín. Znečistenie mora pochádza z priamych vypúšťaní z pobrežných spoločenstiev a prostredníctvom riek, odvodňovania poľnohospodárskej pôdy a v značnej miere spádu znečisťujúcich látok z ovzdušia. Eutrofizácia zo zdrojov dusíka vo vode a ovzduší je hlavnou hrozbou. Toto znečisťovanie a tiež ropné odpady a priemyselné vypúšťania poškodzujú aj voľne žijúce organizmy.

Obrázok 6.3 Vykládky hlavných komerčných druhov v Severnom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org — stav 12/10/2005.

Keltsko-biskajské šelfové more

Keltsko-biskajský šelf sa nachádza v severovýchodnom Atlantiku západne od Škótska, Írska, Anglicka a Francúzska. Zahŕňa Írske more, Lamanšský prieliv a plytšie pobrežné oblasti Biskajského zálivu od Francúzska. Je silne ovplyvňovaný prúdmi v samotnom Atlantiku vrátane Golfského prúdu na severe a Azorským prúdom na juhu.

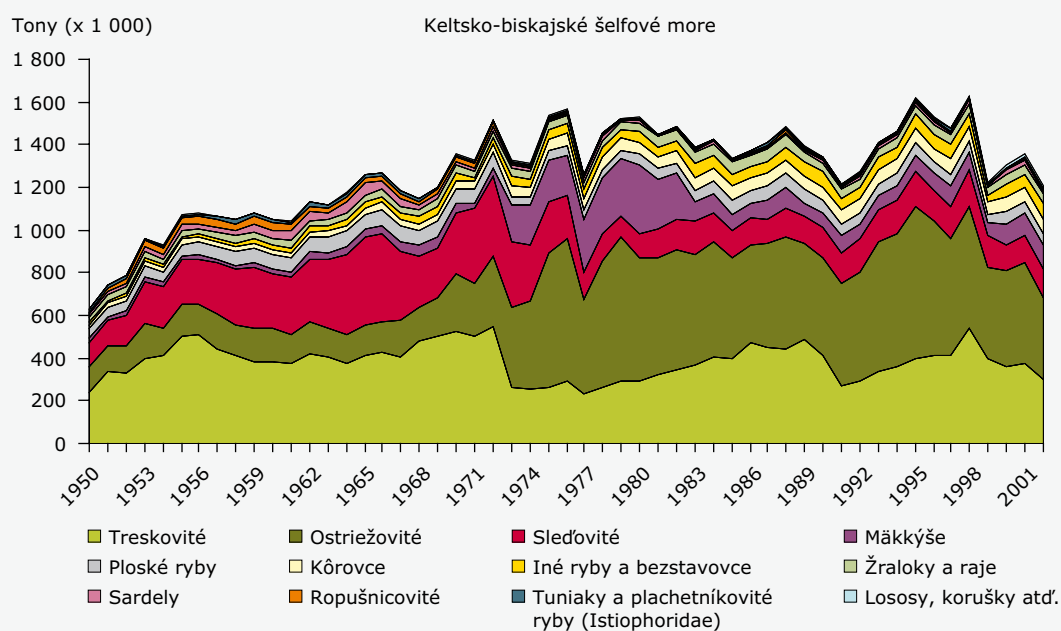
Jeho pomery sú značne sezónneho charakteru a silne reagujú na periodické výkyvy prírodného klimatického systému známeho ako severoatlantická oscilácia. Severoatlantická oscilácia ovplyvňuje morské teploty, prúdy a počty a rozšírenie mnohých druhov rýb vrátane tuniaka obyčajného a tuniaka dlhoplutvého. Toto všetko poskytuje Keltsko-biskajskému šelfu vysokú a dynamickú biodiverzitu, ktorá sa teraz vo veľkej miere aktívne využíva, alebo sa využívala v minulosti. Medzi hlavné úlovky patria chaluchy, veľryby, mäkkýše, slede, piesočníce a makrely. Vykládky hlavných komerčných druhov sú v posledných desaťročiach pomerne stále (Obrázok 6.4).

Na šelfe sa nachádza množstvo veľkých podmorských hôr, na ktorých sú usadené bohaté útesy chladnomilných koralov, ako napríklad *Lophelia pertusa*. Z celosvetového hľadiska dôležité chladnomilné koralové útesy sú dlhoživé, pomaly rastú a poskytujú biotop ostatným morským druhom vrátane komerčne hodnotných rýb. Útesy vytvárajú pásмо pozdĺž okraja kontinentálneho šelfu od západného Francúzska, na západ od Írska sú početné a roztrúsené pri Škótsku.

O vodách v blízkosti útesov je známe, že obsahujú neobvykle veľké koncentrácie ploškových rýb, dôsledkom čoho je, že sa na ich lov zameriavajú rybárske člny a výsledok má protichodný účinok a vznikajú škody. Niektoré útesy boli vážne poškodené vlečnými sieťami, žiabrovými sieťami a dnovými lovnými šnúrami. Útesy ohrozujú aj ropné vrty.

Šelf nie je veľmi ohrozený znečistením, lebo vlny a silný príliv odplavia všetky náhodné vypúšťania z lodí. Miestne pobrežné ekosystémy, ako napríklad ústia riek, pobrežné lagúny a piesčité brehy však môžu byť poškodené a drsné vody môžu zapríčiniť stroskotanie lodí. Šelf zažil rad havárií ropných tankerov vrátane Torrey Canyon, ktorý nabehol na plytčinu pri Cornwalle v Spojenom kráľovstve v roku 1967; Amoco Cadiz, ktorý stroskotal pri Bretónsku, Francúzsko, v roku 1978; Sea Empress pri Walese v roku 1992; a Erika, opäť pri Bretónsku v roku 1999. V každom prípade vetry a vlny prihnali ropu na breh a dajú sa ešte stále pozorovať určité pozostatky každej z týchto ekologických havárií.

Obrázok 6.4 Vykládky hlavných komerčných druhov v Keltsko-biskajskom šelfovom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org — stav 12/10/2005.

Iberské pobrežné more

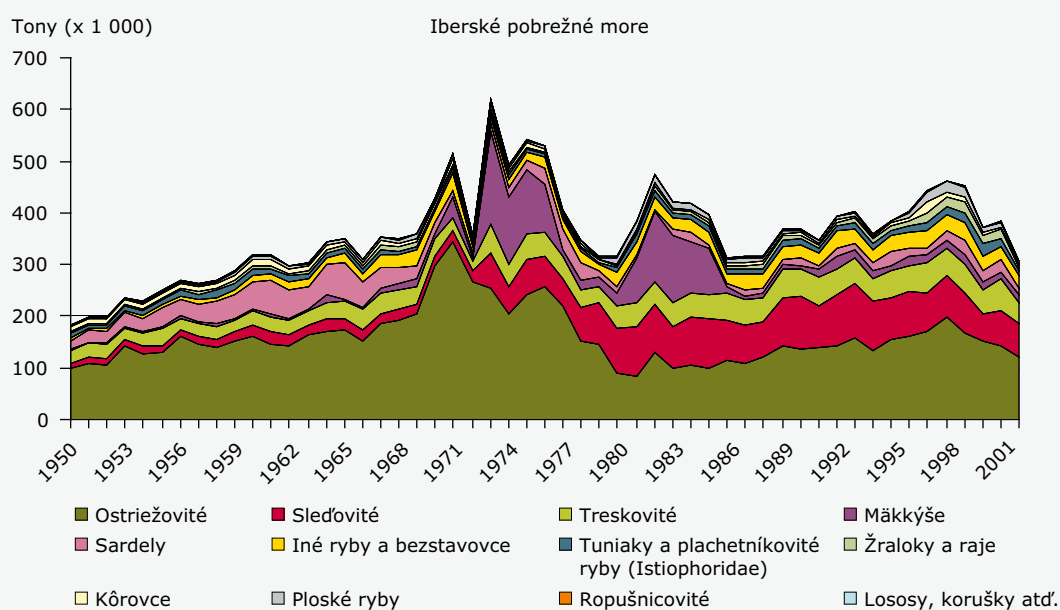
Región Iberského šelfu je súčasťou východoatlantického pobrežného pásma západnej Európy, priamo smerom na juh od Keltsko-biskajského šelfu. Rozprestiera sa okolo Pyrenejského poloostrova od neďalekej hranice s Francúzskom k Gibraltáru. Veľká časť pobrežia je výrazne členitá so zaplavenými riečnymi údoliami. Na šelfe, ktorého šírka sa tu pohybuje od 15 do 400 kilometrov, v lete nastáva intenzívne stúpanie živín z hĺbok oceánu ku hladine s následnou vysokou biologickou aktivitou, bohatým rybolovom a hojnosťou morských cicavcov. Pobrežie bolo v stredoveku pôvodne domovom európskeho veľrybárskeho priemyslu.

Podobne ako v prípade Keltsko-biskajského šelfu silné morské prúdy a búrky spôsobujú, že je nebezpečné pre lodnú dopravu. V roku 2002 v tomto regióne havaroval tanker Prestige, čo spôsobilo veľké ropné znečistenie pri pobreží Galície v severozápadnom Španielsku.

V komerčných zásobách rýb prevládajú malé pelagické ryby, ako napríklad slede, sardely a sardinky. Vykładky sú od osemdesiatych rokov pomerne stabilné (Obrázok 6.5). V bývalých veľrybárskych prístavoch v Baskicku prevládajú úlovky sardel. Výskyt sardiniiek a iných druhov sa premenlivými podmienkami v oceáne výrazne mení, čo je spôsobené vo veľkej miere vplyvom oceánu na dostupnosť rozsievok. Z tohto dôvodu lov sardiniiek prechádza prirodzenými obdobiami hojnosti a nedostatku.

Podobne v minulosti nárast dinoflagelát zrejme spôsobili prirodzené zmeny podmienok v oceáne. Sú názory, že posledný výskyt toxického vodného kvetu môže byť v dôsledku eutrofizácie a zavedenia cudzích druhov z vypúšťanej balastovej vody.

Obrázok 6.5 Vykładky hlavných komerčných druhov v Iberskom pobrežnom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org — stav 12/10/2005.

Stredozemné more

Stredozemné more je dopravným centrom a zdrojom rýb pre početné civilizácie; od starogréckeho obdobia cez rozmach Benátok, ktoré boli veľkým obchodným prístavom s Áziou, až po modernú ekonomiku založenú na turizme. Od Španielska po Grécko a od Maroka po Turecko tvorí Stredozemné more hranicu s 20 krajinami. Viac ako 130 miliónov ľudí žije trvale pozdĺž jeho pobrežia a tento počet sa počas letnej turistickej sezóny zdvojnásobuje. More a jeho brehy sú najdôležitejšou turistickou destináciou na svete.

Aj keď pokrýva viac ako 2,5 milióna štvorcových kilometrov a obmýva brehy Európy, Ázie a Afriky, je z väčšej časti obklopené pevninou. Je spojené úzkym hrdlom cez Bospor s Čiernym morom a takmer rovnako úzkym výstupom s Atlantickým oceánom cez Gibraltársky prieliv. Okysličená voda z Atlantiku prúdi dovnútra na povrchu a prúdi von v hĺbke.

Aj keď je Stredozemné more v určitom ohľade obrovským jazerom prakticky bez prílívového pásma, napriek tomu je dynamickým morom s vetrom poháňanými prúdmi a s veľkými sezónnymi výkyvmi v teplote mora a s významnými lokálnymi oblasťami s výstupnými prúdmi, ktoré prinášajú živiny na povrch, predovšetkým v Jadranskom mori.

Obsahuje aj veľké zásoby umelých živín a iných znečisťujúcich látok, ktoré prinášajú rieky, napríklad Rhôna, Pád, Ebro a Níl, ako aj priamo z početných veľkých osídlení a spádu znečisťujúcich látok z ovzdušia nad morom. Kombinácia znečistenia živinami z rieky Pád a lokálnych výstupných prúdov spôsobuje v severnom Jadrane niekedy počas letných období vážne problémy s eutrofizáciou.

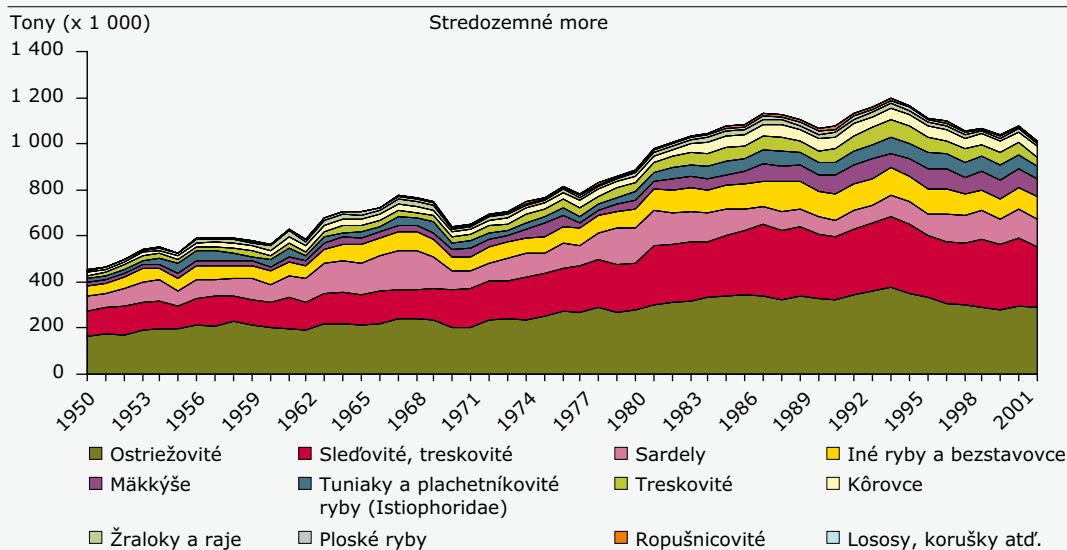
Existujú ďalšie horúce miesta, kde sa hromadia živiny a spôsobujú eutrofizáciu najčastejšie v ústiach riek a v okolí pobrežných aglomerácií. Počas dlhých období letného bezvetria, keď sa v mori vytvárajú vrstvy a teplota povrchovej vody prudko stúpa, môže sa tvoriť v týchto oblastiach aj toxický vodný kvet. Najmä v Jadrane znečistenie poškodzuje rybne hospodárstvo. Toxický vodný kvet a odkysličovanie spôsobuje občasný úhyn rýb a niekedy sú pláže na talianskom pobreží Jadrana zatvorené, keď toxické riasy, ako napríklad *Ostreopsis ovata*, spôsobujú výskyt ochorení u kúpajúcich sa.

Na iných miestach sú hodnoty živín nízke a teda nízka je aj biologická produktivita. Je tomu tak predovšetkým v juhovýchodnom Stredozemnom mori, kde prísun prírodných zdrojov živín v naplaveninách, ktoré prinášal Níl z východnej Afriky, bol prerušený po vybudovaní priehrad na rieke pred 40 rokmi. Toto má odvetdy za následok kolaps rybolovu v tejto časti mora.

Úlovky rýb v Stredozemnom mori boli pomerne stabilné, okolo 1 milióna ton za desaťročie a viac, ale úlovky na plavidlo značne poklesli, čo poukazuje na to, že sú zásoby pod tlakom (Obrázok 6.6). Snahy na zachovanie úlovkov s výkonným rybolovným zariadením, ako sú tenatové siete a lovné šnúry, spôsobujú vážne problémy s vedľajšími úlovkami morských živočíchov, ako sú napríklad delfíny a ohrozené druhy korytnačiek. Ďalšou veľkou hrozbou pre korytnačky a iné morské voľne žijúce organizmy je turizmus a rozvojové aktivity na brehoch, kde kladú vajčká.

Činnosť človeka a invázia cudzích druhov tiež poškodzujú pobrežné ekosystémy, od ktorých je rybolov závislý. Druh rias, ktorý pochádza z Červeného mora, *Caulerpa taxifolia*, sa rozšíril v Stredozemnom mori od Francúzskej riviéry, kde sa po prvýkrát objavil v osemdesiatych rokoch, zlikvidoval morské trávy a nahradil ich prevažne sterilnými kobercami rias.

Obrázok 6.6 Vykládky hlavných komerčných druhov v Severnom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org — stav 12/10/2005.

Čierne more

Čierne more je z väčšej časti uzatvorené. Dve tretiny vody, ktorú obsahuje, získava z Dunaja a zvyšok z iných veľkých riek ako Dneper, Dnester a Don. Dohromady tieto rieky odvodňujú oblasť strednej a východnej Európy 20-násobne väčšiu, ako je samotné more. Šesť krajín — Bulharsko, Gruzínsko, Rumunsko, Rusko, Turecko a Ukrajina — majú čiernomorské pobrežie, ale ďalších 16 krajín je súčasťou územia, ktoré je odvodňované do mora. Rieky prinášajú veľké množstvo znečistenia do mora, ktoré nemá dobrú prečisťovaciu schopnosť vrátane živín, surovej odpadovej vody, ropných látok a ťažkých kovov z priemyslu. Pláže sa pravidelne zatvárajú, kvôli tomu, že po vytvorení červeného prílivu a nahromadení patogénov z kanalizácií v pobrežných vodách sú na kúpanie nebezpečné. Pobrežné mokrade, ktoré kedysi filtrovali znečistenie, ako napríklad Dunajská delta, sú zničené intenzívnym poľnohospodárstvom a výstavbou plavebných kanálov.

More má nízku salinitu, lebo jeho prítoky tvoria sladké vody a výmena vody cez Bospor so Stredozemným morom je len pomalá. More je miestami hlbšie ako dva kilometre, ale v hĺbke viac ako 250 metrov sa kyslík v podstate nenachádza. Pod touto hranicou, ktorá obsahuje okolo 90 % vody mora, je najväčší známy objem anoxickej vody bez života na planéte. Je to v podstate prirodzený jav.

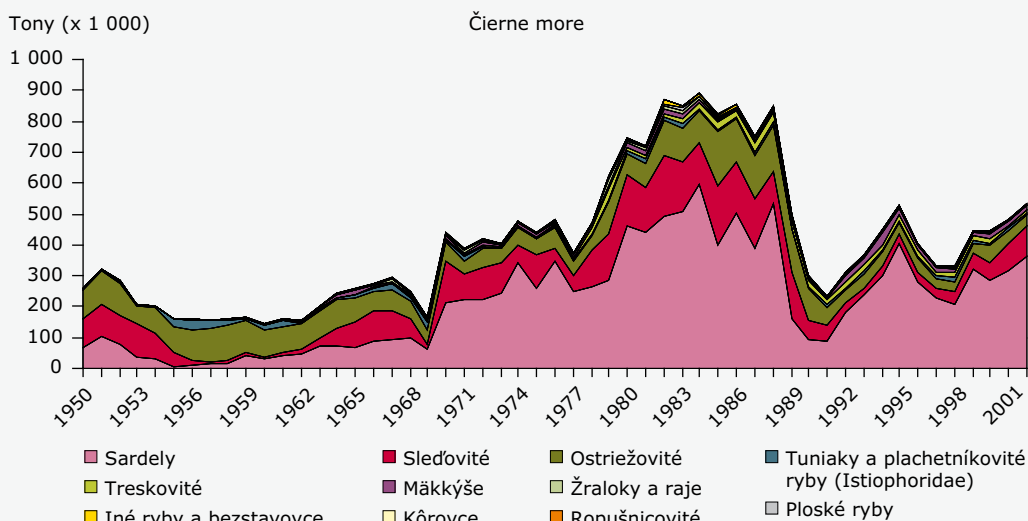
Eutrofizácia sa objavila ako vážny problém až začiatkom sedemdesiatych rokov. Fosforečnany a dusičnany, ktoré sa dostávajú do mora väčšinou z veľkého povodia Dunaja, dosiahli približne dvojnásobné úrovne, aké sa nachádzajú v tiež eutrofizáciou zasiahnutom Baltskom mori. Predpokladá sa, že eutrofizácia je zodpovedná za rozšírenie anoxickej zóny, ktorá teraz zasahuje do plytkej severozápadnej oblasti mora. Stále väčší objem anoxickej vody zase bráni samočistiacej schopnosti mora. Príčinná súvislosť s hodnotami živín nemusí byť taká jednoduchá. Z dôkazov zo 6 000-ročných sedimentov vyplýva, že dnešný objem je rovnaký, ako predtým — pred rozsiahlym vplyvom človeka.

Eutrofizácia spolu s nadmerným rybolovom vážne narušuje ekosystém. Spôsobuje zvyšovanie množstva planktónu v mori, podporuje ryby živiace sa planktónom, pričom spôsobuje znižovanie počtu druhov smerom k vrcholu potravinového reťazca.

Tieto zmeny spôsobujú zraniteľnosť ekosystémov voči inváziám cudzích druhov. Konkrétne Mnemiopsis, druh medúzy, zažíva prudký nárast po svojom príchode v balastovej vode lodí koncom osemdesiatych rokov. Napokon tvoril viac ako 90 % celkovej biomasy mora a spôsobil kolaps zásob sardel a makrel japonských, lokálnych oblastí lovu ustríc a dokonca aj pôvodných medúz. Ich rozširovanie sa obmedzilo iba umelým zavedením konkurenčnej medúzy; za posledných päť rokov nastala mierna obnova zásob sardel, ale zatiaľ nie makrel japonských (Obrázok 6.7).

Najproduktívnejšou oblasťou mora je teraz plytké Azovské more. Toto more je však tiež postihnuté poklesom prítokov sladkej vody v dôsledku odberov na zavlažovanie na rieke Dneper. Kríza rybolovu v tomto mori má rozsiahle socioekonomické dôsledky, čo oslabuje mnohé pobrežné ekonomiky. Ryby sa stali drahými, čo má vplyv na výživu obyvateľstva, ktoré je už zbedačené rozpadom sovietskeho systému. Medzitým znečistenie pláží oslabuje plánovité rozširovanie turizmu.

Obrázok 6.7 Vykládky hlavných komerčných druhov v Čiernom mori



Zdroj údajov: Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO): www.seaaroundus.org — stav 12/10/2005.

Výzvy, ktorým čelí **Stredozemné more**, súvisia s pobrežnou eróziou, eutrofizáciou horúcich miest a toxickým vodným kvetom, nízkymi hodnotami živín vedúcimi k nízkej produktivite na juhovýchode, vedľajším úlovkom morských voľne žijúcich živočíchov a invázii cudzích druhov. Na východe sa zloženie ekosystému **Čierneho mora** narušilo nadmerným výlovom, ktorý spôsobil jeho zraniteľnosť voči inváziám, zvýšeným prítokom živín a znečistenia vznikajúceho v dôsledku poškodzovania pobrežných mokradí a rozšírenia anoxickej zóny.

6.3 Stav pobrežných a prílivoých území

Napriek pomerne malej geografickej veľkosti má Európa veľmi dlhé pobrežie, ktoré vždy bolo atraktívne pre osídlenie. Počas mnohých rokov sa budovali prístavy ako

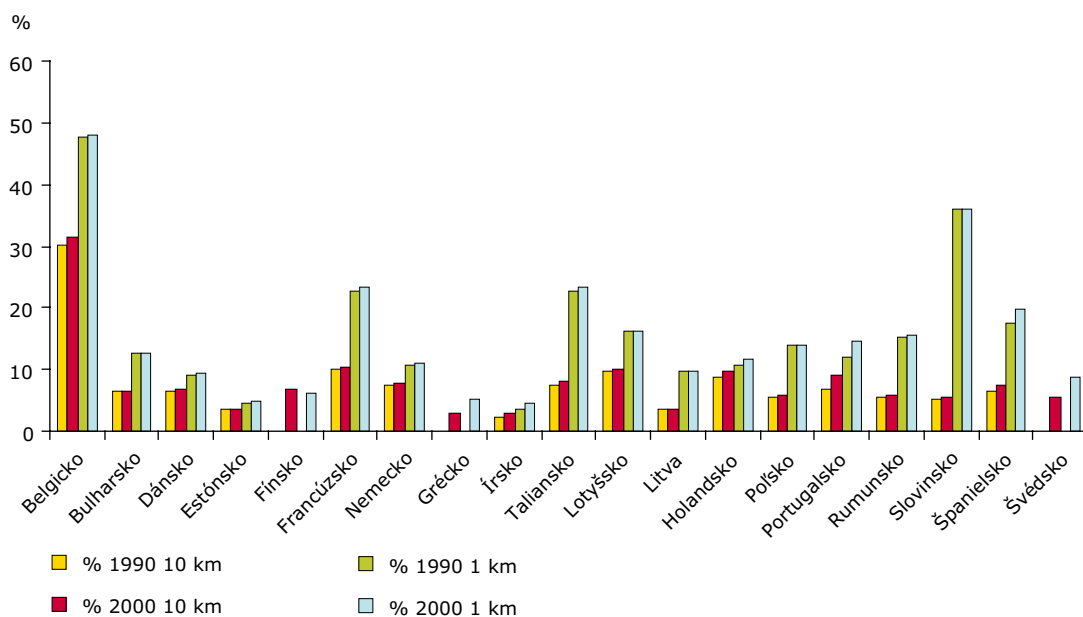
centrá obchodu a priemyslu a rovinaté, úrodné pobrežné pláne boli strediskom poľnohospodárstva a vhodným územím pre výstavbu a dopravnú infraštruktúru.

Mnohé hlavné mestá v Európe ležia na pobreží alebo v jeho blízkosti vrátane Amsterdamu, Atén, Kodane, Dublinu, Helsínk, Lisabonu, Londýna, Oslo, Rigy, Ríma, Štokholmu, Tallinnu a Vallety. Dohromady existuje 280 pobrežných miest s viac ako 50 000 obyvateľmi. V Belgicku, Portugalsku a Španielsku je hustota obyvateľstva na území do 10 kilometrov od pobrežia o viac ako 50 % vyššia ako ďalej vo vnútrozemí. Dnes žije okolo 70 miliónov zo 455 miliónov obyvateľov rozšírenej EÚ, t. j. 16 % populácie, v pobrežných mestách a obciach, hoci pobrežná zóna predstavuje iba 11 % celkového územia EÚ.

V posledných desaťročiach sa pobrežia stali magnetom pre turistický priemysel a pre druhé domovy, ktoré sa zakladajú okolo rýchlo rastúcich pobrežných rekreačných

Obrázok 6.8 Percentuálny podiel umelého pobrežia podľa NUTS3

Percentuálny podiel zastavania v 10 km a 1 km pobrežnom nárazníkovom pásme, podľa NUTS3 (CLC90 a CLC2000)



Zdroj: Land Cover 1990 a 2000 (Krajinná pokrývka definovaná programom Corine 1990 a 2000); EEA, 2005.

oblastí na francúzskej a talianskej riviére, Grécku, južnom Španielsku a inde. Oceány, pláže, búrlivé pobrežia a čistý morský vzduch vystupujú ako prvoradé environmentálne aktíva. Z toho dôvodu v regiónoch, ako je napríklad Bretónsko vo Francúzsku, žije viac ako 90 % celkového obyvateľstva na pobreží.

Dnes je pobrežné pásmo v mnohých európskych krajinách najrýchlejšie rastúcou oblasťou z hľadiska sociálneho a ekonomického rozvoja. Stredomorské pobrežie Španielska spolu s Írskom má najrýchlejšie pribúdajúce obyvateľstvo v Európe s nárastmi až 50 % za posledné desaťročie. V Španielsku slúži 1,7 milióna domov, ktoré sa nachádzajú väčšinou pozdĺž pobrežného pásma, obyvateľom španielskych miest ako druhé domovy, alebo ich vlastní cudzinci a slúžia najmä na rekreačné účely. V iných krajinách so statickejším obyvateľstvom sa pozoruje značná migrácia pozdĺž menej obývaných častí pobrežných zón, ako napríklad južné Anglicko, atlantické pobrežie Francúzska, ako aj pobrežné oblasti Dánska, Švédska a Nórska.

Toto sťahovanie ľudí sprevádza značný rozvoj infraštruktúry v rámci 10-kilometrových pobrežných zón Európy (Obrázok 6.8). Obzvlášť pobrežie stredomorského regiónu je teraz jedným z najhustejšie obývaných regiónov na zemi s viac ako 13 miliónmi obyvateľov z EÚ, ktorí žijú v blízkosti pobrežia. Počet stálych obyvateľov pozdĺž francúzskej a talianskej riviéry prekročil 1 000 obyvateľov na štvorcový kilometer.

Odhaduje sa, že 22 000 štvorcových kilometrov pobrežných zón je pokrytých betónom alebo asfaltom, čo je nárast blížiaci sa k 10 %-ám od roku 1990 a spôsobujúci fragmentáciu biotopov a zvýšenie rizika povodní kvôli zhutňovaniu pôdy.

Rozvoj je však značne nerovnomerný. Zo štúdií využívania pôdy vyplýva, že najväčšia koncentrácia umelo vytvorených povrchov v pobrežnej zóne je práve do 1 kilometra samotného pobrežia. V niektorých častiach Francúzska, Talianska a Španielska, ako napríklad Andalúzia, je viac ako polovica bezprostredného

pobrežného pásma zastavaná. Dve tretiny tohto posledného nárastu umelo vytvorených povrchov v pobrežnej zóne sa vyskytujú iba v štyroch krajinách: Francúzsku, Taliansku, Portugalsku a Španielsku a väčšina zo zvyšnej časti v dvoch ďalších — Grécku a Írsku.

V dôsledku toho sa strácajú prírodné pastviny a vresoviská v Grécku, Portugalsku a Španielsku a stredomorské pobrežné lesy sú stále viac ohrozované požiarimi vznikajúcimi na susediacich mestských územiach. Vysušovaním sú tiež značne postihnuté mokrade vrátane močiarov, pobrežných lagún a bahnitých nánosov v ústiach riek, aby sa získala pôda na výstavbu.

Obvykle sa mnohé z týchto intertidálnych a pobrežných oblastí pokladajú za oblasti s nízkou hodnotou — takmer za pustatinu. Ich environmentálne služby, ako napríklad liahne pre ryby, kôrovce a vtákov, solné jazerá, loviská, filtrovanie znečistenia, nárazníky proti pobrežnej erózii, prudkému vlnobitiu a prieniku slanej vody, absorbéry živín a znečisťujúcich látok z pevniny a ešte omnoho viac, ignorujú stavitelia a rovnako aj regulačné orgány. Nahraďiť tieto funkcie, ktoré plní príroda, by znamenalo neprijateľnú záťaž pre budúce generácie obyvateľov Európy.

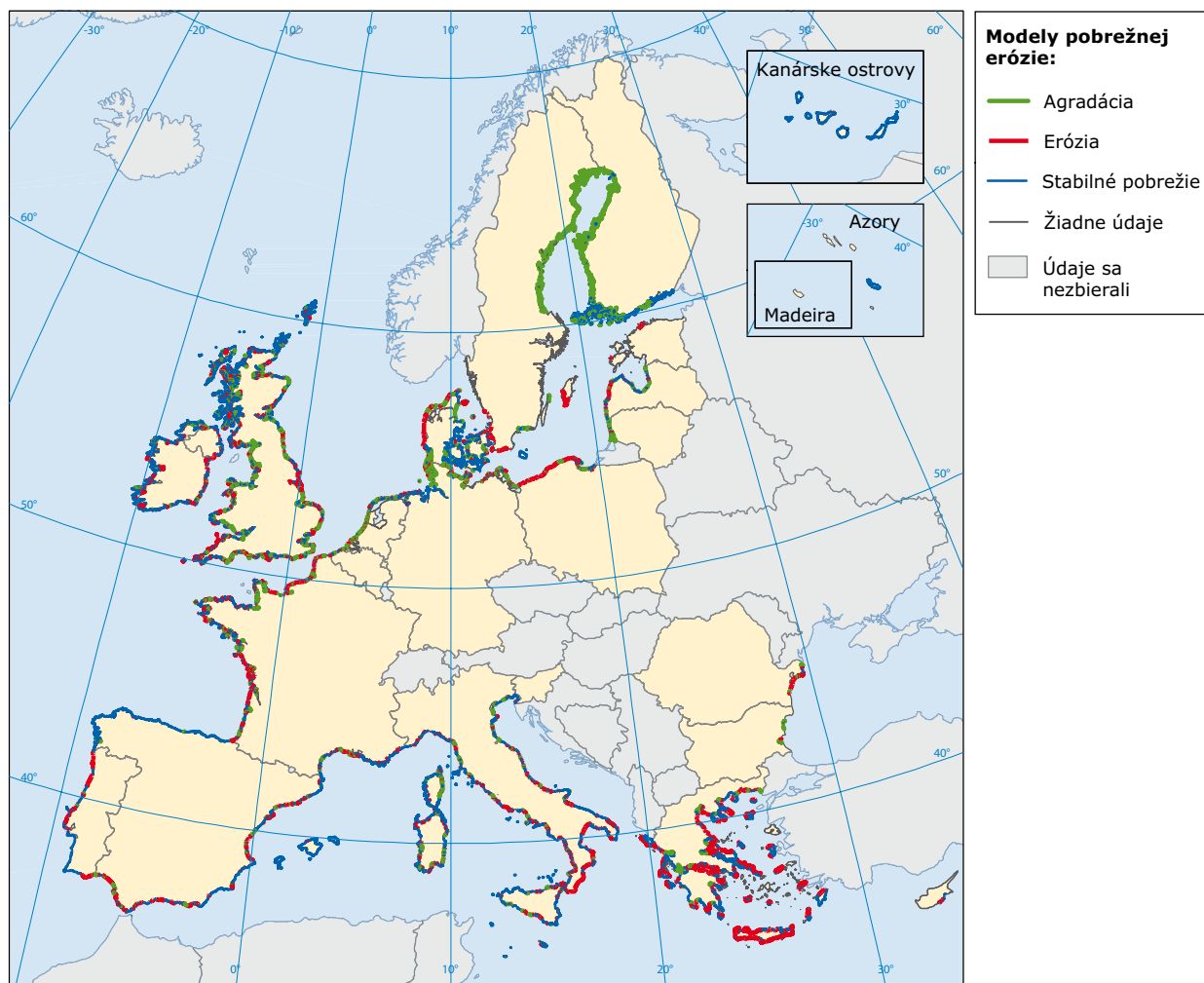
Odhaduje sa, že v minulom storočí vymizli dve tretiny európskych pobrežných mokradí a straty pokračujú. Počas deväťdesiatych rokov činil čistý úbytok európskych pobrežných mokradí 390 štvorcových kilometrov. Sú to napríklad rašeliniská v Írsku a úseky 200 kilometrového pásma lagún a slaných močiarov juhofrancúzskeho pobrežia Languedoc-Roussillon.

Ďalším kritickým tlakom v dôsledku nárastu socioekonomických aktivít v pobrežnej zóne je prudký nárast výstavby na pobreží, intenzívne využívanie prírodných brehov na rekreáciu a turizmus a ťažba piesku a štrku v blízkosti pobrežia na stavebné účely, ktoré zase vedú k urýchľovaniu erózie európskeho pobrežia — jednému z najviditeľnejších dôsledkov tohto neúprosneho a nenápadného znehodnocovania pobrežného prostredia.

Všetky európske pobrežné štáty sú do určitej miery postihnuté pobrežnou eróziou (Mapa 6.2, Tabuľka 6.2). Približne 20 000 kilometrov pobrežia, čo zodpovedá 20 %-ám celého pobrežia, bolo vystavených v roku 2004 závažným vplyvom. Väčšina postihnutých oblastí, približne 15 100 kilometrov, rýchlo ustupuje, niektoré napriek stavbám na ochranu pobrežia v dĺžke 2 900 kilometrov. Okrem toho sa umelo stabilizovalo ďalších 4 700 kilometrov. Odhaduje sa, že za rok ubúda, alebo je vážne postihnutých eróziou, 15 štvorcových

kilometrov územia. V období rokov 1999–2002 sa muselo v Európe opustiť 250 až 300 domov v dôsledku bezprostredného ohrozenia pobrežnou eróziou a trhová hodnota ďalších 3 000 domov sa znížila minimálne o 10 %. Tieto straty sú však bezvýznamné v porovnaní s rizikami pobrežných záplav kvôli strate prílivového pobrežného pásma a podmývania pobrežných dún a morských zábran. Táto hrozba môže ovplyvniť niekoľko tisíc štvorcových kilometrov a milióny ľudí.

Mapa 6.2 Modely pobrežnej erózie v Európe



Zdroj: EuroSION, 2004.

Za hranicou prílivu sú európske morské trávy postihnuté fyzickou deštrukciou a znečistením. Koberce morských tráv sú dôležitými liahňami pre ryby a kôrovce a poskytujú ďalšie dôležité ekologické služby, ako napríklad regulovanie kvality vody a ochranu pobrežia pred eróziou. Hrozba znečistenia zahŕňa nielen chemické účinky eutrofizácie a fyzikálny účinok zníženia prieniku svetla do povrchových vôd. Okrem toho cudzie druhy tiež môžu ovplyvniť tieto biotopy: jedným z príkladov je príchod riasy *Caulerpa taxifolia* do Stredozemného mora, ktorá sa rozšírila v okolí brehov, a od svojho objavenia pri Monaku v osemdesiatych rokoch ničí koberce morských tráv.

6.4 Príčiny a tlaky ovplyvňujúce morské a pobrežné oblasti

Globálne príčiny a tlaky

Oceány obklopujúce Európu zohrávajú kľúčovú úlohu v regulácii jej klímy. Svojou obrovskou tepelnou kapacitou oceány účinne fungujú ako „termostat“ planéty a presúvajú teplo medzi rovníkom a pólmi; viac ako 80 % tepla, ktoré sa zo slnka dostane na povrch zeme, končí v oceánoch.

Chemická a biologická aktivita v povrchových vodách oceánov zohráva hlavnú úlohu v regulácii dlhodobého

Tabuľka 6.2 Rozsah pobrežnej erózie podľa krajín

	Celková dĺžka pobrežia (v km)	Erodujúce pobrežie v 2001 (v km)	Umelo chránené pobrežie v 2001 (v km)	Erodujúce pobrežie napriek ochrane v 2001 (v km)	Celková dĺžka pobrežia postihnutá pobrežnou eróziou (v km)
Belgicko	98	25	46	18	53
Cyprus	66	25	0	0	25
Dánsko	4 605	607	201	92	716
Estónsko	2 548	51	9	0	60
Fínsko	14 018	5	7	0	12
Francúzsko	8 245	2 055	1 360	612	2 803
Nemecko	3 524	452	772	147	1 077
Grécko	13 780	3 945	579	156	4 368
Írsko	4 578	912	349	273	988
Taliansko	7 468	1 704	1 083	438	2 349
Lotyšsko	534	175	30	4	201
Litva	263	64	0	0	64
Malta	173	7	0	0	7
Holandsko	1 276	134	146	50	230
Poľsko	634	349	138	134	353
Portugalsko	1 187	338	72	61	349
Slovinsko	46	14	38	14	38
Španielsko	6 584	757	214	147	824
Švédsko	13 567	327	85	80	332
Spojené kráľovstvo	17 381	3 009	2 373	677	4 705
Iné (Bulharsko, Rumunsko)	350	156	44	22	178

Zdroj: Eurosion, 2004 (Pozri www.eurosion.org — stav 17/10/2005).

zloženia zemskej atmosféry a pomáha formovať reakciu zeme na zvyšujúce sa úrovne skleníkových plynov tým, že pôsobí ako najväčší dlhodobý zachytávač atmosférického oxidu uhličitého (CO₂).

Odhaduje sa, že výmena plynov na povrchu mora plus biologická aktivita v plytkých vodách zodpovedá za odstránenie približne 85 % uhlíka z atmosféry a zvyšok absorbujú suchozemské rastliny a pôdy. Napokon tento atmosférický CO₂ zachytia sedimenty v hlbokom oceáne, ale to je pomalý proces. Odstránenie súčasných nadmerných hodnôt CO₂ z atmosféry do sedimentov morského dna bude trvať viac ako 1 000 rokov.

Oceány sú meradlom zmeny klímy a zmien zloženia atmosféry spôsobených činnosťou človeka. Účinky zmeny klímy na morský ekosystém Európy je už možné vidieť – zo zmien geografického rozšírenia druhov, vyhynutia miestnych a globálnych druhov v dôsledku narušenia rozhodujúcich procesov na planéte a zo zhoršenia dôležitých tokov tovaru a služieb z najzraniteľnejších ekosystémov.

Povrchové vody oceánov sú už o 30 % kyslejšie ako pred začatím spaľovania fosílnych palív v dôsledku nárastu CO₂ a pobrežné vody sa otepľujú a obsahujú viac sladkej vody v dôsledku prítokov z topiacich sa ľadovcov a ľadovcových štítov a zvýšenia zrážok vo vysokých zemepisných šírkach. Vo vysokých zemepisných šírkach teplejšie teploty vzduchu spôsobujú značné znižovanie ľadovej pokrývky mora v Barentsovom mori a Arktickom oceáne.

Nárast acidity morskej vody bude postupne narušovať chemickú rovnováhu oceánov a môže zlikvidovať niektoré formy morského života. Najväčší účinok bude mať na organizmy s tvrdými ulitami a skeletom, ako napríklad mäkkýše, koraly a planktonické kokolity. Dokonca aj v prípade budúcich scenárov s najnižšími emisiami uhlíka by do roku 2050 mohli v Európe vymiznúť chladnomilné koraly.

Európske vody jasne vykazujú systematický nárast teploty povrchu mora spolu s pravidelnými výkyvmi, ktoré sa spájajú s hlavnými prírodnými klimatickými cyklami, ako napríklad severoatlantická oscilácia. Výsledný nárast teploty povrchu mora časom zníži schopnosť oceánu rozpúšťať atmosférický CO₂ a tým aj schopnosť oceánu zachytávať zvýšený atmosférický CO₂.

S teplom prichádza expanzia, ktorá spolu s prílevmi sladkej vody z topiacich sa ľadovcov a ľadovcových štítov spôsobí, že hladina morí okolo európskych pobreží stúpne, ako aj výskyt povodní v niektorých veľkých hlavných mestách a kultúrnych centrách. Za posledných 100 rokov stúpili hladiny morí od 0,8 milimetrov za rok pri západných brehoch Bretónska vo Francúzsku a v Cornwalle v Spojenom kráľovstve až do 3 milimetrov na atlantickom pobreží Nórska. Tento veľký rozdiel spôsobujú jednoducho rozdiely v stúpaní a klesaní pevninských masívov.

Stúpajúce teploty oceánu vplývajú aj na zloženie, rozšírenie a hojnosť morského života, najmä v plytkých a uzavretých moriach ako Severné more. Existuje dôkaz zo stáleho monitorovania planktónu nadáciou Sira Alistaira Hardyho (Sir Alistair Hardy Foundation Continuous Plankton Recorder Surveys), že sa v súvislosti so zmenami teploty presúvajú spoločenstvá fytoplanktónu, organizmov, ktoré najviac zodpovedajú za odstraňovanie CO₂ a živín z morskej vody. Najväčšie zmeny sa pozorujú v uzavretých oblastiach, ako je Severné more, kde sa južné druhy vrátane subtropických rýb v posledných desaťročiach presunuli až o 1 000 kilometrov severnejšie. Teplomilný zooplanktón, ako napríklad *Calanus helgolandicus*, sa teraz vyskytuje dvakrát hojnejšie ako chladnomilné druhy, napríklad *Calanus finmarchicus*. Otepľovanie sa tiež pokladá za príčinu spomalenia obnovy takých druhov, ako je treska obyčajná, ktorých počet sa znížil v dôsledku nadmerného výlovu.

Existujú aj rozsiahle dôkazy výskytu v európskych pobrežných vodách extrémnych koncentrácií špecifického fytoplanktónu – nad rámec bežne sa vyskytujúceho vodného kvetu. Tieto extrémne javy, ktoré môžu kontaminovať zásoby potravín, sa pozorovali v regiónoch, ako napríklad Barentsovo more, kde sa predtým nevyskytovali.

Očakáva sa, že sa Arktický oceán a okolité oblasti najviac oteplia v dôsledku nárastu atmosférických skleníkových plynov a predpovedá sa viac ako dvojnásobné oteplenie, v porovnaní s celosvetovým priemerom. Objem morského ľadu v Arktíde klesá rýchlosťou 3 % viacročného ľadu a 8 % jednoročného ľadu za desaťrocie, z čoho vyplýva, že Arktída by mohla ku koncu storočia zostať v lete bez ľadu.

Dôsledky zmenšenia ľadovej pokrývky Arktického mora pre európske morské ekosystémy sú veľké a dajú sa už pozorovať: z nich najzávažnejšie sú zmeny termohalinnej cirkulácie v Arktickom a Atlantickom oceáne, zvýšenie teploty vody a slnečného svitu, ktoré vedú k závažným zmenám primárnej produktivity a potenciálnych rybolovných oblastí, najmä v oblastiach ako Barentsovo more, zmenšenie biotopov mnohých druhov závislých od ľadu, ako napríklad ľadové medvede, tulene a niektoré morské vtáky a vplyvy na rozšírenie morských intertidálnych druhov pozdĺž cirkumpolárnych brehov.

Rybné hospodárstvo a akvakultúra

Z čísel Európskej komisie vyplýva, že EÚ je tretou najväčšou rybárskou veľmocou a prvým trhom pre spracované produkty rybolovu a akvakultúry. Úlovky z rybolovu v EÚ-25 v roku 2003 boli 5,9 milióna ton živej váhy, čo predstavuje okolo jednej desatiny celosvetových úlovkov rýb, a z akvakultúry 1,4 milióna ton. V roku 2004 bola veľkosť európskej flotily približne 100 000 rybárskych člnov s hrubou tonážou 1,8 milióna.

Európa prijala opatrenia prostredníctvom spoločnej politiky v oblasti rybolovu, aby pomohla obnoviť niektoré zásoby rýb, hlavne tresky, na základe zníženia celkového počtu plavidiel. Vysoká úroveň zamestnanosti v rybárstve — celkove iba pre päť európskych krajín Francúzsko, Grécko, Taliansko, Portugalsko a Španielsko je to 190 000 ekvivalentov pracovníkov na plný úväzok — čo znamená, že často vznikajú rozpory medzi potrebou chrániť životné podmienky rybárskych komunít a odporúčaniami vedeckých poradných orgánov.

Postupné snahy na obmedzenie flotíl majú iba mierny úspech pri znižovaní úlovkov tresiek a iných ohrozených druhov a znižovaní vedľajších úlovkov necieľových druhov. V roku 2003 Medzinárodná rada pre výskum mora (International Council for the Exploration of the Seas (ICES)) oznámila, že 61 % európskych zásob demerzných rýb presahovalo bezpečné biologické limity, spolu s 22 %-ami zásob pelagických rýb, 31 %-ami zásob bentických rýb a 41 %-ami priemyselných zásob. V súčasnosti sa táto situácia výrazne nezmenila. Je to čiastočne kvôli tomu, že hoci je menej plavidiel, mnohé z nich sú výkonnejšie a používajú účinnejšie metódy rybolovu.

Mnoho rokov panoval názor, že rybolov na širom mori poskytuje menší príjem ako mnohé iné priemyselné odvetvia a povolania. Jedným z dôvodov je periférne geografické umiestnenie mnohých rybárskych podnikov a výkyvy vo veľkosti vykládok. Dobré výnosy sa však dajú dosiahnuť v dobre riadených rybárskych oblastiach vrátane tých, kde sú vlastnícke práva definované ako podiel na úlovku (napr. jednotlivé prevoditeľné kvóty, ako je tomu na Islande a v Holandsku), alebo sa pridelí vymedzená dostupná oblasť.

Nie všetky rybárske podniky sú rovnako efektívne, ale nízke príjmy, ktoré poskytuje alternatívne zamestnanie v mnohých oblastiach závislých od rybolovu a spravidla nízke investície do periférnych miestnych ekonomík umožňujú, že aj málo rentabilné alebo neziskové rybárske podniky môžu prežívať vo väčšej miere, ako by tomu bolo v opačnom prípade.

Skutočnosť, že hodnota celého výrobného reťazca — od rybolovu, akvakultúry, spracovania až po marketing — je približne 0,28 % hrubého domáceho produktu EÚ a určite menej ako 1 %, pokiaľ ide o príspevok k domácejmu národnému produktu členských štátov, nezohľadňuje jeho veľmi dôležitú úlohu ako zdroja zamestnanosti v oblastiach, kde existuje málo iných možností. Počet rybárov v posledných rokoch klesá, s úbytkom 66 000 pracovných miest v sektore rybolovu je to pokles o 22 %. Nastal aj 14 % pokles zamestnanosti v spracovateľskom sektore. V niektorých oblastiach tieto trendy ohrozujú prežívanie malých pobrežných komunít v dôsledku nedostatku vhodného náhradného zamestnania.

Rozvoj akvakultúry v izolovaných pobrežných spoločenstvách má pozitívny vplyv na zamestnanosť. Napríklad na západnom pobreží Škótska poskytuje akvakultúra dôležitý zdroj zamestnanosti pre miestnych obyvateľov, kde existuje len málo iných príležitostí. Prieskum EÚ Access odhalil, že hlavným dôvodom, prečo jednotlivci začali pracovať na rybích farmách, je nedostatok náhradného zamestnania v miestnej oblasti: takmer 60 % chovateľov rýb povedalo, že nemali iné pracovné príležitosti. Toto je tiež hlavným dôvodom, prečo pracovníci v akvakultúre zostávajú v tomto priemysle napriek pomerne nízkym mzdám.

Vykládky rýb a kôrovcov z európskych vôd poklesli kvôli nadmernému výlovu mnohých zásob a prísnejším kontrolám v oblastiach, kde sa uskutočňuje nadmerný výlov, najmä v rybolovných oblastiach v Severnom mori a Atlantiku, kde sú ohrozené zásoby tresky, tresky bezfúzej a štukozubca. Tlaky na komerčné alebo cieľové zásoby značne kolíšu v rámci regiónov, zväčša kvôli tomu, že krajiny majú úplne odlišné režimy lovu. Napríklad v Dánsku dôležitá časť vykládok pozostáva z „priemyselných“ úlovkov piesočníc a iných druhov na rybiu múčku a olej, v Španielsku vykládky slúžia hlavne na ľudskú spotrebu vrátane vysoko hodnotných rýb na predaj v reštauráciách.

Úprava spoločnej politiky v oblasti lovu rýb a vznik Agentúry na kontrolu rybného hospodárstva sú určené na obnovenie morských zásob rýb na základe zvýšených kontrol, lepšieho presadzovania práva, miestneho hospodárenia a dobrovoľných ochranných opatrení.

Zatiaľ sa nerovnováha medzi domácim a externým dopytom a domácou ponukou uspokojuje zväčša dovozmi. Zlepšené technológie na skladovanie pri nízkych teplotách a dopravu vytvorili nové medzinárodné trhy a zvýšený obchod s rybami produktmi a s rôznymi stupňami pridanej hodnoty. Tento vývoj má tiež tendenciu potláčať citlivosť cien na zmeny domácej ponuky.

Podľa hodnoty sú najdôležitejšími dovozcami Nórsko s 21 % z celej EÚ-15, Dánsko so 16 %, Španielsko s 10 % a Holandsko a Spojené kráľovstvo po 8 %. Čísla sú uvedené skôr podľa hodnoty ako podľa množstva vzhľadom na mieru spracovania, ktorá sa mení, od žiadnych vykládok zo zahraničných plavidiel po predaj konečného produktu konečnými predajcami. Hlavnými vývozcami podľa hodnoty sú Španielsko so 16 %, Francúzsko 14 %, Taliansko 12 %, Spojené kráľovstvo 10 % a Dánsko 8 %.

Jednou z hlavných príčin rybolovu je samozrejme ľudská spotreba. Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO) odhaduje, že spotreba rýb v Európe je teraz asi o 15 % vyššia ako v polovici šesťdesiatych rokov. Miera spotreby na obyvateľa EÚ-15 zostala stabilná na úrovni 23,7 kg za rok. V rámci jednotlivých krajín sú veľké rozdiely v spotrebe na obyvateľa, čo poukazuje na dopyt v Európe a na veľmi odlišné kulinárske tradície. Vo všeobecnosti je celková spotreba v úzkom vzťahu s počtom obyvateľov, aj keď sa

vyskytujú anomálie. V Turecku, ktoré má druhý najväčší počet obyvateľov, bola v roku 2000 spotreba iba 8,0 kg na obyvateľa, zatiaľ čo na Islande bola spotreba 90 kg na obyvateľa a v Portugalsku 60 kg.

Zmeny spotrebiteľských návykov a preferencie majú významný vplyv na dopyt po rybách. Ryby sa pokladajú za „zdravý“ produkt a trend znižovania spotreby mäsa ako požiadavky na zdravý spôsob života im poslúžil. Okrem kvality a ceny sa spotrebiteľia stále viac zaujímajú o to, ako sa ich potraviny vyrábajú. Preto môžu napríklad ryby chované na farmách ako každý intenzívny produkčný systém živého inventára vyvolávať niektoré obavy v súvislosti s hladinami antibiotík v rybách výrobkoch a ochranou zvierat. Environmentálne vplyvy intenzívneho chovu rýb na farmách môžu tiež vyvolať negatívnu reakciu spotrebiteľov, ak sa používajú chemické aditíva na rast a kontrolu chorôb.

Zvýšený dopyt spotrebiteľov po voľne žijúcich rybách znamená, že dovozy stále rastú. Dovozy do Európy vzrástli od 6,8 milióna ton v roku 1990 do 9,4 milióna ton v roku 2003.

Celosvetové úlovky rýb sa však už niekoľko rokov znižujú: znižujú sa zásoby sú v rozpore so zvýšenými investíciami do rybolovu. Šanca nahradiť straty európskych zásob zásobami z iných morí sa z dlhodobého hľadiska znižuje.

Ak ubudnú zásoby európskych morských rýb, bude potrebné uspokojiť zvýšený dopyt po rybách prostredníctvom morskej akvakultúry. V súčasnosti sa chová losos v Atlantiku a Baltskom mori, kambala veľká okolo Španielska, kanice a pražmy v Stredozemnom mori a jeseter v Čiernom a Kaspickom mori. Akvakultúra vyprodukuje každý rok takmer 8 ton rýb na každý kilometer pobrežia v krajinách, ktoré podpísali dohodu o voľnom obchode (EFTA). Nórsko je najväčší producent s veľkými ohradami na ryby ukotvenými na mori, kde sa väčšinou chová atlantický losos.

Aj keď akvakultúra môže znížiť tlak na zásoby voľne žijúcich hodnotných rýb, využíva aj zásoby voľne žijúcich zásob rýb ako huňáčik severný a piesočnica na prípravu rybej múčky pre hodnotné ryby chované v zajatí. Morská akvakultúra je tiež dôležitým zdrojom dodatočnej záťaže živinami v pobrežných vodách — a dezinfekčnými látkami

ako formalín, protiplesňovými prípravkami obsahujúcimi meď a liečivami na boj proti zamoreniu „morskými blškami“ (parazitické kôrovce) – a potrebami, ktoré je potrebné náležite zvládnuť. Vypočítalo sa, že priemerné vypúšťanie dusíka činí 40 kilogramov na každú tonu vyprodukovaných rýb. Únik rýb je tiež potenciálnym nebezpečenstvom pre voľne žijúce populácie rýb.

Turizmus

Najväčšou hnacou silou rozvoja v pobrežnej zóne Európy v posledných rokoch bol turizmus. Európa je najvýznamnejším svetovým dovolenkovým cieľom so 60 % zahraničných turistov a turizmus pokračuje v raste ročne o 3,8 %. Najväčšia aktivita sa sústreďuje pozdĺž stredomorskej pobrežnej oblasti, pričom za rok navštívi Francúzsko 75 miliónov, Španielsko 59 miliónov a Taliansko 40 miliónov návštevníkov. Tieto čísla predstavujú od roku 1990 nárast od 40 do 60 %. Francúzsko a Španielsko sú dve najnavštevovanejšie turistické destinácie na svete.

S postupujúcim zaplňaním veľkých rekreačných stredísk v západnom Stredomorí, sa stávajú stále obľúbenejšie oblasti smerom na východ vrátane gréckych ostrovov, Cypru a Malty. Maltu navštívi ročne viac ako milión turistov, čo je trikrát viac, ako je počet stáleho obyvateľstva.

Turizmus je najväčším sektorom ekonomiky v mnohých pobrežných oblastiach a budovanie hotelov, apartmánov a ďalšej turistickej infraštruktúry je prevládajúcou formou rozvoja. Vo francúzskych pobrežných regiónoch poskytuje turizmus okolo 43 % pracovných príležitostí a vynáša viac ako rybolov alebo lodná doprava. Táto dominancia turizmu sa odráža v sezónnych zmenách hustoty obyvateľstva s návalom turistov aj ľudí pracujúcich v turistickom priemysle každé leto. Najvyšší počet obyvateľov na pobreží Stredozemného mora vo Francúzsku a Španielsku je 2 300 ľudí na štvorcový kilometer, čo je viac ako dvojnásobok počtu obyvateľov v zimnom období. V nasledujúcich 20 rokoch sa očakáva ďalší 40 %-ný nárast počtu ľudí vo vrcholovom období.

Expanzia turizmu však presahuje hranice Stredomorja. Expanziu zažíva atlantické pobrežie Francúzska a Portugalska, južné pobrežie Baltského mora a aj časti pobrežia Čierneho mora. Iné pobrežné oblasti, ako sú napríklad obidve strany Lamanšského prielivu, sú naďalej obľúbenými cieľmi návštevníkov a miestami konania

konferencií. Očakáva sa pokračovanie rastu turizmu, aj keď vyššie teploty, požiare a suchá a požiadavky turistov po prázdnejších a menej vybudovaných rekreačných oblastiach môžu tento proces pribrzdiť.

Turizmus má teraz najväčší environmentálny vplyv na mnohé pobrežné oblasti. Okrem zaberania pôdy si vyžaduje aj zdroje a zariadenia na zneškodňovanie odpadov, ktoré spôsobujú tlak na vodné zdroje a prírodné pobrežné biotopy a štruktúry, ako sú mokrade a pieskové duny. Dopyt po vode je na Malte dvojnásobný počas turistickej sezóny; na gréckom ostrove Patmos je sedemkrát vyšší. Mnohé regióny vrátane španielskych rekreačných oblastí a Malty spotrebujú všetku vodu a sú nútené investovať do odsolovania morskej vody.

Turizmus však môže mať niekedy aj pozitívny vplyv. Turisti v narastajúcej miere požadujú vysokú estetickú úroveň vrátane čistých pláží, krásnej scenérie a zušľachtienia mestských oblastí. Poskytujú tiež príjem na investície do čistenia a iných environmentálnych opatrení.

Ochrana prírody

Ochrana prírody je dôležitým a stále častejším javom v pobrežnom a morskom prostredí. Významným oblastiam pobrežného biotopu voľne žijúcich organizmov sa poskytla ochrana prostredníctvom sústavy EÚ Natura 2000 (Obrázok 6.9) a vedú sa mnohé diskusie o účinnosti morských zásob ako nástroja na pomoc obnovenia nadmerne vylovených oblastí.

Niektoré krajiny majú podstatne väčšie územie vymedzené na lokality Natura 2000 v pobrežných oblastiach ako vo vnútrozemských. Patrí k nim Poľsko so štyrikrát väčším územím a Nemecko, Litva a Holandsko a Belgicko, Francúzsko a Írsko, ktoré všetky majú minimálne dvakrát väčšie územie. Chránené biotopy zahŕňajú lagúny a delty, piesčiny a dunové formácie, bahňité nánosy, ústia, útesy, koberce morských tráv a malé ostrovy, ako aj pobrežné trávne porasty a lesy. Ku krajinám s výrazne menším chráneným územím v pobrežných oblastiach ako inde patrí Grécko, Taliansko a Španielsko.

Ako vyplýva z projektu EÚ Biomare, ktorý dokumentuje morské lokality okolo Európy vhodné na dlhodobé monitorovanie a pozorovanie, ekoturizmus a ochrana prírody poskytujú ochranu niektorým najmenej narušeným oblastiam Európy.

Priemysel, energetika a doprava

Mnohé priemyselné odvetvia sú nachádzajú na pobreží, v blízkosti prístavných zariadení s prístupom k dopravným trasám na dodávky surovín, nakládky výrobkov a často zaberajú rozsiahle územia. V súčasnosti sa takmer jedno z piatich európskych priemyselných zariadení nachádza v pobrežnom pásme a jedna tretina z nich je zoskupená okolo Severného mora v Dánsku, Nemecku, Holandsku a Spojenom kráľovstve. Tieto priemyselné komplexy sa často budujú na „rekultivovaných“ bahňitých nánosoch v ústiach riek a nahrádzajú hodnotné ekosystémy pre vtákov a iné intertidálne druhy.

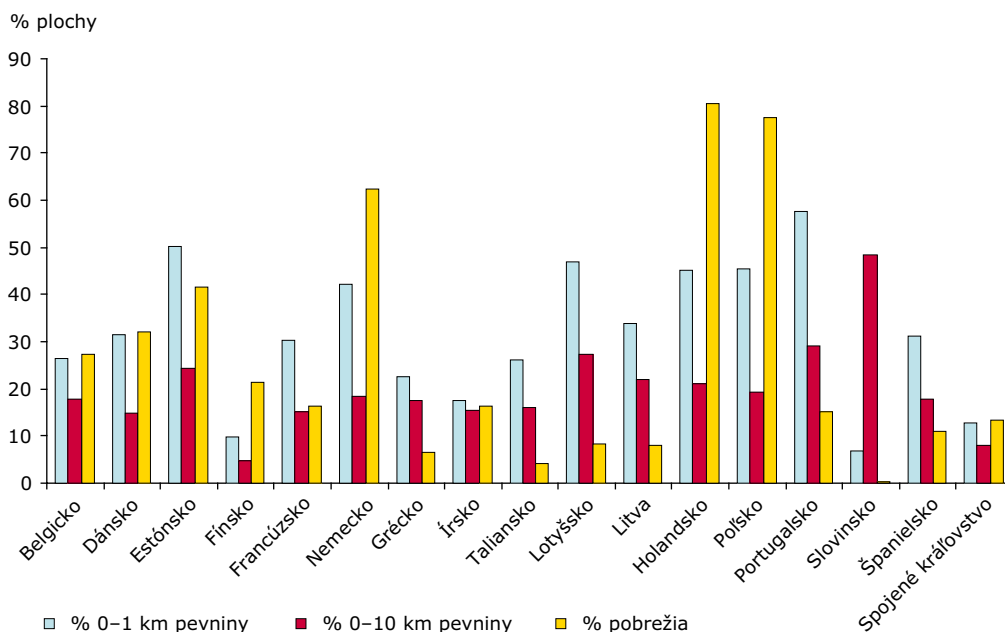
Pobrežné zóny priťahujú aj priemyselné odvetvia priamo spojené s činnosťami v mori, ako napríklad bagrovanie piesku a štrku, kladenie káblov a výskum mora a stavebná činnosť v mori. Energetické zariadenia sa tiež sústreďujú v pobrežnom pásme. Patria k nim ropné terminály, zariadenie a potrubia pripojené k ropným konštrukciám

v Severnom mori, Jadranskom mori a inde; veľké elektrárne na fosilné palivá a jadrové elektrárne, ktoré sú zásobované palivom z lodí alebo potrubí a využívajú morskú vodu na zabezpečenie chladenia a pobrežné elektrárne využívajúce energiu vln a vetra.

Narastá konflikt medzi vizuálne rušivými zariadeniami a požiadavkou vysokej estetickej úrovne a zdravého prostredia na pobreží. Dokazuje to aj požiadavka na využívanie pobrežných lokalít na veterné farmy, najmä v severozápadnej Európe, kde veterné turbíny môžu vhodne využiť plytké more.

Aj keď sa lodná doprava často zanedbáva v národných štatistikách a v poslednej dobe je zatienená rastom medzinárodnej leteckej dopravy, v priebehu 1990 objem tovaru prepraveného loďami medzi európskymi destináciami vzrástol o tretinu na približne 1 270 miliárd tonokilometrov, čo je porovnateľné s cestnou nákladnou dopravou. Najvyťaženejšie zberné prístavy sú v Taliansku,

Obrázok 6.9 Percentuálny podiel plochy pobrežia pokrytého vymedzenými oblasťami Natura 2000



Poznámka: Vztahuje sa na 10 km zónu na pevnine a na mori a naopak.

Zdroj: EEA, 2005.

Holandsku a Spojenom kráľovstve. Osobná doprava sa na mnohých trasách tiež zvýšila. Teraz sa zvýšil záujem o rýchle trajekty, najmä v Severnom mori, ktoré sú navrhnuté tak, aby dokázali konkurovať iným formám dopravy. Nedávno bola zriadená Európska námorná bezpečnostná agentúra, aby riešila záležitosti takéhoto druhu.

Napriek tomu, že sa preprava ropy po mori zvýšila, na celom svete sa od sedemdesiatych rokov znížilo znečistenie spôsobené únikmi ropy o 60 %. Podľa medzinárodnej námornej organizácie (IMO) celosvetový priemer náhodných únikov ropných látok nad 7 ton činil ročne 24,1 za desaťročie 1970–1979, 8,8 za desaťročie 1980–1989 a 7,3 za desaťročie 1990–1999. Napriek tomu v európskych vodách ešte stále dochádza k veľkým náhodným únikom ropných látok (t. j. väčším ako 20 000 ton). V roku 2000 došlo k jednému úniku o veľkosti 250 ton (Nemecko) a v roku 2001 k trom únikom, celkove 2 628 ton vrátane jedného (Dánsko) o veľkosti 2 400 ton.

Poľnohospodárstvo je sektorom, ktorý popri tom, že vyvíja značné tlaky na pobrežnú zónu, je najviac postihnutý urbanizáciou pobrežia a rozširovaním turizmu. Z posledných štúdií EEA vyplýva, že v priebehu deväťdesiatych rokov ubudlo v európskych pobrežných zónach okolo 2 000 štvorcových kilometrov kvalitnej poľnohospodárskej pôdy. Tento proces je najvýraznejší v Belgicku, Írsku, Taliansku, Holandsku a Portugalsku. Najviac ubudlo pastvín, hlavne v Írsku a Portugalsku. Napriek tomu poľnohospodárstvo zostáva aj naďalej najväčším užívateľom (niekedy usmerňovaným) prírodných zdrojov a zdrojom znečistenia v mnohých pobrežných oblastiach. Napríklad v pobrežnej oblasti Stredozemného mora, kde je nedostatok vody, prevládajúcim využitím vody je naďalej zavlažovanie a je jedným z dôvodov, prečo má Španielsko najväčšiu spotrebu vody na obyvateľa v Európe.

6.5 Trendy zdravotného stavu ekosystému

Jednou z hlavných prekážok pokroku v oblasti manažmentu pobrežného a morského ekosystému a trvalo udržateľného rozvoja je, že ukazovatele, ciele a hodnotenia zdravia morského ekosystému sú v súčasnosti veľmi obmedzené. Priznala to pracovná skupina pre námornú stratégiu Európskej komisie Európske monitorovanie a hodnotenie morí (European marine monitoring and

assessment, EMMA). Identifikovala množstvo záležitostí, pre ktoré je potrebné naliehavo prijať celoeurópsky prístup a súbor základných ukazovateľov a hodnotení buď kvôli tomu, že sa týkajú celého radu politík (napr. spoločná politika v oblasti rybolovu a rámcová smernica o vode), alebo kvôli regionálnemu a cezhraničnému charakteru problémov (napr. invázne druhy a nebezpečné znečisťujúce látky), alebo kvôli obidvom. K týmto záležitostiam patrí: eutrofizácia, nebezpečné látky a perzistentné organické látky, problémy vyplývajúce z lodnej dopravy a vypúšťaní ropných látok, nadmerného výlovu, úbytku biodiverzity a degradácie biotopov, výskytu invázných druhov a hrozieb zo zmeny klímy a extenzívneho rozvoja v pobrežných oblastiach a na pobrežiach.

Dokonca aj bez harmonizovaného súboru základných ukazovateľov je stále ešte možné odhaliť včasné znaky trendov, ktoré svojím charakterom poukazujú na zmeny morského prostredia a ktoré by sa nemali ignorovať.

Kvalita vody

Európske snahy o vyčistenie povrchových vôd majú vo všeobecnosti priaznivý vplyv na pobrežné vody. Podľa smernice o čistení komunálnych odpadových vôd programy na vyčistenie riek sa rozšírili, aby zamedzili vypúšťaniam do ústí riek. Týmto sa v kombinácii s kontrolami podľa smernice o vodách určených na kúpanie a ďalšími na ochranu teritórií kôrovcov dosiahlo niekedy 10-násobné alebo aj väčšie zníženie vypúšťaní patogénov, organického materiálu a dusíka a fosforu do pobrežných vôd. Väčšinou sa dosahuje viac ako 95 %-ný súlad s povinnými normami podľa smernice o vodách na kúpanie a v prípade prísnejších smerných hodnôt sa dosahuje viac ako 85 %-ný súlad (Obrázok 6.10).

Kvalita vody na kúpanie je vynikajúcim príkladom toho, ako môže environmentálny predpis, ak sa kombinuje s účinným monitorovaním a verejnými informáciami, priaznivo vplyvať na hospodárstvo. Nedosiahnutie súladu so smernicou preukázateľne ovplyvnilo rozhodovanie turistov pri výbere destinácie, zatiaľ čo ocenenia, ako napríklad Modrá vlajka, preukázali jasné výhody.

Spoločnými snahami sa od osemdesiatych rokov dosiahli aj zníženia vypúšťaní ropných látok z cisternových lodí, rafinérií a pobrežných zariadení. V priebehu deväťdesiatych rokov poklesli vypúšťania európskych rafinérií o 70 %. Napriek tomu sa naďalej vyskytujú havárie. Stroskotanie cisternovej lode Prestige na

severozápadnom pobreží Španielska bolo závažnou haváriou, ktorá spôsobila znečistenie, ktoré bude celé roky pôsobiť na pobrežné ekosystémy. Okrem toho existujú náznaky pretrvávania veľkého množstva neprípustných vypúšťaní ropných látok z lodnej dopravy v Stredozemnom a Čiernom mori, ktoré spôsobujú následné škody v pobrežných vodách a na pobrežiach.

Celkove bolo najvýraznejšie zlepšenie kvality pobrežných vôd zaznamenané v severozápadnej Európe a najmenšie v Stredozemnom mori, hoci teplé vody tu prirodzene ničia patogény a uhlíkovodíky rýchlejšie a riziká eutrofizácie sú menšie v porovnaní s inými závažne zasiahnutými oblasťami Európy.

Obohatenie živinami je rozsiahlym problémom znečisťovania pobrežných vôd, najmä v uzavretých zálivoch a ústiach riek. Je to predovšetkým v dôsledku znečistenia dusíkom a pochádza zo zmesi splachov hnojív z poľnohospodárskej pôdy, únikov z pobrežných rybníkov, spádu znečisťujúcich látok z ovzdušia a vypúšťaní splaškových odpadových vôd.

Eutrofizácia spôsobuje zmeny v morských populáciách, keď rozsievky vytláča rast zelených alebo modrozelených rias. Silné znečistenie môže spôsobiť vytváranie „mŕtvych

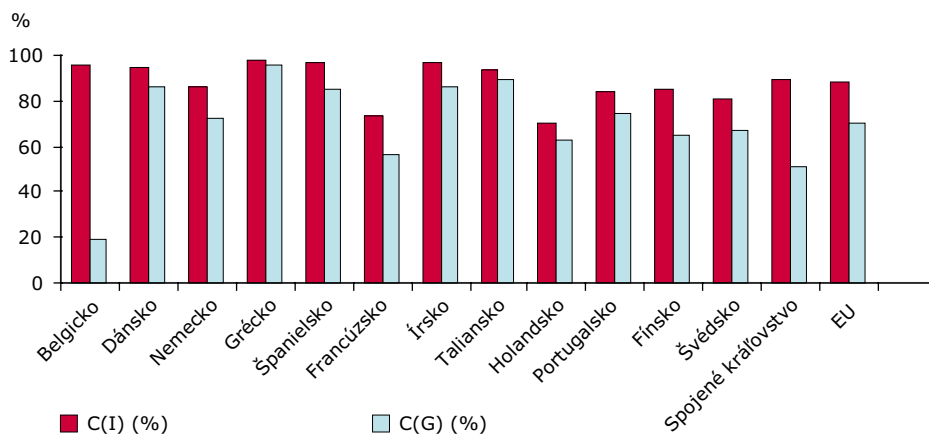
zón“, v ktorých baktérie spracovávajúce veľké množstvá uhynutých rias spotrebujú všetok kyslík z vody. Mŕtve zóny sa obvykle vyskytujú sezónne, ale môžu mať závažný vplyv na zásoby rýb.

V Stredozemnom mori sa nachádzajú pretrvávajúce eutrofizačné horúce miesta, napríklad v oblasti Benátok na začiatku Jadranského mora a v Levom zálive. Ďalšie sa vyskytujú v Baltskom mori, Čiernom mori, Beltskom mori, Kattegate, v nórskejších fjordoch a vo Wadenskom mori Severného mora.

Ďalej eutrofizácia pobrežných vôd spôsobuje aj zníženie priehľadnosti vody a zapríčiňuje úbytok alebo zmeny života na morskom dne. Takto vymizli koberce červených rias z rozsiahlych oblastí Čierneho mora a koberce morských tráv z Baltského mora. Eutrofizácia môže posunúť rovnováhu medzi druhmi v prospech kôrovcov, ktoré obľubujú sedimenty bohaté na organické látky; živočíchov, ktoré sa živia filtrovaním vody, ako napríklad slávky a ustrice vífázia na hubami a červenými koralmi, ktoré preferujú čistejšiu vodu.

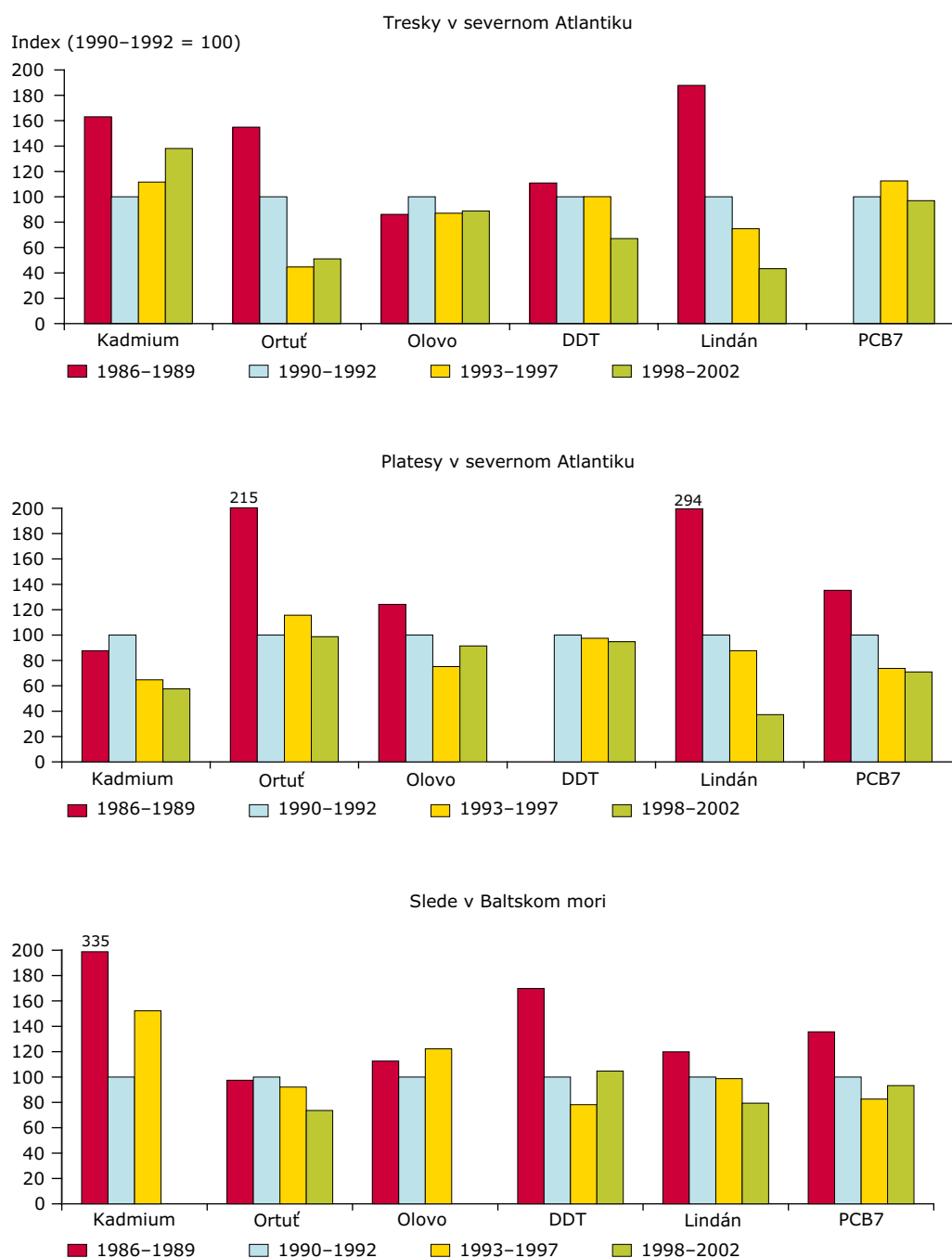
Problémy vo väčšine prípadov priamo súvisia s objemom používania hnojív na území. Takto sa znížila eutrofizácia v Čiernom mori v priebehu deväťdesiatich rokov, keď

Obrázok 6.10 Percentuálny podiel odberových miest pre vodu na kúpanie zodpovedajúcich smerným hodnotám (C(G)) alebo zodpovedajúcich povinným hodnotám (C(I)) – 2003



Zdroj: European Commission-Bathing water quality database (Databáza kvality vody na kúpanie Európskej komisie), 2005.

Obrázok 6.11 Koncentrácie nebezpečných látok v rybách zo severovýchodných regiónov Atlantiku a Baltského mora



Zdroj: EEA, 2003.

pokles hospodárskej aktivity zapríčinil, že sa používalo menej hnojív. Zníženie sa pozorovalo aj v Baltskom a Severnom mori po obmedzení priamych vypúšťaní do Rýna.

Zhoršenie znečistenia živinami v Stredozemnom mori zjavne spôsobuje poškodzovanie kobercov morských tráv, ktoré kedysi lemovali takmer celé more, viac ako v Baltskom mori. Úbytok je najhorší okolo mestských oblastí, ako napríklad Alicante, Marseille a Benátky, ktoré vypúšťajú do mora odpadové vody bohaté na živiny. Ubúdajú aj mnohé druhy rýb, ktoré využívajú morské trávy ako liahne. Toto ekologické narušenie umožnilo agresívnej exotickú vodnú rastlinu *Caulerpa taxifolia*, aby sa rozšírila, zrejme po úniku z akvária v Monaku.

Priemyselné znečistenie

Námorná doprava priamo ovplyvňuje morské prostredie neprípustnými vypúšťaniami ropy, olejového a iného odpadu; zavedením „cudzích“ druhov zavlečených z jednej morskej oblasti do inej v balastovej vode a na trupoch lodí; haváriami spôsobujúcimi únik ropných látok alebo úniky nebezpečných chemikálií; účinkami antivégatívnych náterov na životné prostredie; a narušením sedimentov v pobrežných alebo plytkých oblastiach.

Environmentálne problémy súvisiace s námornou dopravou hodnotí na celosvetovej úrovni Medzinárodná námorná organizácia a na regionálnej úrovni niektoré regionálne dohovory o ochrane morí. V Baltskom mori existuje aktívny program na minimalizáciu environmentálnych vplyvov lodnej dopravy a každoročne sa zostavujú mapy lokalít zaznamenaných únikov ropných látok na základe pozorovaní z leteckých prieskumov. V prípade Arktického mora sa teraz uskutočňuje komplexné hodnotenie arktickej námornej dopravy v dôsledku obáv z otvorenia Barentsovho mora. Záležitosti, týkajúce sa zavedenia cudzích druhov lodnou dopravou, sa tiež každoročne skúmajú.

Ťažké kovy, pesticídy a uhlíkovodíky sa dostávajú do morského prostredia z ovzdušia a splachov a akumulujú sa v morskej vode a v telách morských živočíchov – najmä v tých, ktoré stoja na vrchole potravinového reťazca, ako napríklad veľké ryby, morské cicavce a niektoré druhy vtákov. Obvykle tieto látky zvieratá nezabijajú, ale majú mierne účinky na fertilitu, rýchlosť rastu a zdravie. Uzavreté moria ako Baltské a Čierne sú obvykle najviac

postihnuté, pretože sa znečistenie nedostane ľahko do otvoreného oceánu. Z posledných štúdií, ktoré uskutočnila EEA a Arktická rada vyplýva, že problém sa rozširuje na celý arktický potravinový reťazec medzi živočíšnymi a teraz aj ľudskými populáciami.

Za posledných 15 rokov v mnohých prípadoch klesli koncentrácie týchto znečisťujúcich látok v tkanive rýb ulovených pri Európe. Napríklad tresky a platesy v severovýchodnom Atlantiku obsahujú dvakrát menej ortuti, iba štvrtinu lindánu a o trochu menej kadmia ako koncom osemdesiatych rokov (Obrázok 6.11). Trendy v prípade olova, insekticídu DDT (dichlórdifenyiltrichlóretán) a PCB (polychlórovaných bifenylov) sú však menej jasné. Niektoré perzistentné organické znečisťujúce látky, aj keď sú často zakázané v Európe, sa naďalej často používajú inde a akumulujú sa v arktických organizmoch v dôsledku globálnych destilačných procesov.

Helsinská komisia (Helcom) oznámila, že vysoké koncentrácie znečisťujúcich látok, ako napríklad dioxíny v tkanivách baltských rýb, viedli k obmedzeniu ich spotreby.

Rovnováha morských sedimentov

Umelo vytvorené povrchy, ktoré sa množia pozdĺž pobreží Európy, sa často rozširujú k pobrežným hrádzam, prístavom a iným štruktúram pozdĺž samotného pobrežia. V súčasnosti je okolo 10 % európskeho pobrežia vytvorené umelo; v Belgicku, Holandsku a Slovinsku, je to viac ako 50 %. Tieto štruktúry sú často potrebné na ochranu pred povodňami počas búrok a na zamedzenie lokálnej erózie. Takýmto zamedzením erózie sa však narušuje rovnováha sedimentov v pobrežných vodách na úkor pláží a pieskových kôš na iných miestach. Zabránenie poškodzovaniu pobrežia na jednom mieste môže spôsobiť zväčšovanie poškodzovania na inom.

K ďalším príčinám celkovej straty sedimentov v pobrežných vodách patri výstavba priehrad na horných tokoch, ktoré zachytávajú sedimenty aj vodu, regulácia riek, ktorá znižuje eróziu brehov a bagrovanie pieskov a štrku v mori. Napríklad delta rieky Ebro na pobreží Stredozemného mora vo Španielsku ustupuje, pretože priehradu na hornom toku rieky zabraňujú, aby sa sediment dostal do delty a chránil pred pobrežnou eróziou.

Celkovo sa odhaduje, že tieto zmeny rovnováhy sedimentov majú za následok stratu okolo 100 miliónov ton materiálu z európskych pobrežných systémov. V kombinácii so stúpajúcou hladinou morí to má za následok, že takmer pätina európskeho pobrežia je postihnutá značnou eróziou a ustupovaním pobrežného pásma v priemere od 0,5 metrov do 15 metrov za rok.

Akékoľvek stúpnutie hladiny mora v budúcnosti spôsobí prudké zvýšenie rizika straty pobrežného územia. Jediným riešením môže byť pokus o obnovenie prírodných systémov na ochranu pobrežných línií. Moderné metódy „jemného“ pobrežného staviteľstva sa to pokúšajú docieľiť spevňovaním prírodných ochranných zón proti zvyšujúcemu sa prílivu, ako sú pieskové duny a slané močiare a ochranou kľúčových zdrojov sedimentu a prirodzenej pobrežnej dynamiky, ako je napríklad erodovanie útesov na zachovanie pobrežnej rovnováhy sedimentov. V niektorých oblastiach, ako sú napríklad oblasti východného Anglicka, pobrežní inžinieri úmyselne obetujú pevninu, aby umožnili „riadený“ ústup pobrežia.

Rybolov

Ukázalo sa, že je zložité riešiť nadmerný výlov v európskych vodách a hlbokom oceáne. Niektoré zásoby rýb, ktoré majú vysokú mieru reprodukcie, v spojení so zníženým tlakom rybolovu, sa úspešne obnovili zo strát spôsobených predchádzajúcim nadmerným výlovom. Najlepším príkladom sú zásoby sled'ov okolo Islandu a Nórska a v Severnom mori. Ale je nepravdepodobné, že sa obnovia zásoby iných druhov. Najmä žraloky a raje sú zraniteľné, pretože majú málo potomstva a pomaly sa rozmnožujú. Je nepravdepodobné, že nastane rýchly obrat v prípade ich nedávneho prudkého poklesu v severovýchodnom Atlantiku a Stredozemnom mori. Podobne ako v prípade komerčne lovených rýb, aj tieto druhy sú postihnuté náhodným odchytom, najmä tenatovými sieťami a lovnými šnúrami.

Vedľajšie úlovky a nehlásené a nesprávne hlásené vykládky sú hlavnými príčinami, ktoré môžu viesť k skresľovaniu údajov o trendoch rybolovu. V mnohých oblastiach rybolovu 20 až 60 % (v niektorých dokonca 80–90 %) úlovku nedosahuje povolenú veľkosť, alebo sú to necielené, nekomerčné druhy. Priemerná miera odpadu v Severnom mori je 22 % z vykládok. Niektoré z najvyšších mier odpadu sú v prípade kôrovcov a niektorých lovv kreviet. Pri pobreží Portugalska je odpadom „verdinho“ – treska modravá – ktorá v Portugalsku nemá žiadnu

komerčnú hodnotu; na rozdiel od toho sa v španielskych prístavoch rovnaká ryba vykladá a tu má vysokú komerčnú hodnotu.

Zloženie morských ekosystémov

Rybolov málokedy spôsobuje vyhynutie druhov, ale ľahko môže vytlačiť druhy ako dôležité prvky morského ekosystému a niekedy s rozsiahlymi dôsledkami na celé jeho zloženie. Napríklad počas posledných dvoch desaťročí klesol počet druhov rýb pravidelne ulovených v sieťach v Čiernom mori z 27 na 6.

Veľké ryby, ktoré sú na vrchole morského potravinového reťazca, si spotrebitelia vo všeobecnosti najviac cenia a patria k prvým, ktoré vymiznú. Takto v Čiernom mori vymizli najskôr najväčšie vrcholové druhy predátorov, ako napríklad mečúne, tuniaky a makrely. V severnom Atlantiku za 50 rokov poklesla biomasa týchto vrcholových predátorov o dve tretiny.

Keď veľké ryby nachádzajúce sa na vrchole potravinového reťazca vymiznú, ich miesto v ekosystéme zaujmú menšie druhy, ktorými sa predtým živili, ako napríklad sardely v Čiernom mori a šproty v Baltskom mori. Tieto sa zase stávajú ďalším cieľom rybolovu, čo vedie k javu známemu ako „vylovenie potravinového reťazca“. Jedným z aspektov tohto javu je, že rastúci podiel v úlovkoch rýb tvoria teraz prednostne tie druhy, ktoré sa živia planktónom a nie druhy, ktoré sa živia rybami. Tento trend je možné pozorovať v Atlantiku a v Stredozemnom a Čiernom mori.

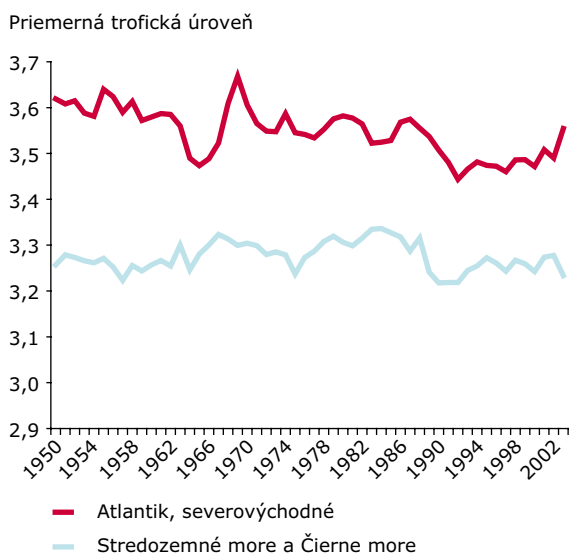
Umiestnenie ryby v potravinovom reťazci sa meria jej „trofickej úrovňou“, pričom ryby na vrchole reťazca majú najvyššie číslo. Z výskumu vyplýva stály pokles priemernej trofickej úrovne vykladaných rýb v európskych vodách (Obrázok 6.12).

S postupujúcim rybolovom smerom k druhom stojacim na druhom stupni sa môžu objaviť iné druhy predátorov, ako napríklad medúzy. Tieto zmeny majú reťazový účinok a môžu viesť k destabilizácii celých morských systémov. Niekedy rybolov a iné environmentálne poškodenie poskytne ekologický „priestor“ pre nové invázne druhy. Objavenie sa medúzy *Mnemiopsis* v Čiernom mori je len jedným z takýchto prípadov.

K ďalším kaskádovým účinkom, ktoré v posledných rokoch oznámili vedci, patrí vplyv tlaku rybolovu na piesočnice v severovýchodnom Atlantiku. Piesočnice sa lovia predovšetkým na priemyselné účely. Ich vymiznutie pripravilo papuchalkov o ich hlavnú zložku potravy, čo zase spôsobilo úpadok ich populácií. V Arktickom mori nastal úbytok zásob huňáčikov severných po oživení sled'ov, ktoré sa živia larvami huňáčikov. Úbytok huňáčikov severných zase spôsobil hladovanie aliek tenkozobých a niektorých druhov zubatých veľrýb, čo spôsobilo 50 %-ný úbytok populácie alky.

Vedľajšie úlovky pri rybolove sú tiež veľkou hrozbou pre prežitie určitých ohrozených druhov iných ako ryby v okolí brehov Európy vrátane korytnačiek a tuleňa

Obrázok 6.12 Pokles priemernej trofickej úrovne vyložených rýb



Poznámka: Pokles priemernej trofickej úrovne má za následok skrátenie potravinových reťazcov, čo spôsobuje zníženú schopnosť ekosystémov vyrovnáť sa s prirodzenými zmenami alebo zmenami v dôsledku činnosti človeka. Dlhodobá udržateľnosť rybolovu zase priamo súvisí so životnými podmienkami človeka a prosperitou.

Zdroj: Prispôbené z Pauly *et al.*, 1998 a aktualizované na základe Fishbase.

stredomorského. Už zostalo len menej ako 500 tuleňov stredomorských a ich prežitie najviac ohrozujú statické rybolovné zariadenia a opustené siete. Aj v Stredozemnom mori sa viac ako 50 000 korytnačiek — vrátane ohrozených kariet obyčajných, kariet obrovských a kožatiek veľkých — každý rok zachytí do sietí a na lovné šnúry a miera ich úmrtnosti dosahuje v niektorých oblastiach až 50 %. Lovné šnúry sú hlavnou príčinou aj úmrtí morských vtákov v Stredozemnom mori, ktoré sa zachytia, keď sa snažia zožrať návnadu na stovkách šnúr natiahnutých zo spracovateľských lodí. Zoznam vtákov obsahuje niekoľko ohrozených druhov.

Vo veľkých množstvách sú lovené aj malé morské cicavce, ako sú delfíny a sviňuchy. Jedna pätina až polovica všetkých uviaznutých veľrýb na brehoch Anglicka a Walesu sa pripisuje zraneniam počas rybolovu. FAO predpokladá, že strata by mohla byť ešte väčšia v Stredozemnom mori, kde sa rybári vyhli zákazu EÚ na používanie tenatových sietí a prešli k podobnému vybaveniu známemu ako ukotvené plávajúce žiabrové siete.

Vedľajšie úlovky delfínov v západnom Stredozemnom mori môžu byť ešte vyššie ako 3 000 živočíchov za rok, ale skutočný rozsah týchto vedľajších úlovkov a ich ekologickej dôležitosti je často ťažké stanoviť kvôli nedostatočným údajom. To isté platí pre tzv. „tieňový rybolov“, kde vyradené rybolovné zariadenia spôsobujú úhyn rýb.

Ako sa znižujú úlovky na kontinentálnom šelfe okolo Európy, rybárske plavidlá smerujú do hlbokých vôd Atlantiku a západnej časti Stredozemného mora. Tu sa môžu vyskytnúť ešte väčšie problémy s trvalou udržateľnosťou druhov. Hlbinné ryby často žijú v krehkých ekosystémoch, kde sa iba pomaly rozmnožujú a rastú. Každé obnovenie vyčerpaných zásob bude tak trvať omnoho dlhšie, často až desaťročia.

Ďalším problémom, ktorý sa jasne podceňuje, sú úlovky morských vtákov, ktoré sa ponárajú za potravou, zamotávajú sa a topia v sieťach v plytkých vodách Baltského mora s hĺbkou 25–30 metrov. Tento úbytok morských vtákov v počte od niekoľkých desiatok do tisícov je podľa Helcomu závažný.

Biodiverzita a biotopy

Percentuálny podiel územia chráneného rôznymi ochrannými opatreniami, ako napríklad chránené morské oblasti, sa v rámci morských ekosystémov Európy veľmi odlišuje. Najnižšie hodnoty sa vyskytujú v Keltsko-biskajskom šelfovom mori a Stredozemnom mori, zatiaľ čo najvyššie sú v Baltskom mori a Arktickom mori.

Aby sa mohlo stanoviť, čo to znamená vo vzťahu k pokroku, ktorý Európa uskutočnila pri plnení svojho cieľa na rok 2010, zastaviť stratu biodiverzity, sa v štúdiu pre EEA vypočítal celkový ukazovateľ trendov populácií morských druhov za použitia rovnakého prístupu ako WWF Living Planet Index. Ukazovateľ integruje trendy rôznych skupín druhov a môže sa zoskupovať v rámci biotopov, krajín a veľkých morských ekosystémov. V analýze sa využilo viac ako 480 historických trendov populácií rýb, morských cicavcov a plazov pre celkovo 112 druhov. Z výsledkov celkovo vyplýva, že zatiaľ čo sa populácie rýb zmenšili, populácie vtákov sa vo všeobecnosti zvýšili.

Rybolovná technika môže znížiť biodiverzitu nielen prostredníctvom zmeny trofickéj dynamiky, ale aj poškodením biotopov. Jedným z príkladov je rybolov s vlečnými sieťami medzi chladnomilnými koralmi v severovýchodnom Atlantickom a Arktickom oceáne. Chladnomilné koralové žijú okolo podmorských vyvýšení, niekedy v hĺbke viac ako 1 000 metrov. Najväčšie útesy, ako napríklad v oblastiach Rockall Trough, Darwin Mounds a Porcupine Seabight, sa môžu rozprestierať na viac ako 100 štvorcových kilometrov. Od polovice osemdesiatych rokov ich ohrozuje presun rybárskych flotíl s vlečnými sieťami do hlbších vôd pozdĺž okraja kontinentálneho šelfu, kde často lovia neregulované zásoby rýb, ako napríklad *Hoplostethus atlanticus* (orange roughy), mieň *Dipterygia* a koryféna tuponosá. Pri posledných výskumoch sa zistilo rozsiahle poškodenie chladnomilných koralov pri Írsku, Nórsku a Škótsku. Lov vlečnými sieťami zabíja polypy koralov a porušuje živú štruktúru útesov, ktoré sa pokladajú za dôležité biotopy rýb a liahne.

Nórska vláda ako prvá začala chrániť podmorské vyvýšeniny s chladnomilnými koralmi a EÚ zaviedla vlastný ochranný režim pre najvýznamnejšie lokality v roku 2003 a vydala nariadenie Rady v roku 2004

na ochranu hlbokomorských koralových útesov pred účinkami rybolovu vlečnými sieťami v oblasti Škótska. Darwin Mounds sa stanú podľa smernice o biotopoch osobitnou chránenou oblasťou.

6.6 Výhľady do budúcnosti

Intenzívny tlak na pobrežné ekosystémy a biotopy sa rieši prísnyimi regulačnými opatreniami v oblastiach, ako je napríklad kontrola znečistenia, ale omnoho v menšej miere v iných, ako napríklad obmedzenie neprimeraného rozvoja v pobrežnej zóne. Z množstva štúdií vyplýva, že slabé riadenie často súvisí s náchylnosťou k degradácii ekosystému a neschopnosťou vykonávať monitorovanie a reguláciu. Jediným z riešení je vhodné riadenie a harmonizované, integrované strategické prístupy: bez nich a bez jasných inštitucionálnych programov a ucelených cieľov riadenia je budúcnosť európskych morských a pobrežných zdrojov veľmi neistá.

Objavujú sa aj individuálne akcie na národnej úrovni. Napríklad španielska vláda pripustila, že pobrežná výstavba odrezala prístup obyvateľom k pobrežiu a v polovici 2005 oznámila plán, že vykúpi späť stavby, ktoré blokovali prístup k pobrežiu. Národné akcie však nebudú dostatočné na to, aby dokázali vyriešiť silné paneurópske príčiny a tlaky v okolí európskych pobreží a morí.

Jedným z hlavných problémov pre dosiahnutie pokroku v oblasti manažmentu pobrežného a morského ekosystému je všeobecný nedostatok uceleného strategického plánovania na celoeurópskej úrovni a chýbajúce politické ciele, okrem cieľov v oblasti rybného hospodárstva, na ochranu alebo obnovu zdravia európskeho morského ekosystému.

Významné vplyvy aktivít na pevnine na moria a pobrežia a veľký počet zainteresovaných inštitúcií a organizácií zapojených iba do pozorovania špecifických aspektov morského systému, tiež vypovedajú o tom, že neexistuje dohodnutý súbor základných ukazovateľov, s ktorým by sa dalo uskutočniť všestranné integrované hodnotenie európskeho morského prostredia.

Teraz sa však dosiahla zhoda medzi všetkými najdôležitejšími organizáciami a inštitúciami, že na

ochranu a zabezpečenie budúcej udržateľnosti morských a pobrežných prostredí Európy je potrebné prijať prístup, ktorého základom budú ekosystémy. Podporuje to navrhovanú európsku námornú stratégiu, ktorá sa opiera o prácu svojej pracovnej skupiny pre Európske monitorovanie a hodnotenie morí (EMMA).

Hranice ekosystémov, ukazovatele a budúce ciele budú definované na základe radu kritérií vrátane stavu biologických zdrojov, oceánografie, integrity priľahlých povodí a modelov využívania pôdy, pobrežnej demografie, tovaru a služieb, riadenia a politických obmedzení, monitorovacích schém a súladu s medzinárodnými normami.

Ak bude schválená námorná stratégia, umožní, aby Európa vypracovala integrovanú odpoveď na hlavné príčiny a tlaky — ako napríklad rozvoj pobrežia, rybné hospodárstvo, priemysel, lodná doprava, ťažba štrku, ropy a plynu — ktoré pôsobia regionálne aj globálne a nepochybne majú cezhraničný charakter. Bude tiež prirodzene podporovať námorné stratégie, ktoré sa v súčasnosti pripravujú v rámci Európskej komisie. Takže, aké problémy je potrebné zvládnuť?

O väčšinu európskych morských ekosystémov sa delí viac ako jeden štát. Z tohto dôvodu je dôležité, aby sa vytvorili silné oficiálne aj neoficiálne väzby a dobré riadenie medzi štátmi a všetkými inštitúciami, ktoré uskutočňujú alebo ovplyvňujú manažment, kontrolu a reguláciu morského prostredia.

Počas posledného storočia bolo zriadených mnoho rôznych organizácií, ktoré uskutočňujú hodnotenie odvetví, monitorovanie na ochranu morského prostredia a vedecké analýzy rôznych morských zdrojov. V mnohých prípadoch organizácie používajú rôzne priestorové klasifikácie, alebo si na zber údajov a hodnotenia vypracovali svoje vlastné. V prípade samotných európskych morí klasifikácie zahŕňajú výlučné ekonomické zóny (VEZ) na národných územiach, oblasti rybolovu a ekologické regióny využívané regionálnymi orgánmi pre rybné hospodárstvo,

ako napríklad Medzinárodná rada pre výskum mora (ICES), Komisia pre rybolov v severovýchodnom Atlantiku a Komisia pre lososy v severnom Atlantiku (NASCO), 13 regionálnych námorných programov Environmentálny program OSN (UNEP) a veľké morské ekosystémy Globálneho fondu pre životné prostredie, oblasti, na ktoré sa vzťahuje Helsinská komisia (Helcom) a dohovor z Oslo a Paríža (OSPAR) pokrývajúce iné činnosti v mori, ako je lodná doprava, ťažba ropy, plynu a štrku a znečisťovanie mora.

Použili sa aj rozličné modely hodnotenia, od maximálnych udržateľných výlovov a modelov biomasy neresových zásob v rybnom hospodárstve k prístupom založeným na ukazovateľoch a riziku pre odvetvové a environmentálne hodnotenia.

Z právneho hľadiska je najdôležitejšou zmluvou, ktorá sa zaoberá riadením morských zdrojov okolo Európy Dohovor OSN o morskom práve (UN Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)). Tento dohovor zakotvuje právomoc pobrežných štátov v ich VEZ a zabezpečuje širší manažment ekosystémov v článku 192 na základe všeobecnej povinnosti na zachovanie a ochranu morského prostredia pred znečistením všetkého druhu. UNCLOS tiež stanovuje povinnosť zainteresovaných štátov spolupracovať na hospodárení so zdrojmi široho mora a ich ochrane.

Rovnako dôležité ako právne záväzné nástroje sú Rámcový dohovor Organizácie spojených národov o klimatických zmenách, Dohovor o biologickej diverzite a Dohovor o mokradiach medzinárodného významu (Ramsar).

Regionálne námorné programy Environmentálneho programu OSN (UNEP) sú pre Európu tiež dôležité, pretože väčšina má právny rámec na spoluprácu vrátane dohovorov a príslušných protokolov. Tak napríklad Stredomorský program regionálnych morí prijal protokol k Barcelonskému dohovoru o chránených oblastiach. Iné regionálne dohody tohto charakteru zahŕňajú OSPAR pre severovýchodný Atlantik a Helcom pre Baltské more.

Dohoda OSN z roku 1995 o cezhraničných a ďaleko migrujúcich zásobách rýb explicitne vyzýva štáty na prijatie opatrení pre druhy, ktoré patria do rovnakého ekosystému, alebo sú priradené k cieľovým zásobám. Kódex FAO pre zodpovedný rybolov vyzýva štáty, aby používali zodpovedajúce technológie a metódy s cieľom zachovať biodiverzitu a ochranu zloženia populácií, ekosystémov a kvality rýb.

Okrem tohto všetkého existuje celý rad ministerských, odvetvových a mimovládnych organizácií, ktoré zbierajú, triedia a poskytujú informácie o morskom prostredí. Príkladom je Ministerská konferencia o Severnom mori, Európska nadácia pre vedu, Spoločná európska iniciatíva pre morské vrty, Hodnotiaci program arktického morského prostredia a Asociácia Spojeného kráľovstva prevádzkovateľov plávajúcich zariadení na ťažbu ropy a plynu. Mnohé z týchto orgánov tiež predkladajú pravidelné hodnotenia konkrétnych aspektov morského prostredia.

Zo správ všetkých týchto orgánov je jasné, že európske morské ekosystémy čelia zvýšeným tlakom z obrovského množstva pozemských a námorných aktivít. Ale napriek skutočnosti, že na medzinárodnej úrovni existuje mnoho globálnych a regionálnych stratégií, odporúčaní, záväzných dohôd a usmernení, na európskej úrovni panuje medzi nimi len malý súlad. V Európe existuje množstvo politík týkajúcich sa morského prostredia, ako napríklad spoločná politika v oblasti rybolovu, námorná dopravná politika, politika týkajúca sa chemikálií, spoločná poľnohospodárska politika, politika týkajúca sa ovzdušia a politika týkajúca sa vodného hospodárstva, ale k dnešnému dňu nie je žiadna navrhnutá konkrétne na ochranu morského prostredia. Neexistuje harmonizovaná legislatíva týkajúca sa ochrany morí v jednotlivých členských štátoch. Poznatky sú nedostatočné, pretože programy na hodnotenie a monitorovanie nie sú integrované alebo úplné a naďalej pretrvávajú slabé väzby medzi potrebami výskumu a prioritami.

Na to, aby mohlo európske morské a pobrežné prostredie naďalej prinášať skutočný hospodársky úžitok svojim obyvateľom, zostať zdravé a poskytovať potravu, zdroje a kultúrnu podporu z dlhodobého hľadiska, je rozhodujúce, aby sa prijal integrovanejší prístup k riadeniu a ochrane tak morských, ako aj pobrežných stratégií — taký, ktorý

uznáva regionálne rozdiely a zraniteľnosť, ale uplatňuje spoločné zásady a kritériá na stanovenie pokroku.

6.7 Zhrnutie a závery

Moria a pobrežia okolo Európy sú dôležitým zdrojom, od ktorého ekonomicky aj kultúrne závisí mnoho miliónov ľudí. Poskytujú aj celý rad ekosystémových služieb, ktoré sú dôležité pre zdravie životného prostredia Európy. Za posledné štyri desaťročia značne zosilneli miestne a regionálne tlaky na pobrežné a morské prostredie v dôsledku mestského osídlenia, turizmu a priemyselného rozvoja, čoho dôsledkom je, že sa mnohé zlepšenia v oblasti ochrany a ozdravenia životného prostredia oslabujú.

Už sa objavujú signály, že európske morské a pobrežné ekosystémy podstupujú aj štrukturálne zmeny potravinového reťazca, čo dokazuje úbytok dôležitých druhov, výskyt veľkých koncentrácií dôležitých druhov planktónu, ktoré nahradili iné druhy a rozšírenie invázných druhov. Deje sa to v dôsledku zmeny klímy a rozširovania činnosti človeka.

Rozličné moria čelia spoločným a aj špecifickým problémom, ktoré sú vzájomne prepojené, to zdôrazňuje význam integrovaných prístupov k riešeniam. V **Baltskom mori** sa vyskytujú pretrvávajúce problémy s eutrofizáciou, nadmerným výlovom a inváznymi druhmi. V **Barentsovom mori** spôsobuje nadmerný výlov a znečistenie z lodnej dopravy, vojenských aktivít a ťažby ropy narušenie celého ekosystému. V **Severnom mori** poškodenie ekosystému ohrozuje dôležité populácie morských vtákov a niektorých druhov rýb v dôsledku rozsiahleho vypúšťania znečistenia.

V **Keltsko-biskajskom šelfovom mori** nadmerný výlov a ropné vrty poškodzujú bohaté chladnomilné koralové útesy. V **Iberskom pobrežnom mori** sa očakáva, že budúce zmeny oceánskej cirkulácie kvôli zmene klímy najviac ovplyvnia budúce zloženie ekosystému. Medzi problémy, ktorým čelí **Stredozemné more**, patrí pobrežná erózia, eutrofizácia, vedľajšie úlovky a invázne druhy. Smerom na východ narušuje štruktúru ekosystému **Čierneho mora** nadmerný výlov a poškodzovanie pobrežných mokradí.

Na dlhom pobreží Európy sa nachádza mnoho z medzinárodného hľadiska dôležitých hlavných miest a prístavov. A je aj magnetom pre turizmus. Toto vedie k tomu, že z ekonomického a sociálneho hľadiska je pobrežné pásmo najrýchlejšie rastúcou oblasťou. Tienistou stránkou je, že v dôsledku výstavby a intenzívneho budovania v intertidálnom pásme miznú spoločenstvá kobercov morských tráv žijúce v prílivovej zóne a pobrežné mokrade, lesy a vresoviská.

Positívnejšou stránkou je, že vypúšťania do ústí riek a pobrežných oblastí vrátane dôležitých teritórií kôrovcov, sa zlepšili s vysokým stupňom súladu so smernicou o čistení komunálnych odpadových vôd a kontrol podľa smernice o vodách na kúpanie. Napriek tomu eutrofizačne horúce miesta a mŕtve zóny stále pretrvávajú a zhoršujúce sa znečistenie živinami v niektorých oblastiach spôsobilo značné zhoršenie stavu dôležitých biotopov, napríklad kobercov morských tráv.

Ak sa pozrieme do budúcnosti, je evidentné, že sa rozširujú vplyvy globálneho otepľovania a zmeny klímy. Rozvojom pobrežia a budovaním v prílivovom pobrežnom pásme sa budú zhoršovať. Rybné hospodárstvo v Európe bude naďalej čeliť ťažkostiam pri dosahovaní rovnováhy medzi kapacitou rybolovu s dostupnými zdrojmi vzhľadom na mierny úspech reforciou spoločnej politiky v oblasti rybolovu — znížením veľkosti flotíl, modernizáciou plavidiel a nasmerovaním rybárskych plavidiel do iných oblastí. Akvakultúra, na druhej strane, má pozitívny vplyv na príjmy a napomáha aj tomu, aby ľudia zostali vo vidieckych pobrežných oblastiach. Nerovnováha medzi dopytom spotrebiteľov po rybách a schopnosťou Európy ho uspokojiť bude uspokojovaním dopytu z oblastí mimo regiónu ďalej na celom svete vytvárať „rybaciú stopu“.

Najrýchlejšie rastúci tlak na pobrežie a interdinálne oblasti pochádza z priemyselného rozvoja, turizmu a pobrežnej urbanizácie. Očakáva sa, že v ďalších desaťročiach nastane značný nárast vysoko intenzívneho rozvoja priemyslu a s tým súvisiaceho rozvoja prístavov a energetiky.

Medzitým pobrežie Francúzska, Talianska a Španielska navštívi takmer 200 miliónov návštevníkov za rok a očakáva sa ešte väčší nárast počtu turistov. Turizmus má značný vplyv na výstavbu v pobrežnom prílivovom pásme, formy vysušovania a pohyb sedimentu, následkom čoho budú mnohé konkrétne chránené lokality v okolí pobrežia vyžadovať osobitnú pozornosť, ak sa im má poskytnúť ochrana.

Estetická krása mora a pobrežia je často dôležitým aspektom turizmu, takže rozširovanie priemyslu pozdĺž pobrežného pásma a do morskej oblasti môže viesť medzi užívateľmi k mnohým konfliktom. Mnohí pokladajú potrebu uceleného plánovania za základ pre budúci rozvoj morského a pobrežného prostredia.

V Európe existuje množstvo politik, ktoré ovplyvňujú morské prostredie, ale žiadna nie je konkrétne navrhnutá na ochranu zdravia jej ekosystémov. Neexistuje harmonizovaná legislatíva týkajúca sa ochrany morí v jednotlivých členských štátoch. Poznatky sú nedostatočné, pretože programy na hodnotenie a monitorovanie nie sú integrované alebo úplné a naďalej pretrvávajú slabé väzby medzi potrebami výskumu a prioritami. Navrhovaný prístup, ktorého základom sú ekosystémy, k riadeniu a trvalo udržateľnému rozvoju námornej stratégie EÚ umožní, aby sa tieto a aj ostatné problémy, ako napríklad eutrofizácia, nebezpečné látky a perzistentné organické znečisťujúce látky, vypúšťania z lodnej dopravy, vplyvy rybného hospodárstva, úbytok biodiverzity a integrita biotopov a vplyvy zmeny klímy, riadne vyhodnotili.

Na to, aby európske morské a pobrežné prostredie mohlo naďalej prinášať skutočný hospodársky úžitok svojim obyvateľom, zostať zdravé a poskytovať potravu, zdroje a kultúrnu podporu z dlhodobého hľadiska, je rozhodujúce, aby sa teraz prijal celoeurópsky prístup k riadeniu a ochrane — taký, ktorý uznáva regionálne rozdiely a zraniteľnosť, ale uplatňuje aj spoločné zásady a kritériá na stanovenie pokroku vzhľadom na plnenie lisabonského programu a iných politických cieľov.

Odkazy a ďalšie informácie

Ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy, ktoré sa týkajú tejto kapitoly, sú: CSI 21, CSI 22, CSI 23, CSI 32, CSI 33 a CSI 34.

Úvod

European Environment Agency, 2003. *Europe's environment: The third assessment*. Environmental assessment report No 10, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 341 pp.

European Land Ocean Interaction Studies (ELOISE), 2004. (See www.nilu.no/projects/eloise/ — accessed 12/10/2005).

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC, 137 pp.

Sea-Search, 2004. The gateway to oceanographic and marine data and information in Europe. (See www.sea-search.net/data-access/welcome.html — accessed 12/10/2005).

Sherman, K. and Hoagland, P., 2005. *Driving forces affecting resource sustainability in large marine ecosystems*, ICES CM 2005/M:07.

Regionálne vyhlídky týkajúce sa stavu morského prostredia

Badalamenti, F., et al., 2000. 'Cultural and socio-economic impacts of Mediterranean marine protected areas', *Environmental Conservation* 27 (2), pp. 110–125.

Black Sea Commission, 2002. *State of the environment of the Black Sea: Pressures and trends, 1996–2000*, Commission for the Protection of the Black Sea against Pollution, Istanbul, 65 pp. (See www.blacksea-commission.org/Downloads/SOE_English.pdf — accessed 12/10/2005).

Census of marine life. (See www.coml.org — accessed 12/10/2005).

European Environment Agency, 2002. *Europe's biodiversity — biogeographical regions and seas around Europe*, web report (See http://reports.eea.eu.int/report_2002_0524_154909/en — accessed 12/10/2005).

European Environment Agency, 2005. *Priority issues in the Mediterranean environment*, EEA Report No 5/2005.

Leppäkoski, E., Gollasch, S. and Olenin, S. (eds), 2002. *Aquatic invasive species of Europe — distribution, impacts and management*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.

Meinesz, A. (translated by D. Simberloff), 1999. *Killer algae: The true tale of a biological invasion*, University of Chicago Press, Chicago, 376 pp.

Sherman, K. and Hempel, G. (eds) 2002. *Large marine ecosystems of the North Atlantic*, Elsevier, Amsterdam.

Wulff, F.V., Rahm, L.A. and Larsson, P., 2001. *A systems analysis of the Baltic Sea*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Zaitsev, Yu. P., 1993. 'Impacts of eutrophication on the Black Sea fauna', In: *Fisheries and environmental studies in the Black Sea system*, GFCM Studies and Reviews 64, pp. 63–85.

Stav pobrežných a prílívových oblastí

Benoit G. and Comeau A. (eds), 2005. *Sustainable future for the Mediterranean: The blue plan's environment and development outlook* (in print).

Borum, J., Duarte, C., Krause-Jensen, D. and Greve, T. (eds), 2004. *European seagrasses: An introduction to monitoring and management*, Monitoring and Managing European Seagrasses (EU project), 88 pp.

DATAR, 2004. *Construire ensemble un développement équilibré du littoral*, La Documentation Française, Paris, ISBN 2-11-005716-5, 156 pp.

European Commission, 2004. Living with the coastal erosion in Europe — Sediment and space for sustainability, Office of Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 40 pp.

European Environment Agency, 2005. The state of the environment in Europe's coastal areas (working title), Assessment report in preparation.

JRC, 2005. Indicators on marine environment and coastal pressures: Wetland loss ME-8. (See http://esl.jrc.it/envind/meth_sht/ms_we042.htm — accessed 12/10/2005).

Príčiny a tlaky ovplyvňujúce morské a pobrežné oblasti

Aquaculture and coastal economic and social sustainability (Aqcess), 2000. EU Fifth Framework Project, Contract No. Q5RS-2000-31151. (See www.abdn.ac.uk/aqcess/ — accessed 12/10/2005).

Arctic Climate Impact Assessment (ACIA), 2004. *Impacts of a warming Arctic*, Arctic Climate Impact Assessment report, Cambridge University Press, the United Kingdom, 140 pp. (See www.amap.no — accessed 12/10/2005).

Biomare, 2003. Implementation and networking of large scale, long term marine biodiversity research in Europe, EU Contract EVR1-CT2000-20002, NIOO-CEME, Yerseke, the Netherlands, European Marine Biodiversity indicators ISBN 90-74638-14-7 and Marine Biodiversity Sites ISBN 90-74638-15-5.

Bodungen, B. von and Turner, R.K. (eds), 2001. *Science and integrated coastal zone management*, Dahlem Conference 86, Dahlem University Press.

Butler, J.R.A., 2002. 'Wild salmonids and sea louse infestations on the west coast of Scotland: Sources of infection and implications for the management of marine salmon farms', *Pest Management Science* 58, pp. 595–608.

Davies, I.M., 2000. *Waste production by farmed Atlantic salmon (Salmo salar) in Scotland*, ICES CM 2000/0.01.

Delgado, O., Ruiz, J., Perez, M. *et al.*, 1999. 'Effects of fish farming on seagrass (*Posidonia oceanica*) in a Mediterranean bay: Seagrass decline after organic loading cessation', *Oceanologica Acta* 22 (1), pp. 109–117.

DG Fisheries, 2001. European distant water fishing fleet: Some principles and some data. (See www.europa.eu.int/comm/fisheries/doc_et_publ/liste_publi/facts/peche_en.pdf — accessed 12/10/2005).

DG Fisheries, 2003. Reforming the common fisheries policy. 17 January 2003. (See www.europa.eu.int/comm/fisheries/reform/index_en.htm — accessed 12/10/2005).

DG Fisheries, 2004. Fact sheets on the common fisheries policy (Section 5.1 on structural policy and Section 5.4 on aquaculture), on the EU Online website: (See www.europa.eu.int/comm/fisheries/doc_et_publ/factsheets/facts_en.htm — accessed 12/10/2005).

Edwards, M., Licandro, P., John, A.W.G. and Johns, D.G., 2005. Ecological status report: Results from the CPR survey 2003/2004, SAHFOS Technical Report No. 2 1–6, ISSN 1744–075.

Ellett, D.J., 1993. The north-east Atlantic: a fan-assisted storage heater? *Weather* 48:118–125.

European Commission, 2000. Regional socio-economic studies on employment and the level of dependence on fishing, Lot. No 23, Coordination and Consolidation Study, Fisheries Sub Sector Strategy Paper, 53 pp.

European Commission, 2002. A strategy for the sustainable development of European aquaculture, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Brussels, 19.9.2002, 24 pp., COM 2002/511 final.

European Commission, 2002. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on a Community action plan to reduce discards of fish, Brussels, 26.11.2002, 21 pp., COM(2002)656 final.

- European Commission, 2002. Council Regulation No 2371 of 20 December 2002 on the conservation and sustainable exploitation of fisheries resources under the Common Fisheries Policy, Official Journal L358, 31/12/2002, pp. 0059–0080.
- European Commission, 2002. Financial instrument for fisheries guidance — Instructions for use, ISBN 92-894-1647-5, 47 pp. (See www.europa.eu.int/comm/fisheries/doc_et_publ/liste_publi/facts/ifop_en.pdf — accessed 12/10/2005).
- European Community Fisheries Register, 2003. Fishing fleet census 2003 survey.
- EU fisheries policy. (See www.europa.eu.int/comm/fisheries/reform/conservation_en.htm — accessed 12/10/2005).
- EU maritime transport policy. (See www.europa.eu.int/comm/transport/maritime/index_en.htm — accessed 12/10/2005).
- Eurostat, 2005. (See <http://epp.eurostat.cec.eu> — accessed 12/10/2005).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 1950–. Fishstat Plus, Total production 1950–2001.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2002. *The state of world fisheries and aquaculture, SOFIA 2002*, ISBN 92-5-104842-8. FAO Fisheries Department, 150 pp.
- Garibaldi, L. and Limongelli, L., 2003. *Trends in oceanic captures and clustering of large marine ecosystems*, FAO Fish. Tech. Pap. 435, ISBN 92-5-104893-2, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 71 pp.
- Hansen, B., Østerhus, S., Quadfasel, D. and Turrell, W.R., 2004. Already the day after tomorrow? *Science* 305, pp. 953–954.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2001. *The third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, the United Kingdom and New York, USA.
- Jurado-Molina, J. and Livingston, P., 2002. 'Climate-forcing effects on trophically linked groundfish populations: implications for fisheries management', *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 59: 1941–1951.
- Kaiser, M.J. and de Groot, S.J. (eds), 2000. *The effects of fishing on non-target species and habitats: Biological, conservation and socio-economic issues*, Blackwell Science, Oxford, the United Kingdom.
- Karakassis, I., Tsapakis, M., Hatziyanni, E. et al., 2000. 'Impact of cage farming of fish on the seabed in three Mediterranean coastal areas', *ICES Journal of Marine Sciences* 57, pp. 1462–1471.
- Klyashtorin, L.B., 2001. *Climate change and long-term fluctuations of commercial catches*, FAO Technical Paper 410, 86 pp.
- Konsulova, T.Y., Todorova, V. and Konsulov, A., 2001. 'Investigations on the effect of ecological method for protection against illegal bottom trawling in the Black Sea. Preliminary results', *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.* 36, p. 287.
- OSPAR, 2001. Discharges, waste handling and air emissions from offshore oil and gas installations, in 2000 and 2001, ISBN 1 904426 20 4. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).
- OSPAR, 2002. Annual report on discharges, waste handling and air emissions from offshore oil and gas installations in 2002, ISBN 1 904426 47 6. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).

OSPAR, 2003. Integrated report on the eutrophication status of the OSPAR Maritime Area based upon the first application of the comprehensive procedure, ISBN 1 904426 25 5. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).

OSPAR, 2003. Liquid discharges from nuclear installations in 2003, ISBN 1 904426 62 X. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).

OSPAR, 2003. Report on discharges, spills and emissions from offshore oil and gas installations in 2003, ISBN 1 904426 60 3. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).

OSPAR, 2004 Environmental impact of oil and gas activities other than pollution, ISBN 1 904426 44 1. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).

OSPAR, 2005. Inventory of oil and gas offshore installations in the OSPAR Maritime Area, ISBN 1 904426 66 2. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).

Royal Society, 2005 Ocean acidification due to increasing atmospheric carbon dioxide. Policy document 12/05, ISBN 0 85403 6172. (See www.royalsoc.ac.uk — accessed 12/10/2005).

Seibel, B.A. and Fabry, V.J., 2003. 'Marine biotic response to elevated carbon dioxide,' *Advances in Applied Biodiversity Science* 4, pp. 59–67.

Shirayama, Y., Kurihara, H., Thornton, H. *et al.*, 2004. 'Impacts on ocean life in a high CO₂ world', SCOR-UNESCO Symposium 'The ocean in a high-CO₂ world', SCOR-UNESCO Paris.

Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science. www.sahfos.org.

Theodossiou, I. and Dickey, H., 2003. *Socioanalysis report, Analysis of the labour market conditions in the Access study areas where fisheries and aquaculture co-exist*. Final report to the EU, DG XIV, Contract Q5RS-2000-31151.

Trendy zdravotného stavu ekosystému

Blaber, S.J.M., Cyrus, D.P., Albaret, J.-J. *et al.*, 2000. 'Effects of fishing on the structure and functioning of estuarine and nearshore ecosystems', *ICES Journal of Marine Science* 57:590–602.

Bertrand, J.A., Gil de Sola, L., Papaconstantinou, C. *et al.*, 2002. 'The general specifications of the Medits surveys'. In: Abello, P., Bertrand, J., Gil de Sola, L. *et al.* (eds) Mediterranean marine demersal resources: The MEDITS international trawl survey (1994–1999), *Sc. Mar.* 66, pp. 9–17.

Caddy, J.F., 2000. 'Marine catchment basin effects versus impacts of fisheries on semi-enclosed seas', *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 628–640.

Caddy, J.F. and Garibaldi, L., 2000. 'Apparent changes in the trophic composition of the world marine harvests: The perspectives from the FAO capture database', *Ocean and Coastal Management* 43 (8–9), pp. 615–655.

Caminas, J.A. and Valeiras, J., 2001. 'Marine turtles, mammals, and sea birds captured incidentally by the Spanish surface longline fisheries in the Mediterranean Sea', *Rapp. Comm. Int. Mer. Medit.*, 36, p. 248.

Daskalov, G.M., 2002. 'Overfishing drives a trophic cascade in the Black Sea', *Marine Ecology Progress Series* 225, pp. 53–63.

De Leiva Moreno, J.I., Agostini, V.N., Caddy, J.F. and Carocci, F., 2000. 'Is the pelagic-demersal ratio from fishery landings a useful proxy for nutrient availability?' A preliminary data exploration for the semi-enclosed seas around Europe, *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 1090–1102.

Di Natale, A., 1995. 'Driftnet impact on protected species: Observers data from the Italian fleet and proposal for a model to assess the number of cetaceans in the by-catch', *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 44, pp. 255–263.

- Dolmer, P., Kristensen, P.S. and Hoffmann, E., 1999. 'Dredging of blue mussels (*Mytilus edulis* L) in a Danish sound: Stock sizes and fishery-effects on mussel population dynamics', *Fish Research* 40: 73–80.
- Dosdat, A., 2001. Environmental impact of aquaculture in the Mediterranean: Nutritional and feeding aspects, Proceedings of the seminar of the CIHEAM Network on Technology of Aquaculture in the Mediterranean, Zaragossa, 17–21 January 2000, *Cahiers Options Mediterreannes* 55, pp. 23–36.
- European Environment Agency, 2004. *Arctic environment: European perspectives*. Environmental issue report No 38, EEA, Copenhagen.
- Fiorentini, L., Caddy, J.F. and De Leiva, J.L., 1997. *Long and short term trends of Mediterranean fishery resources*, GFCM Studies & Reviews 69, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 72 pp.
- Fishbase. (See www.fishbase.org/ — accessed 12/10/2005).
- Gerosa, G. and Casale, P., 1999. *Interaction of marine turtles with fisheries in the Mediterranean*, Mediterranean Action Plan-UNEP Regional Activity Centre for Specially Protected Areas.
- GFCM, 2002. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Report of the twenty-seventh session, Rome, 19–22 November 2002, Report No 27, FAO, Rome. 36 pp.
- GFCM/SAC, 2002. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Report of the fifth session of the Scientific Advisory Committee, FAO Fish. Rep. 684, 100 pp.
- GFCM/SCSA, 2002. General Fisheries Commission for the Mediterranean/Sub-Committee Meeting, Report of the fourth stock assessment, Barcelona, Spain, 6–9 May, 2002.
- Gill, A.B. 2005. 'Offshore renewable energy: Ecological implications of generating electricity in the coastal zone', *Journal of Applied Ecology* 42:605–615.
- Helcom *Environmental focal point information 2004 Dioxins in the Baltic Sea*, Helsinki Commission Baltic Marine Environment protection Commission, 20 pp. www.helcom.fi.
- ICES, 2001. Report of the Working Group on Marine Mammal Population Dynamics and Habitats, ICES CM 2011 / ACE:01, ICES, Denmark.
- ICES, 2003. Environmental status of the European seas, quality status, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 75 pp.
- ICES/ACME, 2004. Report of the ICES Advisory Committee on the Marine Environment. ICES. (See www.ices.dk/committe/acme/2004/ACME04.pdf — accessed 12/10/2005).
- ICES/WGAGFM, 2003. Report of the Working Group on the Application of Genetics in Fisheries and Mariculture (See www.ices.dk/reports/MCC/2003/WGAGFM03.pdf — accessed 12/10/2005).
- ICES/WGEIM, 2003. Report of the Working Group on Environmental Interactions of Mariculture, ICES. (See www.ices.dk/reports/MCC/2003/WGEIM03.pdf accessed 12/10/2005).
- ICES working group reports. (See www.ices.dk/iceswork/workinggroups.asp accessed 12/10/2005).
- International Maritime Organization, 2005. (See www.imo.org — accessed 12/10/2005).
- Jennings, S. and Kaiser, M.J., 1998. 'The effects of fishing on marine ecosystems', *Advances in Marine Biology* Vol. 34, pp. 201–350.

- Jennings, S., Greenstreet, S.P.R. and Reynolds, J. D., 1999. 'Structural change in an exploited fish community: A consequence of differential fishing effects on species with contrasting life histories', *Journal of Animal Ecology* 68, pp. 617–627.
- Jennings, S., Kaiser, M.J. and Reynolds, J.D., 2001. *Marine fisheries ecology*. Blackwell Scientific Ltd, Oxford, 417 pp.
- Koslow, J.A., Boehlert, G.W., Gordon, J.D.M. et al., 2000. 'Continental slope and deep-sea fisheries: Implications for a fragile ecosystem', *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 548–557.
- Laist, D.W., 1996. 'Marine debris entanglement and ghost fishing: A cryptic and significant type of bycatch?' In: Sinclair, M. and Valdimarsson, G. (eds). *Proceedings of the solving bycatch workshop: Considerations for today and tomorrow*, 25–27 September 1995, Seattle WA. Report No. 96-03, Alaska Sea Grant College Program, Fairbanks AK, pp. 33–39.
- Large marine ecosystems of the world, 2003. (See www.edc.uri.edu/lme/default.htm — accessed 12/10/2005).
- McGlade, J.M. and Metzals, K.I., 2000. 'Options for the reduction of by-catches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the North Sea', In Kaiser, M.J. and de Groot, S.J. (eds) *The effects of trawling on non-target species and habitats: Biological, conservation and socio-economic issues*, Blackwell Science, Oxford, 399 pp.
- Mee, L.D., 1992. The Black Sea in crisis: A need for concerted international action, *Ambio* 21(4), pp. 278–286.
- OECD, 2001. *Environmental outlook to 2020*, OECD.
- OSPAR/QSR, 2000. *Quality status report 2000 for the north-east Atlantic*, Ospar Commission for the Protection of the Marine Environment in the North-east Atlantic. (See www.ospar.org — accessed 12/10/2005).
- Pauly, D., Christensen, V., and Walters, C., 2000. 'Ecopath, ecosim, and ecospace as tools for evaluating ecosystem impact of fisheries', *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 697–706.
- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J. et al., 1998. 'Fishing down marine food webs', *Science* 279, pp. 860–863.
- Pearson, T.H. and Rosenberg, R., 1978. 'Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment', *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 16, pp. 229–311.
- Pitta, P., Karakassis, I., Tsapakis, M. and Zivanovic, S., 1999. 'Natural vs. mariculture induced variability in nutrients and plankton in the Eastern Mediterranean', *Hydrobiologia* 391, pp. 181–194.
- Prodanov, K., Mikhailov, K., Daskalov, G. et al., 1997. *Environmental management of fish resources in the Black Sea and their rational exploitation*, FAO Fish. Cir. 909, 225 pp.
- RAC/SPA, 2003. 'Effects of fishing practices on the Mediterranean Sea: Impact on marine sensitive habitats and species, technical solution and recommendations', In Tudella S. and Sacchi, J. (eds.) *Regional activity centre for specially protected areas*, 155 pp.
- Shiganova, T.A. and Bulgakova, Y.V., 2000. 'Effects of gelatinous plankton on Black Sea and Sea of Azov fish and their food resources', *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 641–648.
- Tasker, M.L., Camphuysen, C.J., Cooper, J. et al., 2000. 'The impacts of fishing on marine birds', *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 531–547.
- Van Dalsen, J.A., Essink, K., Madsen, H.T. et al., 2000. 'Differential response of macrozoobenthos to marine sand extraction in the North Sea and western Mediterranean', *ICES Journal of Marine Science* 57, pp. 1439–1455.

Vinther, M., and Larsen, F., 2002. 'Updated estimates of harbour porpoise by-catch in the Danish bottomset gillnet fishery', Paper presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Shimonoseki, May 2002, SC/54/SM31, 10 pp.

Watling, L. and Norse, E.A., 1998. 'Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: A comparison to forest clearcutting', *Conservation Biology* 12(6), p. 1180.

Výhľady do budúcnosti

Barcelona Convention. (See www.unepmap.org/ — accessed 12/10/2005).

European Commission, 2002 Communication from the Commission on the reform of the common fishery policy, 32 pp.

European Commission, 2004. *European code of sustainable and responsible fisheries practices*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 15 pp.

European Commission Maritime Unit. (See www.europa.eu.int/comm/fisheries/maritime/ — accessed 12/10/2005).

Froese, R., 2004. 'Keep it simple: three indicators to deal with overfishing', *Fish and Fisheries* 5: 86–91.

Gislason, H., Sinclair, M., Sainsbury, K. and O'Boyle, R., 2000. 'Symposium overview: Incorporating ecosystem objectives within fisheries management', *ICES Journal of Marine Science* 57 (3) pp. 468–475.

Grieve, C., 2001. *Reviewing the common fisheries policy: EU fisheries management for the 21st century*, Institute for European Environmental Policy (IEEP), London, ISBN 1 873906 41 2, 42 pp.

Helcom. (See www.helcom.fi — accessed 12/10/2005).

OSPAR. (See www.ospar.org/eng/html/welcome.html — accessed 12/10/2005).

McManus, E., 2005. *Biodiversity trends and threats in Europe: The marine component*, Report from Department for Environment, Food and Rural Affairs, the United Kingdom.

Pickering, H. (ed.), 2003. *The value of exclusion zones as a fisheries management tool: A strategic evaluation and the development of an analytical framework for Europe*, CEMARE Report, University of Portsmouth, the United Kingdom.

Sainsbury, K. and Sumaila, U.R., 2003. 'Incorporating ecosystem objectives into management of sustainable marine fisheries, including „Best Practice“ reference points and use of marine protected areas', pp 343–362. In: Sinclair, M. and Valdimarsson, G. (eds) *Responsible fisheries in the marine ecosystem*, FAO and CABI Publishing.

Sherman, K., and Duda, A.M., 1999. 'An ecosystem approach to global assessment and management of coastal waters', *Marine Ecology Progress Series* 190, pp. 271–287.

Tasker, M.L., Camphuysen, C.J., Cooper, J. *et al.*, 2000. 'The impacts of fishing on marine birds', *ICES Journal Marine Science* 57, pp. 531–547.

United Nations Environment Programme, 2001. *Ecosystem-based management of fisheries: Opportunities and challenges for coordination between marine Regional Fishery Bodies and Regional Seas Conventions*, UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 175, ISBN 92-807-2105-4, 52 pp.

7 Pôda

7.1 Úvod

Pôdy sú práve tak dôležité pre ľudskú spoločnosť ako ovzdušie a voda. Sú základom pre produkciu 90 % našich potravín, vlákien a krmiva pre dobytok. Zachytávajú a filtrujú dažďové zrážky, dopravujú ich ku geologickým útvarom, ktoré uchovávajú vodné zásoby, na ktoré sú odkázané milióny ľudí. Riadne obhospodarovaná pôda dokáže absorbovať aj značnú časť oxidu uhličitého uvoľneného do atmosféry v dôsledku činnosti človeka a prispieva k zmierňovaniu zmeny klímy. Z najnovšieho výskumu však vyplýva, že stúpajúce teploty spôsobujú, že pôdy uvoľňujú väčšie množstvá oxidu uhličitého, ako sa predtým predpokladalo, čo vyvažuje zníženia, ktoré sa dosiahli v prípade emisií oxidu uhličitého z iných zdrojov.

Pôdy a environmentálne služby, ktoré poskytujú, sú ohrozené vo viacerých oblastiach kontinentu. Činnosť človeka podnecuje neudržateľnú úroveň erózie, často v kombinácii s chemickou kontamináciou a biologickou degradáciou. Okrem toho kvalitné poľnohospodárske pôdy sú zhutňované betónom a asfaltom v dôsledku rozvoja miest a infraštruktúr – skutočne v niektorých regiónoch, ako je napríklad pobrežie Stredozemného mora, môže byť zhutňovaním pôdy postihnutá veľká časť celkovej výmery pôdy.

Na pôdy číha množstvo hrozieb, od kyslých depozícií po poľnohospodárstvo, od priesakov zo skládok po ťažbu, od budovania diaľnic po zaplavovanie priehrad a od zavlažovania po nadmerné spásanie. V dôsledku ich vlastnej pružnosti (reziliencie) často škody nepociťujeme, pokiaľ ďalej nepostupujú. Dôsledky sú závažné pre obyvateľnosť kontinentu, zatiaľ čo znečistenie ovzdušia alebo vody sa môže rozptýliť za niekoľko dní, v prípade kontaminácie a erózie pôd môže trvať storočia, kým sa zregenerujú.

Európa už má stratégie na manažment kvality ovzdušia a vody. V súlade so všeobecným pochopením, že degradácia pôdy je tiež závažným a rozsiahlym problémom, Komisia v rámci šiesteho environmentálneho akčného programu (6EAP) stanovila v roku 2002 postup pre tematickú stratégiu na ochranu pôdy. Pôdna tematická stratégia (PTS) identifikuje osem hrozieb: kontaminácia, erózia, úbytok organickej hmoty, utlačanie pôdy, zasolenie, zosuvy pôdy, zhutňovanie a strata pôdnej biodiverzity. Za

najdôležitejšie sa pokladajú prvé tri. Bolo zriadených päť technických pracovných skupín so širokým zameraním na preskúmanie otázok týkajúcich sa erózie, organickej hmoty, kontaminácie, monitorovania, výskumu a zhutňovania a iných prierezových záležitostí.

Subsidiarita a flexibilita sú kľúčovými slovami v prípade novej smernice o pôde, ktorá by mala obsahovať spoločné princípy a definície. Pre rôzne hrozby sa navrhujú rôzne „pracovné jednotky“ (alebo úrovne agregácie). V prípade viacerých lokálnych hrozieb pre pôdu ako erózia, úbytok organickej hmoty, utlačanie pôdy a zosuvy pôdy sa bude politika EÚ pravdepodobne koncentrovať na tzv. „rizikové oblasti“, ktoré na základe spoločných kritérií identifikujú členské štáty EÚ. V prípade zhutňovania a kontaminácie by sa pracovná jednotka mala definovať na národnej a regionálnej úrovni. Je to kvôli tomu, že na zvládnutie týchto hrozieb je potrebná väčšia subsidiarita, kvôli ich silnejším väzbám na národné a regionálne politiky.

Z práce, ktorú vykonávali technické pracovné skupiny, vyplynul nedostatok dostupných informácií o geografickom rozšírení a rozsahu problémov týkajúcich sa pôdy, čo komplikuje prirodzená rôznorodosť pôd. Táto kapitola zohľadňuje túto skutočnosť. Tvárou v tvár hrozbám ako zmena klímy a extrémne výkyvy počasia sa neustále zvyšuje uvedomovanie si hodnoty pôd pre podporu mnohých ekologických funkcií týkajúcich sa európskeho hospodárstva a tým aj konkurencieschopnosti. A preto je zase dôležité, aby sa uskutočnil značný pokrok vo výskume pôd, monitorovaní a analýze, čo poskytne lepší základ pre strategické opatrenia.

7.2 Erózia

Erózia vrchnej vrstvy pôdy jej jednou z najrozšírejších hrozieb pre pôdy na kontinente, ale existuje len málo kvantitatívnych informácií o aktuálnej miere a rozsahu pôdnej erózie na európskej úrovni.

Pôdnu eróziu v Európe spôsobuje v prvom rade voda. Je výsledkom fyzikálneho vplyvu dažďových kvapiek na nechránené povrchy, v kombinácii so schopnosťou následného splachu rozpúšťať živiny a odplavovať častice pôdy. V suchších oblastiach môže byť hrozbou silný vietor, ktorý vyvoláva prašné búrky, najmä na ľahších pôdach.

Podľa novej štúdie nazvanej PESERA, ktorá sa uskutočnila v rámci piateho rámcového programu pre výskum, sa predpokladá, že až štvrtinu európskeho územia ohrozuje určité riziko erózie a najväčšie problémy sa vyskytujú v okolí Stredozemného a Čierneho mora, na Balkánskom poloostrove a na Islande, ktorý má jednu z najvyšších mier pôdnej erózie v Európe. Okrem toho sa v tej istej štúdiu odhaduje, že ďalších viac ako 10 miliónov hektárov európskych pôd ohrozuje vysoké alebo veľmi vysoké riziko erózie spolu s ďalšími 27 miliónmi hektárov, ktoré ohrozuje mierne riziko. Medzi krajiny, ktoré majú najväčší podiel ohrozeného územia patrí Grécko, Maďarsko, Taliansko, Moldavsko a Portugalsko. Výsledky štúdie PESERA je potrebné hodnotiť s určitou opatrnosťou. Riziko erózie je v niektorých krajinách (napr. Dánsko) nadhodnotené, prípadne v niektorých iných podhodnotené (napr. Španielsko) v dôsledku nedostatkov v prípade vstupných údajov alebo modelovacích algoritmov. Napriek tomu výsledky poskytujú užitočný počiatočný bod a je možné ďalej rozvíjať metodiku, aby mohla v budúcnosti poskytnúť základ, na ktorom sa budú dať postaviť kvalitnejšie výsledky.

Erózia je samozrejme prírodným javom. Skutočne je dôležitou súčasťou fungovania biosféry. Sediment a živiny, ktoré vietor a dážď odstraňujú z pôd, živia život v riekach a oceánoch a zohrávajú dôležitú úlohu v prirodzenom kolobehu uhlíka. V prírodnom prostredí sú však tieto pôdne straty vyvážené vytváraním novej pôdy v dôsledku samotného zvetrávania hornín nachádzajúcich sa pod pôdou a premieňania podzemnými vodami a pôsobenia pôdnych mikroorganizmov. K prírodným faktorom určujúcim potenciál erózie pôdy patrí podnebie, topografia, vegetácia a vlastnosti pôdy, ako napr. do akej miery je ľahká a sypká.

Problémom v súčasnosti je, že činnosť človeka výrazne urýchlila mieru pôdnych strát. Hlavnými príčinami tejto eskalácie je kľčovanie lesov a hustá prírodná vegetácia a neudržateľné poľnohospodárstvo vrátane intenzívneho obhospodarovania pôdy a nadmerného spásania pastvín, čo spôsobuje, že pôdy sú vystavené prírodným živlom.

Erózia kladie vážne otázky, najmä o udržateľnosti určitých poľnohospodárskych postupov. Keďže eróziou sa odstraňuje organický materiál z pôdy a znižuje sa

fertilita a produktivita na zachovanie výnosov používajú poľnohospodári obvykle viac umelých hnojív. Erózia je však procesom, ktorý sa urýchljuje tým, že sa degradované pôdy stávajú zraniteľnejšími k ďalšej erózii.

Erodované pôdy vykazujú menšiu účinnosť pri filtrovaní znečistenia a zachytávaní vody na doplnenie podzemných zásob vody. Erózia tiež znižuje schopnosť pôd zachytávať a uchovávať atmosférický uhlík. Z celosvetového hľadiska sa pôdnymi stratami v priebehu stáročí znížilo množstvo uhlíka zachyteného v pôdach približne o 100 miliárd ton, čo sa rovná približne 15 rokom súčasných emisií zo spaľovania fosílnych palív.

V mnohých oblastiach Európy, kde sa dlhý čas obrábali pôdy, je obsah organického uhlíka v súčasnosti nízky alebo veľmi nízky. Aj mierne zmeny v obsahu organického uhlíka môžu spôsobiť prudké zníženie kvality pôdneho zloženia a biodiverzity. Tento problém je najvýraznejší v južnej Európe, kde viac ako 100 miliónov hektárov obsahuje menej organického uhlíka ako 1 %. V celej Európe má takmer 230 miliónov hektárov takýto nízky alebo veľmi nízky obsah organického uhlíka vo vrchnej vrstve pôdy.

Pôdna erózia má dopady aj „mimo miesta erózie“. Zatiaľ čo depozícia erodovaného pôdneho materiálu historicky značne prispieva k úrodnosti zátopových oblastí, ak sa neuskutočňuje drahé bagrovanie, môžu sa zaniest riečne toky a jazerá a spôsobiť povodne a poškodenie biodiverzity. Ak sa v nádržiach hromadia nánosy, strácajú schopnosť akumulovať vodu a potenciál pre výrobu elektriny z vodnej energie. Prítomnosť erodovanej pôdy v suspenzii v riečnych systémoch má tiež značný vplyv na vodnú flóru a faunu, so závažnými dopadmi na cenné zásoby rýb. Erózia môže spôsobiť aj podomieľanie umelých fyzických štruktúr, ako napríklad cesty a mosty.

Z chemického hľadiska pôdna erózia privádza živiny, ktoré spôsobujú eutrofizáciu riek a jazier. So zlepšovaním čistenia odpadových vôd v celej Európe sa z takéhoto zdroja znížilo uvoľňovanie živín a podiel splachov a pôdnej erózie na eutrofizácii vzrástol. Je to zrejme napríklad v dvoch jazerách v Spojenom kráľovstve, Lough Neagh a Lough Erne, kde vzrástli koncentrácie fosforu napriek zníženiu koncentrácií v odpadovej vode. Tieto

vysoké koncentrácie boli spôsobené neustálym narastaním nadbytku a neustálym opätovným používaním fosforu (pochádzajúcim z maštalného hnoja a hnojív) v pôdach v horných oblastiach povodia.

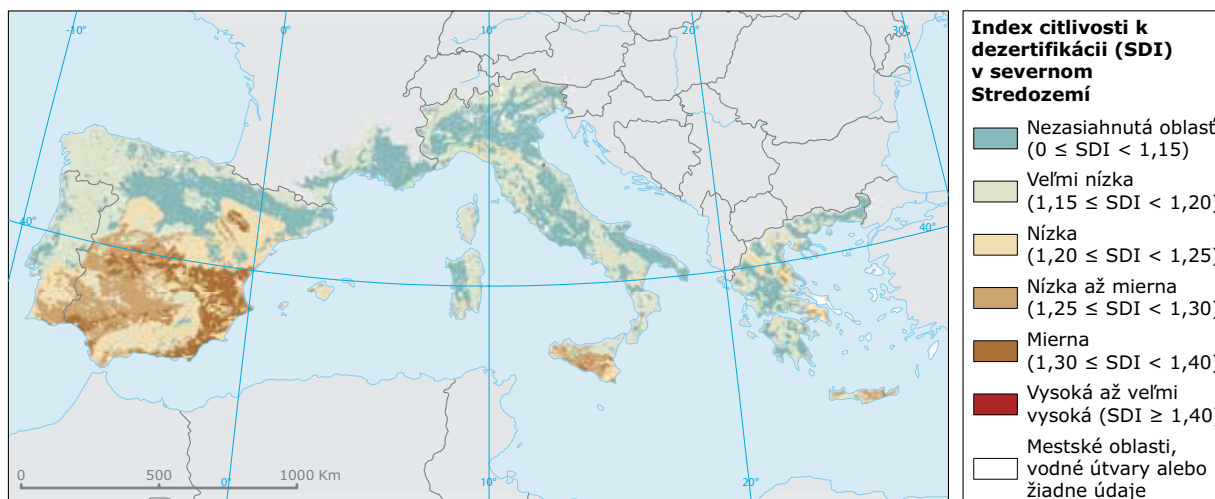
Na eróziu sa často nahliada ako na proces, ktorý sa obmedzuje väčšinou na suché pôdy južnej Európy, kde v extrémnych prípadoch v kombinácii s inými faktormi, ako napr. podnebie, neudržateľné využívanie vody a nedostatok vegetácie, môže dôjsť k „dezertifikácii“. Určite sú tu veľké problémy. Dlhé, suché obdobia spôsobujú, že pôdy sú náchylné k erózii. Suchá sú často prerušované silnými búrkami, ktoré odplavujú veľké množstva pôdy. Jednotlivé búrky v regióne dokážu z hektára odstrániť až 100 ton pôdy, hoci väčšinou je to 20 až 40 ton.

Podľa informačného systému o dezertifikácii pre oblasť Stredomoria (the desertification information system for the Mediterranean, DISMED), citlivosť k dezertifikácii

v Európe nie je vysoká v porovnaní s okolitými krajinami. V severných oblastiach Stredozemia, pre ktoré sú k dispozícii kvantitatívne údaje, jedna tretina územia, približne 37 miliónov hektárov, vykazuje v súčasnosti miernu alebo nízku citlivosť (Mapa 7.1). Postihnuté oblasti sa zvýšia na viac ako 70 miliónov hektárov, ak sa zohľadnia aj oblasti s veľmi nízkou citlivosťou. Najväznejšie postihnuté je južné Portugalsko, južné Španielsko, Sicília a časti Grécka, kde oblasti s miernou alebo nízkou citlivosťou tvoria približne 65 % až viac ako 85 % príslušného regiónu.

Okrem toho v dôsledku rýchleho tempa súčasného rozvoja sa v južnej Európe často stavia na strmých svahoch, ktoré sú po odstránení vegetácie najviac náchylné na eróziu. Toto napríklad spôsobilo prudký nárast prípadov zosuvu pôdy v Taliansku v uplynulých 20 rokoch, čo postihlo viac ako 70 000 ľudí a spôsobilo hospodárske škody takmer za 11 000 miliónov EUR.

Mapa 7.1 Citlivosť k dezertifikácii v severnom Stredozemí



Zdroj: DISMED projekt (Desertification Information System for the Mediterranean (Informačný systém o dezertifikácii pre Stredozemie) a EEA, 2005.

Pôdna erózia sa zďaleka neobmedzuje na juh kontinentu. V severnej Európe, kde sa nachádzajú rozsiahle oblasti ľahkých, ľahko erodovateľných pôd, ako napríklad v severnom sprášovom pásme, ktoré sa rozprestiera od severného Francúzska cez Nemecko a južné Poľsko a v niektorých častiach Spojeného kráľovstva. Najevidentnejšie sú vplyvy mimo miesta erózie na základe eutrofizácie a zanášania vodných tokov.

Očakáva sa, že sa erózia v rámci kontinentu bude zhoršovať čiastočne v dôsledku zmeny klímy, ktorá spôsobuje nárast suchých období a búrok. Očakáva sa zvyšovanie rizika vodnej erózie v dôsledku zmeny klímy na štyroch pätinách poľnohospodárskych oblastí Európy do roku 2050 vo všeobecnosti, s najvýraznejším zhoršením na miestach, kde sa vyskytujú vážne problémy s eróziou.

Toto všetko prináša so sebou veľké hospodárske dôsledky v mieste erózie, aj mimo neho. Vplyvy na mieste erózie sa týkajú hlavne straty dlhodobého čistého poľnohospodárskeho príjmu a nákladov na obnovu poškodeného zloženia pôdy a na zvrátenie úbytku organických látok. Náklady mimo miesta erózie zahŕňajú čistenie ciest a bagrovanie erodovaných sedimentov z nádrží používaných na zásobovanie vodou a výrobu elektriny. Ďalšie náklady by sa mohli vyskytnúť pri regenerácii vodného prostredia od vplyvov eutrofizácie a zlepšovaniu kvality vody, ktorú poškodili erodované sedimenty.

Európska komisia v súčasnosti pripravuje kvantifikáciu hospodárskych vplyvov pôdnej degradácie. Už sa skúsili urobiť niektoré odhady, ktoré naznačujú rozsah problému v rámci kontinentu. Tieto však neobsahujú náklady, ktoré sa nevzťahujú na súčasné využívanie pôdy alebo náklady, ktoré môžu vyplývať z pôdnej erózie, ale sa nedajú vyjadriť v peniazoch, ako napríklad strata biodiverzity alebo zhoršenie zdravia ekosystému.

Z jedného takéhoto odhadu vyplýva, že ročné hospodárske straty v poľnohospodárskych oblastiach v regióne sú 53 EUR na hektár, zatiaľ čo náklady vplyvov na okolitú infraštruktúru mimo miesta erózie, ako napríklad zničenie ciest a zanášanie priehrad by mohli dosiahnuť 32 EUR na hektár. Pre niektoré krajiny a regióny sú dostupné

údaje o hospodárskych stratách v dôsledku pôdnej erózie. Napríklad v Arménsku náklady na škody v dôsledku pôdnej erózie v uplynulých 20 rokoch činili 7,5 % hrubého národného poľnohospodárskeho produktu.

Staršie limitovanejšie štúdie odhadujú, že náklady na hnojivá, ktoré sú potrebné na nahradenie úbytku živín spôsobeného jedinou búrkou spôsobujúcou veternú eróziu, činia 300 EUR na hektár a odhad ročných nákladov škôd v dôsledku krátkodobej veternej erózie v Holandsku činí okolo 9 miliónov EUR. Dostupné sú aj ďalšie informácie o hospodárskych stratách v dôsledku vplyvov mimo miesta erózie — napríklad externé náklady v dôsledku vodnej pôdnej erózie v Bavorsku, Nemecko, sa v roku 1991 odhadovali na 15 miliónov EUR za rok.

7.3 Kontaminácia

Kontaminácia pôdy je rozšírená v celej Európe. Vyskytuje sa vo forme miestnych zdrojov znečistenia, ako sú priemyselné lokality, aj vo forme „rozptýleného“ znečistenia z atmosférického spádu, napr. kyslý dážď, vylúhovanie poľnohospodárskych chemikálií a dokonca pôdnej erózie, ktorou sa, ako už bolo uvedené, môžu uvoľňovať živiny.

Miestne zdroje

Podľa posledných odhadov môže byť v celej Európe viac ako dva milióny lokalít potenciálne kontaminovaných z miestnych zdrojov znečistenia a približne 100 000 z nich potrebuje sanáciu. Počíta sa, že najväčšia koncentrácia takýchto lokalít sa nachádza v okolí starých priemyselných hospodárskych stredísk severovýchodnej Európy, od juhu Spojeného kráľovstva cez severovýchod Francúzska, Belgicko a Holandsko po oblasť Porýnia a Porúria v Nemecku. K ďalším závažným problémovým miestam patrí údolie rieky Pád v okolí Milána v Taliansku a staré východoeurópske stredisko ťažkého priemyslu známe pod menom „čierny trojuholník“, kam patrí Česká republika, Slovensko, východné Nemecko a časti Poľska.

K hlavným znečisťujúcim látkam patria ťažké kovy z bodových zdrojov zo závodov, úniky minerálnych olejov a chlórovaných uhlíkovodíkov a hlušina z ťažby a

spracovania minerálov. Priesaky kyanidov z procesov zušľachťovania ocele sú častým problémom, ako aj kokteily chemikálií, ktoré zostávajú v starých plynárňach.

Jedným najčastejších a všadeprítomných zdrojov kontaminovaných pôd sú benzínové čerpace stanice. Rozšírené sú aj priesaky zo skládok. Počas posledných 30 rokov sa obrovské množstvo nebezpečných chemikálií uskladňovalo rôznymi spôsobmi na skládky bez príslušných opatrení na zabránenie prieniku chemikálií do okolitých pôd, podzemných vôd a povrchových vôd.

Banské drenážne vody môžu kontaminovať veľké oblasti, ak nie sú riadne regulované. Medzi posledné príklady patrí havária v bani Aznalcóllar v Španielsku v roku 1998, ktorá zasiahla pôdy a vodný tok 60 kilometrov po prúde a v roku 2000 únik kyanidu zo závodu na spracovanie hlušiny v bani na zlato Baia Mare v Rumunsku.

Problémy často skrývajú opustené bývalé priemyselné územia. Pôda pod bývalými dopravnými depami a železničnými vlečkami niekedy ukrýva množstvo rôznych znečisťujúcich látok, ktoré sa dajú ťažko predvídať.

Tabuľka 7.1 Sanačné opatrenia v prípade kontaminácie pôdy v niektorých európskych krajinách

Krajina	Rok	Stratégia alebo technický cieľ
Rakúsko	2030–2040	Vyrieši sa podstatná časť problému kontaminovaných lokalít.
Belgicko (Flámsko)	2006	Sanácia najnaliehavejšej predchádzajúcej kontaminácie. Sanácia novej kontaminácie sa uskutoční ihneď.
	2021	Sanácia naliehavej predchádzajúcej kontaminácie.
	2036	Sanácia inej predchádzajúcej kontaminácie predstavujúcej hrozbu.
Bulharsko	2003–2009	Plán implementácie smernice 1999/31/ES o skládkach odpadov.
Česká republika	2010	Odstrániť väčšinu starých ekologických škôd.
Francúzsko	2005	Zriadiť informačný systém o znečistenej pôde (BASIAS), ktorý poskytne kompletný prehľad lokalít podozrivých zo znečistenia pôdy.
Maďarsko	2050	Ozdravenie všetkých lokalít. Government Decision No 2205/1996 (VIII.24.) adopted National Environmental Remediation Programme (OKKP). Rozhodnutie vlády č. 2205/1996 (VIII.24.), ktorým sa prijíma Environmentálny program sanácie (OKKP).
Litva	2009	Zastaví sa skládkovanie odpadu na všetky skládky nespĺňajúce osobitné požiadavky. Všetky skládky odpadov nespĺňajúce osobitné požiadavky sa na základe schválených predpisov zatvoria.
Malta	2004	Zatvorenie skládok odpadov Maghtab a il-Qortin.
Holandsko	2030	Všetky predchádzajúce kontaminované lokality, ktoré sa skúmajú a kontrolujú a v prípade potreby sanujú.
Nórsko	2005	Vyriešiť environmentálne problémy na lokalitách s kontaminovanou pôdou, ktoré je potrebné preskúmať a sanovať. V lokalitách, ktoré vyžadujú ďalšie preskúmanie, sa zistí environmentálny stav.
Švédsko	2020	Cieľ environmentálnej kvality: netoxické prostredie.
Švajčiarsko	2025	„Špinavé“ dedičstvo minulosti je potrebné riešiť trvalo udržateľným spôsobom v rámci jednej generácie.
Spojené kráľovstvo (Anglicko a Wales)	2007	Na politickej úrovni sa environmentálna agentúra zameriava na podstatnú sanáciu a/alebo preskúmanie 80 osobitných lokalít identifikovaných podľa Part IIA Regime (Environmental Protection Act 1990 (Zákon o ochrane životného prostredia z roku 1990)).

Zdroj: EEA, Eionet priority data flows (Prioritné toky údajov Eionet), 2003.

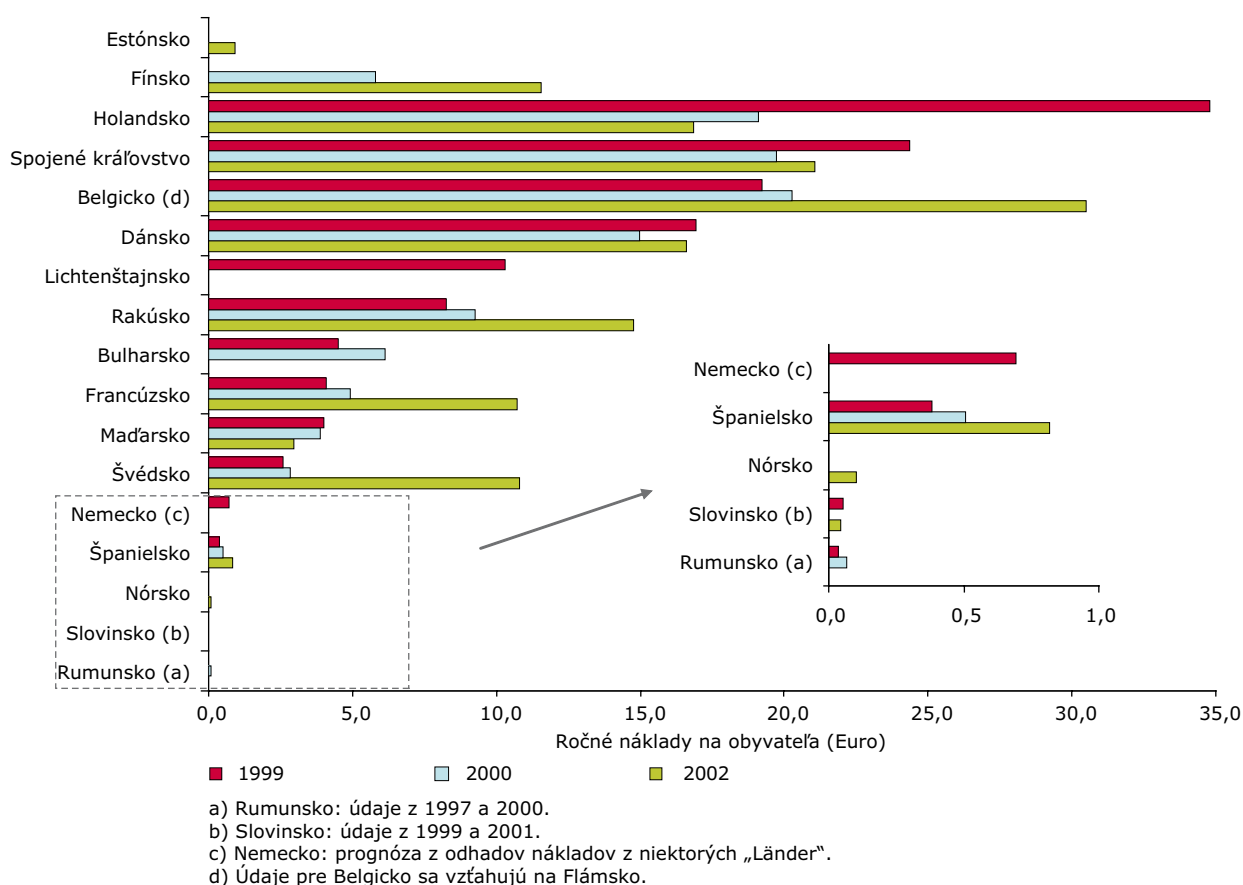
Vo vojenských objektoch sa tiež často používali mnohé nebezpečné látky vrátane rádioaktívnych látok bez toho, aby sa uchovávali verejne prístupné záznamy. Najhoršie problémy vo vojenských stanovištiach sú pravdepodobne v strednej a východnej Európe. V Estónsku takmer 2 % krajiny pozostáva z opusteného vojenského územia, ktoré v minulosti využívali sily bývalého Sovietskeho zväzu.

Kontamináciu pôdy na Balkáne nedávno spôsobila vojna vrátane bombardovania z príkazu Organizácie Severoatlantickej zmluvy (NATO) počas kosovského

konfliktu v roku 1999. Zostal po nej ochudobnený urán a uvoľnené toxické chemikálie, vrátane ortuti a dioxínov, zo zbombardovaných závodov. Je však často zložité rozlíšiť medzi znečistením, ktoré spôsobilo bombardovanie, a kontamináciou pred konfliktom. Čo je ešte horšie, pokiaľ sa neukončí odminovanie, nebudú sa dať využívať rozsiahle prevažne poľnohospodárske oblasti.

Podľa niektorých národných hodnotení sú hlavnými zdrojmi lokálnej kontaminácie pôdy komunálne skládky odpadov, priemyselné závody a straty pri manipulácii

Obrázok 7.1 Ročné náklady na sanáciu kontaminovanej lokality v jednotlivých krajinách



Zdroj: EEA, 2005.

v súčasných a bývalých priemyselných zariadeniach a distribučných centrách. Rozsah kontaminácie sa často objaví, až keď sa staré lokality pripravujú pre opätovnú výstavbu.

Nová legislatíva EÚ založená na uplatňovaní preventívnych opatrení by mala zabrániť novým kontamináciám. Prísnejšie sa kontroluje zneškodňovanie odpadu, havárie a straty pri manipulácii by sa mali vo veľkej miere znížiť a v prípade pochybenia budú záznamy a sled verejnej zodpovednosti omnoho jasnejšie.

Predsa len existuje obrovské dedičstvo bývalej kontaminácie, ktorá sa môže pretekajúcou vodou cez pôdy časom rozšíriť oboma smermi horizontálne za hranice lokality a vertikálne do podzemných vôd. Niektoré z týchto kontaminantov sú prakticky trvalé, zatiaľ čo iné — ako napríklad niektoré organické znečisťujúce látky a rádioaktívne odpady — sa postupom času rozkladajú.

Sanácia je zatiaľ nejednotná a európske ciele sa ešte len pripravujú, aj keď väčšina európskych krajín ustanovila národné opatrenia na riešenie týchto problémov (Tabuľka 7.1). Niektoré zaujali aktívny postoj, zmapovali bývalé priemyselné lokality a skládky odpadov a investovali veľké čiastky do čistenia alebo zabránenia úniku — často v súvislosti so stratégiami prednostného opätovného rozvoja „hnedých lúk“ (brownfield), bývalých priemyselných lokalít, pred zabráním poľnohospodárskej pôdy. Odlišujú sa aj národné ročné náklady na sanáciu v rozsahu od iba 2 EUR až po 35 EUR na obyvateľa (Obrázok 7.1).

Väčšina krajín teraz zaviedla legislatívne nástroje, ktoré uplatňujú zásadu „znečisťovateľ platí“ na odstránenie kontaminácie. V mnohých prípadoch sa však znečisťovatelia dávno stratili, takže v podstate značná časť sanácie je hrazená z verejných zdrojov, v priemere okolo 25 % celkových nákladov. Ešte stále je však množstvo financií, ktoré sa minie na sanáciu pomerne malé (8 %) v porovnaní s odhadovanými celkovými nákladmi. Nové techniky sanácie ako „bioremediácia“ — pri ktorej sa používajú mikroorganizmy na biodegradáciu organických zlúčenín alebo hyperakumulujúce rastliny na zníženie obsahu ťažkých kovov v pôdach — ponúkajú nádej na

zníženie nákladov. Napriek tomu sa predpokladá, že použiteľnosť týchto techník je obmedzená, a tak dedičstvo kontaminovaných lokalít pre nadchádzajúce obdobie zostáva naďalej skľučujúco veľké.

Rozptýlené zdroje

Rozptýlené znečistenie pôd, ktoré pravdepodobne nie je tak kriticky rozšírené ako lokálna kontaminácia, sa javí ako väčší problém pri zisťovaní vinníkov a odstraňovaní škôd. Predsa len existuje niekoľko riedko obývaných oblastí, kde sa nenachádzajú problematické miesta rozptýleného znečistenia. V Litve, krajine s rozlohou 6,5 milióna hektárov, je takmer polovica územia kontaminovaná ťažkými kovmi.

Acidifikácia

Najrozšírenejšia forma rozptýleného znečistenia v Európe pochádza z kyslých depozícií, najmä v severnej a strednej Európe (pozri kapitolu 4). Niektoré pôdy dokážu aciditu neutralizovať, ale mnohé, najmä plytšie a prirodzene kyslé pôdy severnej Európy to nedokážu. Kyslý dážď spôsobuje vylúhovanie dôležitých zložiek pôdy, ako napríklad vápnik a horčík, a môže uvoľniť toxické kovy, napr. hliník, ktoré sa potom zabudovávajú na iných miestach v toxických úrovniach.

V posledných rokoch sa celkove v Európe kyslé depozície znížili o viac ako 50 %. Aj keď emisie síry môžu byť znížené, emisie dusíka sú naďalej vysoké a nielenže zvyšujú acidifikáciu na miestach, ale narastajú aj ekologické škody spôsobené „prehnojením“ pôd, čo má často za následok eutrofizáciu vodných tokov. Pôdna erózia a splachy hnojív často tento účinok zvyšujú.

Kritické koncentrácie pre acidifikáciu a eutrofizáciu sú prekročené v krajinách Beneluxu, Českej republike, Nemecku, Maďarsku, Poľsku a Slovensku, ako aj v severnom Francúzsku, južnej Škandinávii a niektorých častiach Spojeného kráľovstva. Acidifikované pôdy sa často takmer vôbec nedajú zúrodniť. Použitie vápna zníži aciditu, ale rozsiahlejšie geochemické škody zostanú. Prirodzená obnova môže trvať stovky alebo aj tisícky rokov. Preto v tých oblastiach, ktoré sú už ťažko postihnuté, bude mať znižovanie kyslej depozície iba obmedzený vplyv.

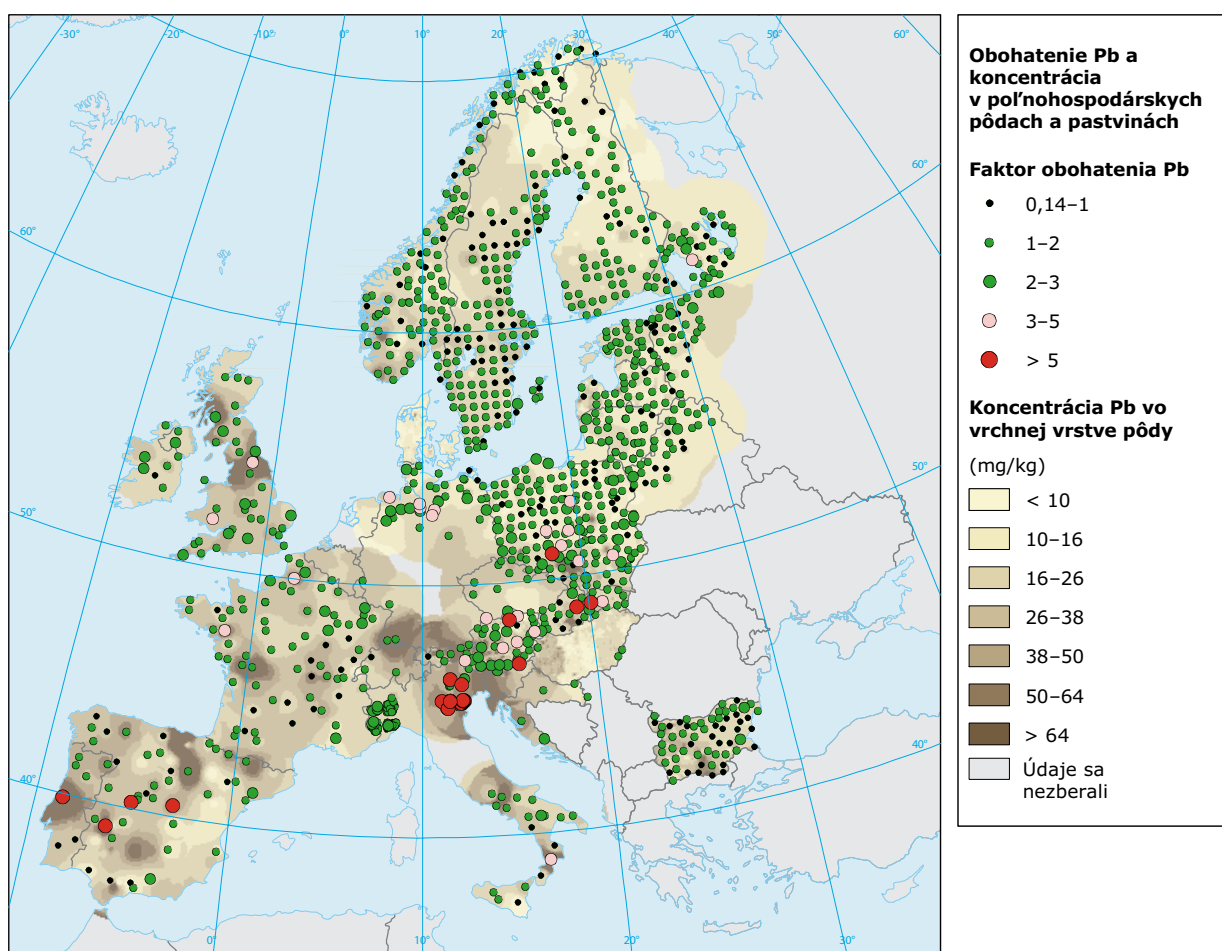
Poľnohospodárska pôda

V niektorých častiach Európy, ako napríklad Belgicko, Dánsko, Holandsko a severné Francúzsko, je tiež problémom kontaminácia z leteckého postreku poľnohospodárskymi chemikáliami, napríklad pesticídmi, najmä vtedy, ak presakujú cez pôdy do podzemných vôd.

Štúdiá vypracovaná pre Európsku komisiu v rámci procesu na vypracovanie tematickej stratégie o trvalo

udržateľnom využívaní pesticídov označuje súčasnú právnu situáciu o leteckom postreku v Európe za veľmi rôznorodú, počnúc od celkového zákazu v niektorých krajinách (napr. Slovinsko a Estónsko) a zákazu s niekoľkými výnimkami (napr. Taliansko) k pomerne miernym zákazom (napr. Španielsko) a žiadnej regulácii (napr. Malta). Štúdiá navrhuje prísne minimálne požiadavky na používanie určitých pesticídov na zníženie problémov unášania vetrom, ktoré môžu

Mapa 7.2 Kontaminácia pôdy ťažkými kovmi



Poznámka: Iba náhodne vybrané body s hodnotami obogatenia pre Rakúsko, Bulharsko a Slovensko.

Zdroj: Baltic Soil Survey (Prieskum baltských pôd), Foregs Geochemical Baseline Mapping Programme (Foregs geochemický základný program mapovania a Eionet, 2003.

ovplyvniť zdravie operátorov a okoloidúcich a znížiť kontamináciu vody bez vzniku nejakých neočakávaných socioekonomických dopadov.

Toto navrhované opatrenie spolu s inými, ako napríklad povinná kontrola postrekovacieho zariadenia, integrované riadenie boja proti škodcom a oblasti bez pesticídov (alebo so zníženým obsahom pesticídov) na území, ako sú napríklad lokality sústavy Natura 2000, by mohli priniesť zníženie používania pesticídov až o 16 % v stredno- až dlhodobom horizonte s následným znížením rizík vplyvov na životné prostredie a ľudské zdravie. Predpokladá sa, že aj poľnohospodári by mali ekonomický úžitok z týchto opatrení, lebo by dosiahli väčšie úspory pri používaní pesticídov ako pri kompenzácii ďalších nákladov na zachovanie postrekovacích zariadení.

Ťažké kovy z priemyselných závodov sa niekedy aplikujú na pôdy v splaškovom kale odobratom z čističiek odpadovej vody, ktoré spracúvajú odpadové vody zo závodov. Živiny v tomto kale môžu zvýšiť úrodnosť pôdy z krátkodobého hľadiska, keď je nedostatok živín, ale ťažké kovy sa môžu akumulovať a potenciálne poškodiť dlhodobú úrodnosť (Mapa 7.2). Presné vplyvy budú vo všeobecnosti závisieť od objemu kontaminácie kalu ťažkými kovmi. Toto je obmedzené smernicou EÚ o splaškovom kale, ktorá zakazuje používanie neupravených kalov na poľnohospodársku pôdu. Smernica tiež obmedzuje mieru a dobu používania upraveného kalu v oblastiach, kde sa pestuje ovocie a zelenina a kde sa pasú zvieratá.

Splaškový kal sa v súčasnosti aplikuje na menej ako 5 % poľnohospodárskej pôdy v EÚ a väčšina kalu obsahuje iba nepatrné množstvá ťažkých kovov. Požiadavky legislatívy EÚ, ako napríklad smernica o čistení komunálnych odpadových vôd a smernica o skládkovaní, ktoré obmedzujú iné možnosti zneškodňovania splaškového kalu, môžu spôsobiť zvýšenie jeho aplikácie na pôdu. V súčasnosti býva obsah ťažkých kovov v splaškovom kale vyšší v južnej Európe.

Ďalšie hrozby

V niektorých častiach Balkánu sa v posledných rokoch objavila nová forma kontaminácie pôdy: nášlapné míny. Podľa odhadov je v dôsledku nedávneho konfliktu jedna štvrtina ohospodarovanej pôdy zaminovaná. Za

určitú kontamináciu európskych pôd rádionuklidmi sú zodpovedné jadrové elektrárne, výskumné zariadenia a závody vyrábajúce zbrane.

Väčšina prípadov je značne lokalizovaná a je dôsledkom únikov. Závažnou výnimkou je Černobyľská havária v roku 1986, ktorá spôsobila spád veľkého množstva rádioaktívnych izotopov na oblasti Bieloruska a Ukrajiny. V dôsledku toho ešte stále platí zákaz bývania pre ľudí v 30-kilometrovej zóne okolo miesta havárie kvôli rozsiahlej kontaminácii pôd a ekosystémov. Uplynie mnoho desaťročí, pokiaľ sa ľudia budú môcť vrátiť.

Menšie množstvo spádu zasiahlo Poľsko, severovýchodnú Škandináviu a Spojené kráľovstvo, kde — o 20 rokov neskôr a viac ako 2 000 kilometrov od miesta havárie — dobytok chovaný na niektorých stráňach sa ešte stále pred predajom kontroluje na rádioaktivitu, ktorú zvieratá naberú z trávy, ktorá rastie na pôdach, ktoré sú ešte kontaminované.

7.4 Zhutňovanie

Zhutňovaním pôd, utláčaním a tým, že sa zbaví vzduchu, sa väčšina biologickej aktivity zastaví. Presné čísla nie sú k dispozícii, ale v rámci EÚ-15 sa jedna pätina pôdy využíva na osídlenie, priemysel a infraštruktúru. V nemeckom Porúri tento podiel tvorí až 80 %. Často sú zhutnené najlepšie pôdy kontinentu: väčšina aglomerácií v Európe je vybudovaná na úrodných nívnych pôdach a okolo ústí a obvykle zaberajú najproduktívnejšie pôdy pre poľnohospodárstvo alebo prírodnú vegetáciu. A predsa zhutňovanie pôdy infraštruktúrami a rozvojom miest narastá rýchlejšim tempom ako počet obyvateľstva, hlavne na úkor ornej pôdy a trvalých kultúr, čo je jasnou známkou trvalo neudržateľného rozvoja.

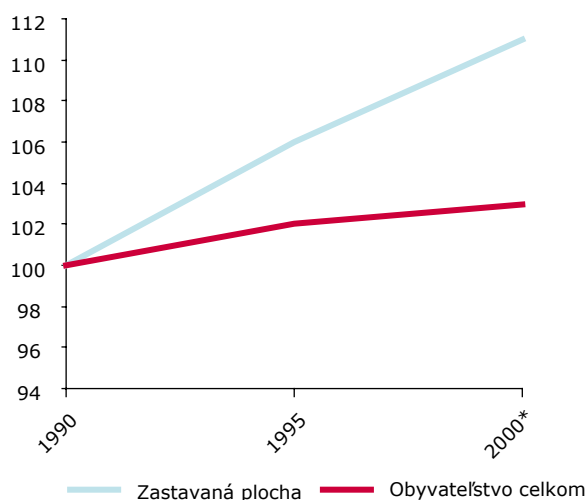
V období rokov 1990 a 2000 sa okolo 50 000 hektárov za rok využívalo na služby spojené s bývaním a na rekreačné účely. Celkovo to predstavuje okolo polovice plochy zhutnenej pôdy v celej Európe. Tento podiel záberu pôdy na obytné účely je rôzny, od viac ako 70 % v Írsku a Luxembursku po 16 % v Grécku a 22 % v Poľsku, kde rozvoj miest je zapríčinený hlavne rozširovaním hospodárskych činností.

Zhutňovanie pôd zvyšuje odtok tým, že zabraňuje presakovaniu dažďovej vody do podzemia. Prispieva to k všeobecne známemu problému zvýšeného rizika privalových odtokov a povodní vrátane bahenných prúdov a zosuvov pôdy. Spôsobuje to aj zníženie miery dopĺňania podzemných vôd. Ďalej skracovaním doby zotrvania vlhky na povrchu pred tým, ako sa odvedie do odtokov, môže zhutňovanie pôdy spôsobiť aj zníženie odparovania a tým ovplyvňovať miestne podnebie.

Niektoré krajiny sa usilujú obmedziť mieru zhutňovania pôd pomocou stratégií opätovného rozvoja opustených lokalít, akými sú napríklad staré závody, tzv. rozvoj „hnedých lúk“. Toto však môže viesť k zvýšeniu lokálnych problémov v mestských oblastiach, keďže nová výstavba často spôsobuje väčší vznik zhutnenej pôdy, ako dokážu takéto prevádzky alebo opustená pôda nahradiť.

Obrázok 7.2 Zastavaná plocha a populačné trendy

Zastavaná plocha a obyvateľstvo
Index (1990 = 100)



* Údaje pre 2000 ale posledný dostupný rok

Zdroj: EEA, 2004.

Zhutňovanie pôd pokračuje aj napriek týmto iniciatívam. Obvykle je to spôsobené skôr zmenami spôsobu života ľudí, napríklad suburbanizáciou a rozvojom turistických aktivít, ako zvyšovaním počtu obyvateľov. V období rokov 1990 a 2000 sa zvýšila zastavaná plocha v Európe o približne 12 %, zatiaľ čo počet obyvateľov sa zvýšil iba o 2 % (Obrázok 7.2). Aj keď na území miest nie je všetka pôda zhutnená, je pravdepodobné, že sa vyskytuje viac pôdy zhutnenej na každého obyvateľa Európy ako kedykoľvek predtým. Z dôkladnejšieho preskúmania vyplýva, že veľká väčšina tohto záberu pôdy, ktorý spôsobuje zhutňovanie pôdy, je na účely bývania a rekreácie, k čomu prispievajú aj dopravné siete.

Napríklad v Nemecku sa každý deň v priemere ďalších okolo 100 hektárov pôdy mení na sídla a infraštruktúru, z čoho osídlenie tvorí 80 % a cesty a iná dopravná infraštruktúra väčšiu časť zo zvyšku. Zatiaľ čo časť pôdy zostáva otvorená – premenená z polí na prímestské záhrady alebo krajnice na okraji ciest – približne polovica je trvalo zhutnená. Nemecká vláda, uvedomujúc si tento úbytok, stanovila cieľ znížiť úbytok pôdy na osídlenia a infraštruktúru na 30 hektárov za deň do roku 2020.

V posledných rokoch je tempo urbanizácie najrýchlejšie okolo pobrežia Stredozemného mora vrátane Francúzska, Talianska, Španielska a ostrovov, a na atlantickom pobreží Francúzska. Často to súvisí s rozširovaním turizmu. V budúcnosti sa očakáva vysoký podiel urbanizácie aj vo Fínsku, Írsku a Portugalsku.

Urbanizácia a dopravné infraštruktúry však nie sú jedinými príčinami zhutňovania pôd. K ďalším patria nádrže, ktoré zaplavujú pôdu a dokonca aj mechanizované poľnohospodárstvo, ktoré môže tak utlačiť povrch pôdy, že sa stane nepriepustným a účinne zablokuje všetko, čo leží pod ním.

Najnovší výskum zo Slovenska upozorňuje na to, že utlačenie pôdy je najrozšírenejším zdrojom fyzikálnej degradácie pôdy v strednej a východnej Európe, postihnutých je viac ako 60 miliónov hektárov. Prevláda najviac v oblastiach, kde sa v poľnohospodárstve a lesníctve využíva ťažká mechanika, utlačenie znižuje pórovitosť vyplnenú vzduchom a priepustnosť pôd, zvyšuje pevnosť pôdy a čiastočne poškodzuje jej štruktúru. Plocha postihnutá utláčaním narastá so zvyšovaním záťaže kolies v poľnohospodárstve.

7.5 Zasolenie

Zasolenie pôd je ďalším všeobecným problémom rozptýleného znečistenia. Je spôsobené akumuláciou solí na povrchu pôdy alebo v jej blízkosti a môže mať za následok vznik úplne neproduktívnych pôd.

Odparovanie slanej podzemnej vody, samotný odber podzemnej vody a priemyselné činnosti môžu prispievať k zasoleniu, ale zasolenie najčastejšie vzniká v dôsledku nesprávnych postupov zavlažovania. Zlé odvodňovanie a odparovanie spôsobuje koncentráciu solí na zavlažovanej pôde — a dokonca aj kvalitná voda na zavlažovanie obsahuje nejaké množstvo rozpustenej soli a môže za rok zanechať tony soli na hektár. Okrem toho môže zavlažovanie spôsobiť vzostup podzemnej vody do výšky jeden meter od povrchu, čím vynesie viac rozpustených solí z akviferu, podložia a koreňovej zóny. Pokiaľ nie sú soli odplavené pod úrovňou koreňov, zasolenie pôdy bráni rastu a prípadne ničí všetko okrem najodolnejších rastlín. Zasolenie má silný vplyv na celý rad fyzikálno-chemických vlastností pôdy a nad určité hraničné hodnoty je obnova veľmi nákladná, dokonca až nemožná. V mimoriadnych prípadoch sa zasolenie stáva zvrátenou formou dezertifikácie spôsobenou používaním vody.

Nie je ľahké odhadnúť rozsah a závažnosť zasolenia kvôli tomu, že ide o postupný proces a jeho odhalenie je v počiatočných štádiách zložité. V Stredozemí však môže byť zasiahnutých až 16 miliónov hektárov alebo 25 % zavlažovanej ornej pôdy.

7.6 Zhrnutie a závery

Pôda v Európe sa vyznačuje jedinečnou rôznorodosťou — identifikovalo sa viac ako 300 hlavných typov pôdy na celom kontinente. Úbytok pôdy sa môže prípadne nahradiť prírodnými procesmi zvetrávania hornín, proces, ktorý môže trvať minimálne 50 rokov na vytvorenie niekoľkých centimetrov novej pôdy v oblastiach s bohatými zrážkami a organickými vstupmi, ale tisícky rokov v horských oblastiach, akými sú napríklad Alpy. Pôda je teda z časového hľadiska bežného environmentálneho záujmu neobnoviteľným zdrojom.

Existuje veľa hrozieb pre pôdu — erózia, zhutňovanie, kontaminácia, zasolenie. Tieto naďalej zostávajú problematické a naďalej zostávajú výzvou spolu s očakávaným budúcim vývojom v urbanizácii, intenzívnom poľnohospodárstve a industrializácii/deindustrializácii Európy.

Krajiny prijímajú stále viac opatrení, predovšetkým týkajúcich sa problematiky kontaminovaných lokalít. Mnohé z hrozieb pre pôdu sú však vzájomne prepojené prostredníctvom hlavného socioekonomického vývoja (napr. erózia, utlačanie, rozptýlené znečistenie a zasolenie sú všetky dôsledkom poľnohospodárstva) a tak by integrovanejšie a koordinovanejšie opatrenia v budúcnosti mohli priniesť mnohé pozitívne nákladovo efektívne výsledky.

Neexistujú žiadne celkové odhady týkajúce sa ceny pôdnej erózie, kontaminácie a zhutňovania v Európe. Podľa jedného odhadu sú samotné ročné straty spôsobené eróziou pre poľnohospodárov 53 EUR na hektár, s ďalšími 32 EUR na hektár v dôsledku erózie z iného miesta, ako napríklad škody na infraštruktúre a zanášanie nádrží. Z toho vyplýva, že cena pre Európu bez Ruska je okolo 15 miliárd EUR za rok.

Tieto cenové odhady nie sú nereálne. Okrem toho ekologické služby poskytované pôdou sú naďalej ohrozované zmenou klímy — dezertifikáciou, extrémnymi výkyvmi počasia — takže sa očakáva, že cena môže byť v budúcnosti ešte vyššia. Toto by mohlo časom mať dopady na potravinové zabezpečenie v Európe, ako sa uvádza v iniciatíve Globálneho monitorovania životného prostredia a bezpečnosti ustanovenej Európskou komisiou a členskými štátmi v roku 2003.

Čo sa chystá? Smernice o dusičnanech, splaškovom kale a ďalšie môžu pomôcť, rovnako ako nedávne reformy spoločnej poľnohospodárskej politiky, ktorá odstraňuje väčšinu dotácií z výroby a presúva ich do iných služieb vrátane ochrany biodiverzity a pôd. Ďalej sa očakáva, že tematická stratégia ochrany pôdy a rámcová smernica o pôde uľahčia koordináciu a implementáciu existujúcich, avšak odlišných stratégií týkajúcich sa pôdy.

Celý rad organizácií, ktoré podporujú množstvo rôznych „užívateľov“ pôdy, už zhromaždil veľa údajov o pôde. Napriek tomu sa vyskytujú ešte dôležité medzery v údajoch a prístup k nim je zložitý – niektoré sa môžu priamo využívať na politické účely a väčšia z nich sa týka malých geografických oblastí.

Pokročilo sa vo vyplňovaní týchto medzier a vypracovávaní lepších informácií na podporu prípravy stratégie, napríklad spolupracou na príprave európskeho dátového centra, pod vedením Spoločného výskumného centra v spolupráci s EEA a jej partnermi z Eionet a s podporou ostatných zložiek Európskej komisie. Uznanie dôležitosti koherentného rámca pre monitorovanie a hodnotenie európskych pôd a zdokonalenie súčasných aktivít je významným krokom k dosiahnutiu úspechu tematickej stratégie a rámcovej smernice.

Odkazy a ďalšie informácie

Ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy, ktoré sa týkajú tejto kapitoly sú: CSI 14, CSI 15, CSI 25 a CSI 26.

Úvod

Bellamy, P.H. *et al.*, 2005. *Nature*, Volume 437, pp. 245–248.

EEA-UNEP, 2000. *Down to earth: Soil degradation and sustainable development in Europe. A challenge for the 21st century*. Environmental Issues Series No 6, EEA/United Nations Environment Programme, Luxembourg.

European Commission, 2001. *The sixth environment action programme*, COM(2001) 31 final, 2001/0029 (COD), Brussels.

European Commission, 2002. *Towards a strategy for soil protection*, COM(2002) 179 final. (See www.europa.eu.int/comm/environment/soil/index.htm – accessed 14/10/2005).

European Commission, 2004. *Final reports of the thematic working groups*. (See <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> – accessed 14/10/2005).

European Environment Agency, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*, Environmental assessment report No 2, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Erózia

Doleschel, P. and Heissenhuber, A., 1991. *Externe Kosten der Bodenerosion*. Landw. Jahrbuch 68 Jahrg. – H 2/91.

European Commission, 2002. *Soil erosion risk in Europe*, European Commission Joint Research Centre, Brussels.

European Environment Agency, 2000. Final report on Task 6 of the Technical Annex for the 1999 subvention to the European Topic Centre on Soil (working document prepared by BGR), EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2002. *Assessment and reporting on soil erosion*, Background and workshop report, Technical Report No 94, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Europe's environment: the third assessment*, Environmental assessment report No 10, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Europe's water: An indicator-based assessment*, Topic report No 1/2003, EEA, Copenhagen.

García-Torres, L. *et al.*, 2001. 'Conservation agriculture in Europe: Current status and perspectives'. In: *Conservation agriculture, a worldwide challenge*, I World Congress on Conservation Agriculture, Madrid, 1–5 October 2001, ECAF, FAO, Córdoba, Spain.

Gross, J., 2002. 'Wind erosion in Europe: Where and when?' In Warren, A. (ed.) *Wind erosion on agricultural land in Europe*, EUR 20370 EN, 13-28, Office for the Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001. *Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability*, Summary for policymakers, A Report of Working Group II of the IPCC.

Neemann, W., Schäfer, W. and Kuntze, H., 1991. 'Bodenverluste durch winderosion in Norddeutschland — erste quantifizierungen' (Soil losses by wind erosion in north Germany — first quantifications), *Z.f. Kulturtechnik und Landentwicklung* 32, pp. 180–190.

Oldeman, L.R. *et al.*, 1991. GLASOD world map of the status of human-induced soil degradation, ISRIC, Wageningen and UNEP, Nairobi.

Van Lynden, G.W.J., 2000. *Soil degradation in central and eastern Europe: The assessment of the status of human-induced degradation*, FAO Report 2000/05, FAO and ISRIC.

Zdruli, P., Jones, R. and Montanarella, L., 2000. *Organic matter in the soils of southern Europe*, Expert report prepared for DG ENV/E3 Brussels, mentioned in EEA-UNEP, European Commission Joint Research Centre, European Soil Bureau.

Kontaminácia

European Commission, 2004. *Final reports of the thematic working groups*. (See <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> — accessed 14/10/2005).

European Commission, 2004. *Assessing economic impacts of the specific measures to be part of the Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides*. Executive Summary of the Final Report.

European Environment Agency, 2003. *Europe's environment: the third assessment*, Environmental assessment report No 10, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *No14 Core set of indicators guide*, Technical report No 1/2005, EEA, Copenhagen.

Sol, V.M. *et al.*, 1999. *Toxic waste storage sites in EU countries*, A preliminary risk inventory R-99/04, WWF, Institute for Environmental Studies of the Vrije University, Amsterdam.

Van Lynden, G.W.J., 2000. *Soil degradation in central and eastern Europe: The assessment of the status of human-induced degradation*, FAO Report 2000/05, FAO and ISRIC.

Zhutňovanie

EEA-UNEP, 2000. *Down to earth: Soil degradation and sustainable development in Europe. A challenge for the 21st century*, Environmental Issues Series No 6, EEA, United Nation Environment Programme, Luxembourg.

European Environment Agency, 2004. *EEA signals 2004*, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *No 14 Core set of indicators guide*, Technical report 1/2005, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005.: *Sustainable use and management of natural resources*, EEA, Copenhagen (in print).

Zasolenie

EEA-UNEP, 2000. *Down to earth: Soil degradation and sustainable development in Europe. A challenge for the 21st century*, Environmental Issues Series No 6, EEA, United Nation Environment Programme, Luxembourg.

European Environment Agency, 2003. *Europe's environment: the third assessment*, Environmental assessment report No 10, EEA, Copenhagen.

FAO, 2000. *Global network on integrated soil management for sustainable use of salt-affected soils*. (See <http://fao.org/ag/AGL/agll/spush> — accessed 14/10/2005).



8 Biodiverzita

8.1 Biodiverzita v Európe: základné informácie

„Biologická diverzita“ je definovaná Dohovorom OSN o biologickej diverzite ako variabilita živých organizmov zo všetkých zdrojov vrátane medzi inými suchozemských, morských a ostatných vodných ekosystémov a ekologických komplexov, ktorých sú súčasťou; zahŕňa diverzitu vnútrodruhovou, medzidruhovou a ekosystémovú (článok 2 Dohovoru OSN o biologickej diverzite, 1992).

Krajiny Európskej únie sú domovom celého radu biómov (základ pre ekosystémové služby), ktoré sú hostiteľom okolo 1 000 druhov stavovcov, takmer 10 000 druhov rastlín a približne 100 000 rôznych bezstavovcov, bez morských druhov. Poskytuje to značnú úroveň druhovej diverzity a predsa sú tieto čísla pomerne nízke v porovnaní s mnohými inými časťami sveta.

Je to zväčša odraz geologickej histórie Európy. Opakovane sa počas uplynulých 2 miliónov rokov veľké ľadovcové štíty rozširovali cez severnú a strednú Európu, pričom sa odstránila pôda a vegetácia a zem sa asanovala. Po každom raz sa musel život znovu zrodiť, preniknúť z teplejších oblastí na juhu. Posledné obdobie takéhoto zaľadnenia sa skončilo iba asi pred 10 000 rokmi.

Hoci obdobia zaľadnenia pripravili Európu o mnohé z jej druhov, napriek tomu sa na kontinente vyvinulo množstvo ekosystémov. Rozprestiera sa od severného polárneho kruhu k Stredozemiu a od Kaukazu ku Kanárskym ostrovm a je domovom permafrostu a púští, suchých lesov a veľhôr, polotropických lagún a arktických fjordov, stepí a rašelinísk. Táto rôznorodosť sama osebe je dôležitým zdrojom a tlmí účinky zmeny klímy, geologických porúch a narušení krajiny v dôsledku činnosti človeka.

V Európe existuje značná rôznorodosť biotopov voľne žijúcich organizmov. Niektoré biotopy ukrývajú endemické druhy, t. j. druhy, ktoré sa nenachádzajú inde na Zemi. Najmä niektoré horské oblasti južnej Európy, ako aj ostrovy v makaronézskej biogeografickej oblasti (Azory,

Madeira a Kanárske ostrovy) sú bohaté na endemické rastliny. Uprostred prírodných ihličnatých lesov vrchov v južnom Španielsku, Sistema Bético (Andalúzske vrchy) a Subbético, napríklad existuje viac ako 3 000 druhov rastlín — jeden z najbohatších pokladov v Európe. V niektorých oblastiach hôr sa vyskytuje 80 % rastlín, ktoré sa nachádzajú iba na tomto území. Takmer rovnako bohaté sú aj pohoria Gudar a Javalambre pri Valencii.

Ďalšie miesta bohaté na biodiverzitu s viac ako 1 000 druhmi rastlín, z ktorých mnohé sú endemické, sa nachádzajú v Pyrenejách a Alpách. Najväčší počet rastlinných a živočíšnych druhov v Európe sa nachádza v stredomorskej oblasti, ktorú označila Conservation International (medzinárodná organizácia pre ochranu prírody) ako jedno z 34 problematických miest biodiverzity na svete. Osobitne bohaté sú pohoria Balkánu a južného Grécka a tiež asi 5 000 stredomorských ostrovov. K týmto patrí grécky ostrov Kréta a Cyprus, kde je pohorie Troodos mimoriadne bohaté, nachádza sa tam 62 unikátnych druhov rastlín. V Európe sa v menšej miere identifikoval veľký počet oblastí osobitného významu pre konkrétne skupiny druhov, ako napríklad vtáky, motýle a rastliny.

Väčšina povrchu územia Európy sa využíva stáročia na produkciu potravín a dreva, alebo poskytuje priestor na bývanie. Menej ako jednu pätinu môžeme v súčasnosti pokladať za oblasť, ktorá nie je priamo riadená. Veľká časť z tohto územia je pod tlakom.

Väčšinu zmien súvisiacich s biotopmi na území v rámci kontinentu počas deväťdesiatych rokov tvorili nárasty umelých biotopov (5 %) a vnútrozemských povrchových vôd (okolo 2,5 %) kvôli budovaniu priehrad. Straty sa identifikovali v prípade vresovísk, kosodrevín, tundier (okolo 2 %) a močiarov, rašelinísk a slatinách, ktoré sa zmenšili o 3,5 %. Mnohé z týchto mokradí sa strácajú v dôsledku výstavby na morskom pobreží, budovania horských jazier a regulácie toku riek. Tieto zmeny spôsobili v niektorých prípadoch výrazné zmeny charakteru krajiny a bohatosti biodiverzity.

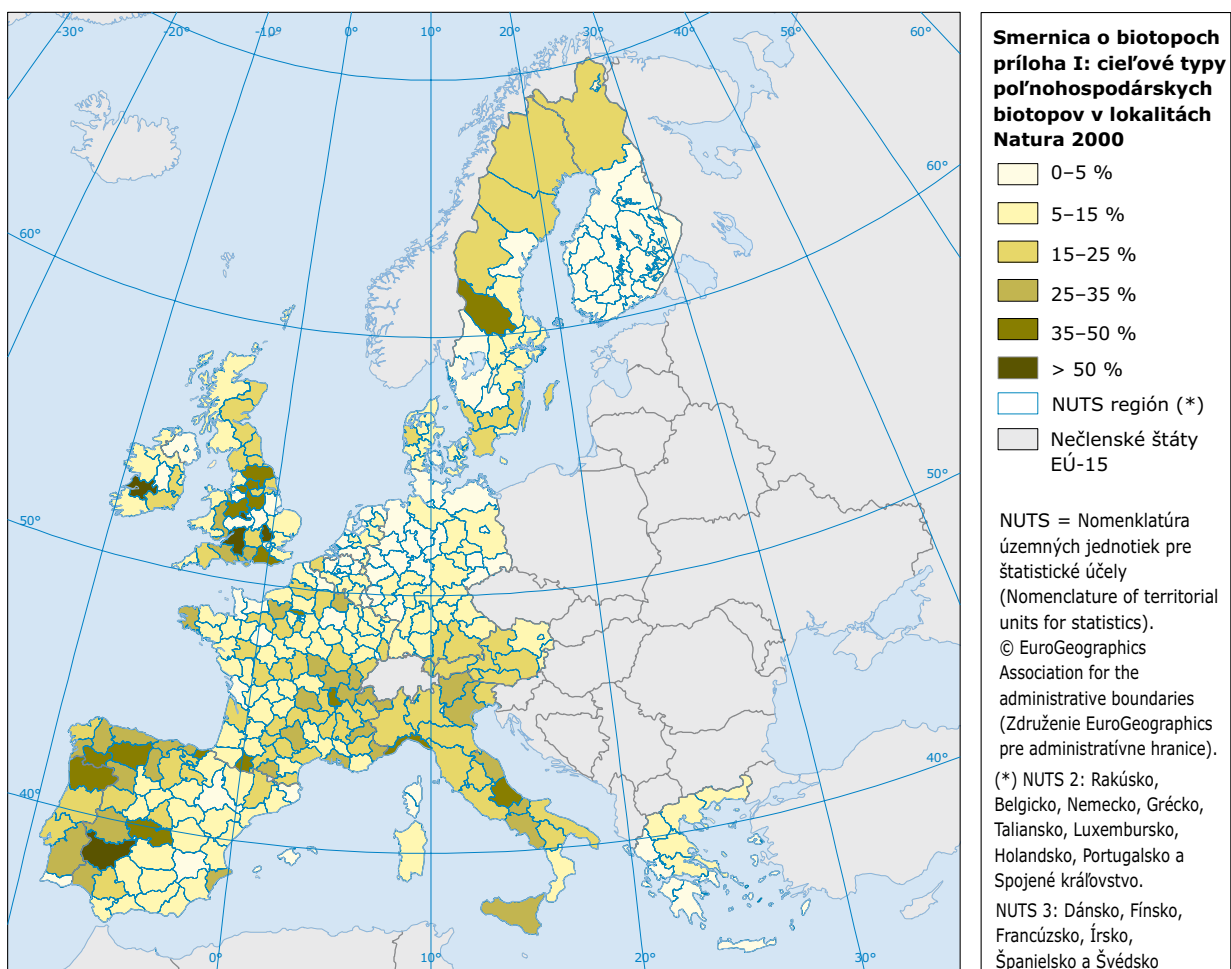
8.2 Meniaci sa vidiek: intenzívne využívanie poľnohospodárskej pôdy a expanzia urbanizácie

Z celosvetového hľadiska je Európa jedinečná, pretože diverzita v nej žijúcich druhov vo veľkej miere závisí od krajiny vytvorenej vplyvom človeka. Od posledného zaľadnenia formuje biodiverzitu v Európe poľnohospodárstvo vo väčšej miere ako na ktoromkoľvek inom kontinente. Skutočne prírodných je pozoruhodne

málo oblastí, dokonca aj takých, ktoré majú najvyššiu hodnotu z hľadiska ochrany. Pokračovanie tradičných metód obhospodarovania pôdy je pre prežitie druhov v týchto oblastiach nevyhnutné.

V Európe sa nachádza niekoľko najstarších a najdlhšie pretrvávajúcich poľnohospodárskych krajín, počnúc lesmi a olivovými hájmi na juhu až k pastvinám sobov v Škandinávii. Oblasti definované ekológmi ako poloprírodné biotopy na poľnohospodárskej pôde, v lesoch a trávnych porastoch sú domovom mnohých najcenejších druhov v Európe.

Mapa 8.1 Podiel cieľových typov poľnohospodárskych biotopov (závislých od extenzívnych poľnohospodárskych postupov) v rámci lokalít Natura 2000



Zdroj: EEA, 2004.

Najväčšie poloprírodné oblasti sa nachádzajú vo východnej a južnej Európe. Patria k nim poloprírodné pastviny, stepy a dehesas (trávne porasty s roztrúsenými dubmi, ktoré sú bežné v niektorých častiach Ibérie) a horské pastviny. Mnohé z nich sú v ohrození a sú chránené. Táto ochrana sa sústreďuje na oblasti sústavy Natura 2000, ktoré sú vymedzené na ochranu podľa smerníc EÚ o vtáctve a o biotopoch. Sústava je určená na zabezpečenie dlhodobej ochrany najbežnejších a najohrozenejších druhov a typov biotopov a v súčasnosti pokrýva takmer 18 % EÚ-15 a rozširuje sa na nové členské štáty. Podľa dnešných odhadov 17 % lokalít na schválených zoznamoch sú „agroekologické“ krajiny, ktorých prežitie závisí od pokračovania súčasných, obvykle extenzívnych postupov hospodárenia (Mapa 8.1).

Štruktúru a funkcie európskeho vidieka na mnohých miestach ohrozuje celý rad rozvojových aktivít. Urbanizácia Európy a intenzifikácia jej poľnohospodárstva, ako aj lesného hospodárenia počas posledného polstoročia, spôsobili závažné zmeny na tradičnej agroekologickej krajine a druhoch v nej žijúcich. Objavili sa nové hrozby vrátane rozšírenia dopravných sietí turistickej infraštruktúry, zanechania poľnohospodárskej činnosti a zmeny klímy.

Urbanizácia zostáva aj naďalej hlavnou hrozbou pre biotopy v Európe. Prímestský rozvoj, diaľnice, ťažba nerastov a priemysel sa rozširujú v bývalých vidieckych oblastiach. Okolo 800 000 hektárov európskeho územia, čo je plocha trikrát väčšia ako Luxembursko, bolo v deväťdesiatych rokoch pokrytých betónom a asfaltom. Je to 5 %-ný nárast zastavanej plochy.

Jednou z charakteristík tohto trendu je, že sa postupne stiera tradičné prísne delenie na mestské a vidiecke oblasti. Mestské oblasti sa stávajú menej zaľudnenými, lebo ľudia uprednostňujú bývanie v polovidieckych a predmestských oblastiach — táto túžba je ľahšie uskutočniteľná, ak majú domácnosti jedno, dve alebo viac súkromných áut. Rozšírenie dopravnej infraštruktúry, ako aj priame zaberanie pôdy, tiež spôsobuje fragmentáciu prírodných a poloprírodných oblastí, cez ktoré prechádza, narušuje migračné trasy a šíri sa znečistenie ovzdušia a hluk.

Rozširovanie predmestských oblastí spôsobuje, že sa stávajú zelenšími, nachádzajú sa v nich parky, záhrady a golfové ihriská. Rovnako aj v mnohých vidieckych oblastiach poľnohospodárstvo prestáva byť hlavnou ekonomickou aktivitou s nástupom ubytovacích služieb turistom, ustajňovania koní, pestovania zeleniny, tematických parkov a iných aktivít, ktoré potrebujú pôdu. Mnohé domy pracovníkov v poľnohospodárstve slúžia obyvateľom miest ako druhé domovy. Dokonca aj poľnohospodárske oblasti vyzerajú celkom inak s veľkými pásmi zeme pod sklom a umelou hmotou.

Pobrežné oblasti zažívajú mimoriadne intenzívny rozvoj, čiastočne v dôsledku rozvoja masívneho turizmu. Pobrežné zóny a ostrovy v Stredozemnom mori, ktoré sa špeciálne vyznačujú bohatosťou druhej diverzity, sú pod osobitným tlakom. Vo všetkých krajinách dochádza k rastu miest, ale najviac v krajinách Beneluxu, severnom Taliansku, vo väčšine oblastí Nemecka, v Portugalsku a Írsku a okolo Paríža a Madridu. V niektorých prípadoch tento proces podporujú politiky regionálneho rozvoja EÚ.

S nárastom prosperity bude tento proces pravdepodobne pokračovať. Bohatšie krajiny EÚ majú viac zastavaných plôch na obyvateľa ako chudobnejšie. Demografické a sociálne zmeny spôsobujú, že sa priemerné domácnosti zmenšujú. Pokiaľ sa rozvojové politiky nezmenia, nové členské štáty EÚ, ktoré zažívajú vo všeobecnosti menší predmestský rozvoj, môžu očakávať podobný vývoj, pri ktorom sa zaberú veľké plochy prírodných a agroekologických krajín.

Ďalej sa v dôsledku plánovaného rozšírenia diaľničnej siete, najmä v nových členských štátoch, vybuduje v budúcom desaťročí viac ako 12 000 kilometrov nových diaľnic.

V niektorých európskych krajinách, kde je podľa ekológov najväčšia intenzifikácia poľnohospodárstva, sa prikladá stále väčší dôraz na ochranu voľne žijúcich organizmov v mestských oblastiach. Dokonca aj cicavce, ako napríklad lišky, prenikajú do mestských oblastí, aby využili hojnosť dostupnej potravy, z čoho veľkú časť

tvoria potraviny, ktoré ľudia zahodia. Mestá, osobitne tie, v ktorých sa nachádzajú staré priemyselné oblasti, často poskytujú množstvo unikátnych biotopov voľne žijúcich organizmov — niektoré sú znečistené a niektoré jednoducho iba opustené — a zhromažďujú sa v nich neobvyklé druhy rastlín a hmyzu. Na mnohých takýchto mestských „hnedých lúčkach“ sa nachádza viac druhov ako na intenzívne obhospodarovaných farmách na neďalekom vidieku.

Požiadavky ochrany sa samozrejme menia a zachovanie biodiverzity v Európe bude závisieť od aktivít v celom rade politických oblastí, počnúc poľnohospodárstvom a lesníctvom cez regionálny rozvoj, turizmus a energetiku k využívaniu pôdy a doprave.

Rozvoj politik na zabezpečenie zachovania ekosystémov a biotopov v Európe vyžaduje iné prístupy, ako sa využívajú v iných častiach sveta, kde je príroda menej narušená. Klasické metódy ochrany v Európe, ako napríklad zakladanie národných parkov, môže poskytnúť ochranu iba zlomku biodiverzity na kontinente. Ochrana európskych druhov, biotopov a ekosystémov si preto vyžaduje širšiu podporu pre sociálne a ekonomické systémy, ktoré ich vytvorili a ktoré ich udržiavajú.

8.3 Hlavné ekosystémy v rámci Európy

Táto časť sa zameriava na hlavné suchozemské a sladkovodné ekosystémy; na morské ekosystémy sa zameriava kapitola 6 a krajiny sú podrobnejšie hodnotené v kapitole 2.

Európske krajiny je možné charakterizovať z hľadiska druhov a typov biotopov, ktoré sa v nich nachádzajú. Pri posudzovaní súčasných a budúcich ekosystémových služieb je dôležitá ich bohatosť, hlavne vo vzťahu k potenciálnym prispôbeniam zmene klímy. Zachovanie rôznorodosti prirodzenej pre krajiny z hľadiska ich zdravia a previazanosti už viac nie je samostatným cieľom ochrany prírody, ale hlavnou výzvou pre spoločnosť. V rámci Európy sa krajiny odlišujú, ale väčšinou sú pod tlakom a zažívajú rýchle zmeny, ktoré vyvolávajú znepokojenie.

Poľnohospodárska pôda

Poľnohospodárska pôda, vrátane ornej pôdy a trvalých trávnych porastov, je jednou z najviac prevládajúcich

spôsobov využívania pôdy v Európe, pokrýva viac ako 45 % (180 miliónov hektárov) EÚ-25. Odhaduje sa, že 50 % všetkých druhov v Európe je závislých od poľnohospodárskych biotopov. Preto sa dnes niektoré z najzávažnejších problémov ochrany týkajú zmien prechodu od tradičných k moderným poľnohospodárskym postupom na biotopoch, ako napríklad kosné lúky, nížinné mokré lúky, vresoviská, kriedové a suché lúky, náhorné plošiny, slatiny a orná pôda.

Najzávažnejšie tlaky, ktorými je v súčasnosti postihnutá poľnohospodárska biodiverzita, sú strata a fragmentácia poloprírodných biotopov, zavedenie invázných druhov, priame účinky ošetrovania pesticídmi alebo mechanického ošetrovania a spotreba vody na zavlažovanie, ako aj strata odrôd plodín a plemien dobytká.

V súčasnosti existujú v Európe dva hlavné trendy, ktoré vedú k strate a fragmentácii poloprírodných biotopov v poľnohospodárstve. Jedným je intenzifikácia poľnohospodárstva. Ďalším je opustenie poľnohospodárskej pôdy. Toto nastane, keď intenzifikácia nie je možná, alebo je nerentabilná a keď sa poľnohospodári a ich rodiny vzdajú poľnohospodárskej činnosti. Obe zmeny často spôsobujú úbytok biodiverzity.

Najevidentnejšou hrozbou je intenzifikácia a mechanizácia poľnohospodárstva. Spôsobuje množstvo fyzikálnych, chemických a biologických zmien krajiny. Kamenné a zemné terasy na strmých stráňach sú opustené; živé ploty sú zničené; malé nepravidelné políčka s rôznorodými plodinami sa premieňajú na veľké monokultúrne polia; pastviny, rybníky a ďalšie mokré oblasti sa vysušujú; rieky sa regulujú a početné malé toky zanikajú; dobytky sa drží uzatvorené, zatiaľ čo sa jeho pastviny preorávajú na pestovanie krmiva; striedanie plodín sa stráca; pastviny sa premieňajú na ornú pôdu; poľnohospodárske lesné pôdy vrátane podrastu a zakrpatených stromov sa premieňajú na poľnohospodárske pôdy.

Zároveň intenzívnejšie využívanie hnojív, pesticídov a vody spojené s využívaním moderných mechanizmov mení krajinu tým, že sa znižuje diverzita rastlín a niekedy spôsobia otravu voľne žijúcim organizmom. Pesticídy obmedzujú hojnosť výskytu mnohých druhov hmyzu a bezstavovcov a môžu spôsobiť otravu vtákom a cicavcom, ktorí sa nimi živia. Dusičnanové hnojivá majú rozsiahly vplyv na pôdy a vodné ekosystémy. V rámci

experimentálneho projektu Biodepth, ktorý pokrýva rozmanité trávne porasty v celej Európe, sa uvádza príklad: vyplýva z neho, že produktivita plodín vyjadrená ako úroda sena, klesá spolu so znižovaním diverzity rastlín.

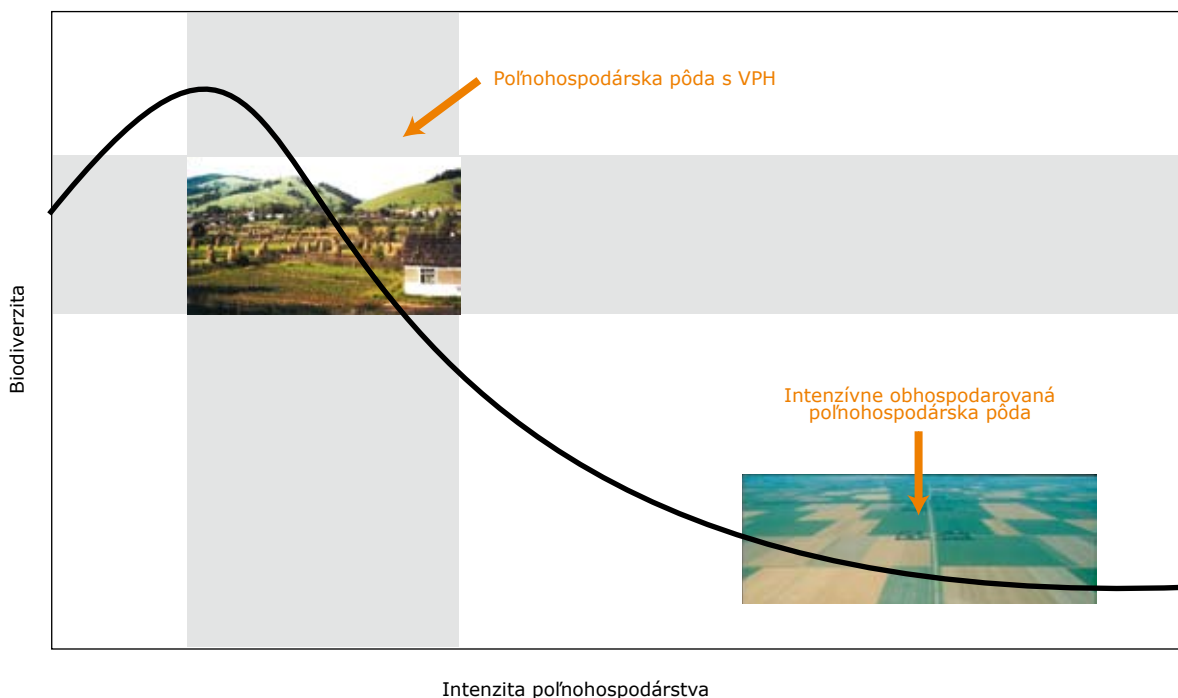
V Európe sa však ešte stále nachádzajú oblasti, kde pôda a klimatické obmedzenia spôsobujú, že sa poľnohospodárske postupy nedajú všade zintenzívňovať v rovnakej miere. Takéto oblasti nielenže vo všeobecnosti obsahujú väčšiu mozaiku poloprirodných a prírodných biotopov, ale aj poľnohospodárska pôda je rozmanitejšia a podlieha väčšiemu rozsahu intenzít hospodárenia.

Aj keď sa takáto poľnohospodárska pôda s vysokou prírodnou hodnotou (VPH) vyskytuje spolu s tradičnými systémami pestovania plodín v južnej Európe, väčšina zvyšnej poľnohospodárskej pôdy s VPH sa teraz vo

veľkej miere spája so systémami pasenia dobytky v poloprirodných biotopoch v horách a iných vzdialených oblastiach tejto alebo iných častí Európy. Tieto oblasti sú hostiteľmi biotopov s pomerne vysokou hodnotou biodiverzity (Obrázok 8.1). Približne 15–25 % európskeho vidieka je možné zaradiť do kategórie poľnohospodárska pôda s vysokou prírodnou hodnotou.

Kvôli pomerne malej zostávajúcej ploche nenarušených prírodných biotopov tzv. „poloprirodné biotopy na poľnohospodárskej pôde“ a najmä poloprirodné trávne porasty sa pre európsku biodiverzitu stávajú relatívne dôležitejšie. V závislosti od biogeografických súvislostí alebo lokálnych situácií, tieto typy biotopov majú často vyššiu úroveň biodiverzity ako nenarušené oblasti, ako je tomu v prípade cievnatých rastlín na poloprirodných trávnych porastoch vo Švédsku.

Obrázok 8.1 Všeobecný vzťah medzi intenzitou poľnohospodárstva a biodiverzitou



Zdroj: Podľa Hoogeveen *et al.*, 2001.
 Fotografie: Peter Veen (vľavo); Vincent Wigbels (vpravo).

Často ukončenie poľnohospodárskej činnosti je len o trochu lepšie pre biodiverzitu ako intenzifikácia. Poľnohospodári sa vzdávajú svojej pôdy, pretože je nekvalitná, pre veľkú vzdialenosť od trhov alebo jednoducho pre nadmerné požiadavky. Opustenie pôdy osobitne postihuje horské regióny. Tradičné pastierske postupy sezónneho presunu dobytky už v mnohých oblastiach takmer vymizli. Stredomorské oblasti, ktoré ohrozuje sucho a lesné požiare sa tiež vo veľkom opúšťajú, rovnako ako aj niektoré časti východnej a strednej Európy, kde v dôsledku hospodárskych podmienok poľnohospodárstvo už viac nie je rentabilné. V súčasnosti je v Estónsku približne 30 % poľnohospodárskej pôdy neproduktívnej.

Miestami sa prechádza na iné hospodárske činnosti. Napríklad vysokohorskí pastieri a ich stáda ustupujú lyžiarom a výletníkom. Okolo stredomorského pobrežia a ostrovov prevládajú turistické strediská. Často však pôda zostáva jednoducho opustená.

Na prvý pohľad sa zdá, že opustenie poľnohospodárskej pôdy je dobré pre biodiverzitu. V praxi to však nie je tak, alebo to má dve stránky. V Lotyšsku, kde v deväťdesiatych rokoch zostali opustené veľké farmy, na ktorých sa pestovali obilniny a siate trávne porasty, vtáčie druhy, ako napríklad bocian a chrapkáč poľný, zvýšili na opustenej pôde svoj počet, ale ubudli lúčne rastliny, ako napríklad horec plúcný a púpava močiarna, ktoré sú závislé od spásania vo svojom ideálnom biotope.

Opustenie poľnohospodárskej pôdy často zanecháva po sebe jednoduchší a premenlivý ekosystém, obývaný rýchlo rastúcimi, oportunistickými a inváznymi druhmi. Je to

dôsledok toho, že sa prestali používať pôdohospodárske postupy, ktoré často celé stáročia podporovali biodiverzitu. Tieto postupy zahŕňajú kosenie lúk a spásanie kriedových lúk a zachovanie malých útvarov, ako napríklad steny, živé ploty a jazerá.

Opustenie teda vo všeobecnosti znižuje rozmanitosť mozaiky extenzívnych poľnohospodárskych biotopov. Strácajú sa mnohé druhy rastlín a zvierat. V Estónsku sa stráca biologicky najhodnotnejšia poľnohospodárska pôda. Je opustených viac ako 50 % trvalých trávnych porastov, ktoré sú bohaté na rastlinné druhy a ktoré na svoje prežitie vyžadujú kosenie alebo spásanie.

K intenzifikácii a opusteniu môže dochádzať v tom istom regióne. Tam, kde prevláda opustenie pôdy, môže to vyvolať kolobeh vyludňovania a ďalšie opustenie pôdy v dôsledku odchodu mladých ľudí za prácou. Situácia je obzvlášť znepokojujúca v strednej a východnej Európe, kde hospodárske zmeny v uplynulých 15 rokoch už spôsobili zbedačenie vidieckych oblastí a v dôsledku privatizácie poľnohospodárskych družstiev došlo k zníženiu počtu pracovných príležitostí.

Problém sa v ďalších rokoch pravdepodobne ešte prehĺbi v tých nových krajinách EÚ, ktoré majú najväčší podiel extenzívne využívaných poľnohospodárskych oblastí. V budúcnosti sa môže v dôsledku reštrukturalizácie hospodárstva zvýšiť príťažlivosť mestských oblastí ako stredísk ozdravenia hospodárstva. Hospodárske tlaky na sektor poľnohospodárstva sa v dôsledku intenzifikácie alebo opustenia pôdy pravdepodobne zosilnia.

Biodiverzita a biotechnológie

Rozvoj technológií prináša nielen príležitosti, ale aj výzvy pre politiku v oblasti biodiverzity a šance na dosiahnutie cieľov roku 2010. Nové biotechnologické techniky majú potenciál poskytnúť kvalitnejšie potraviny a environmentálne výhody prostredníctvom agronomicky odolnejších plodín, čo vedie k udržateľnejším poľnohospodárskym postupom nielen v priemyselnom, ale aj v rozvojovom svete.

Rozvoj biotechnológií a najmä geneticky modifikovaných organizmov (GMO) však tiež vyvoláva obavy z možných vplyvov na ľudské zdravie a životné prostredie vrátane biodiverzity. Európske spoločenstvo je signatárom Kartagenského protokolu o biologickej bezpečnosti, ktorý má za cieľ chrániť biologickú diverzitu pred potenciálnymi rizikami, ktoré predstavujú živé modifikované organizmy, ktoré sú výsledkom moderných biotechnológií.

EÚ prijíma právne predpisy týkajúce sa GMO od deväťdesiatych rokov a má najprísnejšie postupy zavádzania GMO na svete. Iba tie GMO, ktoré získali kladné hodnotenie v rámci prísnych povoľovacích postupov, môžu byť umiestnené na trh v Európskej únii. Smernica 2001/18/ES sa týka experimentálneho uvoľnenia GMO do životného prostredia, napríklad v súvislosti s testami v teréne a kultiváciou, dovozom a transformáciou GMO v priemyselných výrobkoch.

Pri hodnotení spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ v roku 2003 v polovici obdobia sa pozornosť v diskusii sústredila na environmentálne otázky. Následne dostávajú poľnohospodári od roku 2005 jednotnú platbu na poľnohospodársky podnik na základe predchádzajúcej úrovne podpory za predpokladu, že sa zaviazali dodržiavať rad smerníc EÚ (vrátane smerníc o vtáctve a biotopoch) a udržiavajú svoju pôdu v dobrom poľnohospodárskom a environmentálnom stave.

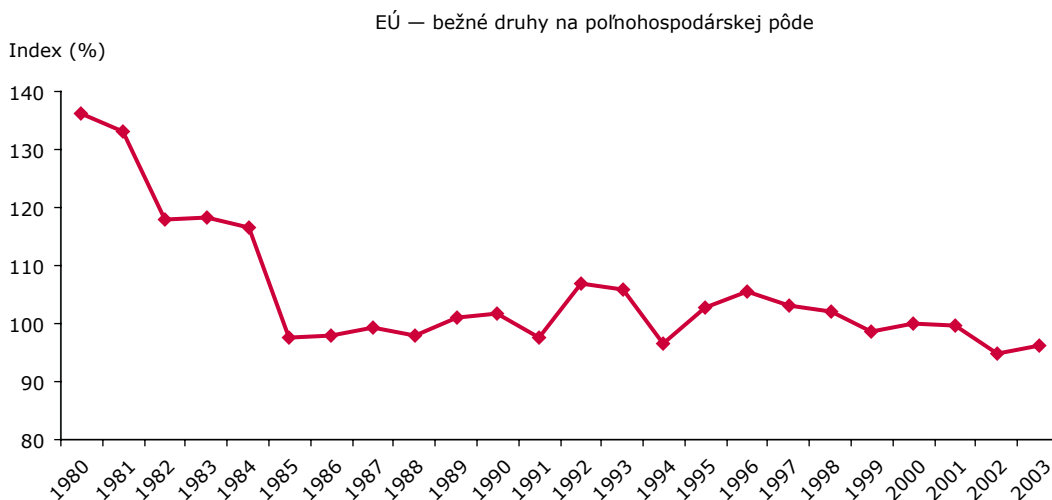
Aj keď je možné financovať široké spektrum opatrení pod hlavičkou rozvoja vidieka, predpokladá sa, že táto modifikácia politiky uvoľní finančné prostriedky na podporu väčšieho počtu poľnohospodárov, aby sa pripojili k agroenvironmentálnym schémam a tým pomohli posilniť zachovanie ekologicky hodnotnej poľnohospodárskej pôdy. Veľa však bude závisieť od celkového rozpočtu, ktorý bude k dispozícii na rozvoj vidieka, a od spôsobu, akým členské štáty uplatnia agroenvironmentálne a iné nástroje v rámci SPP.

Biologická diverzita je základom pre poľnohospodárstvo a výrobu potravín. Bohatá rozmanitosť kultivovaných rastlín a domácich zvierat slúži pre poľnohospodársku

biodiverzitu ako základ. Doteraz sú ľudia odkázaní len na 14 druhov cicavcov a vtákov, ktoré zabezpečujú 90 % výživy zo živočíchov. Iba štyri druhy — pšenica, kukurica, ryža a zemiaky — zabezpečujú polovicu našej energie z rastlín. Ak sa však producenti potravín budú zameriavať iba na tento obmedzený rozsah, menej komerčné druhy, odrody a plemená môžu vymrieť, spolu so svojimi osobitými vlastnosťami.

Celý rad druhov, ktoré sú odkázané na poľnohospodárske biotopy, sú postihnuté narastajúcou intenzifikáciou poľnohospodárskych postupov a teda sa stávajú ohrozenými. Napríklad viac ako 400 druhov cievnatých rastlín v Nemecku zaniklo kvôli strate biotopov alebo fragmentácii z dôvodu intenzifikácie poľnohospodárstva, pričom v Spojenom kráľovstve nastal v posledných desaťročiach väčší pokles diverzity rastlín v biotopoch na orných pôdach ako vo všetkých ostatných biotopoch. Poľnohospodárske bezstavovce sú tiež postihnuté, pokiaľ ide o celkové zastúpenie hmyzu vrátane nočných motýľov, motýľov, pilarok, parazitujúcich ôs a vší, ktoré klesá čo do počtu aj rozsahu.

Obrázok 8.2 Trendy populácií vtákov EÚ na poľnohospodárskej pôde v niektorých krajinách EÚ medzi rokmi 1980 a 2003 na základe 24 typických druhov vtákov



Zdroj: EEA, 2005 založené na údajoch z BirdLife International.

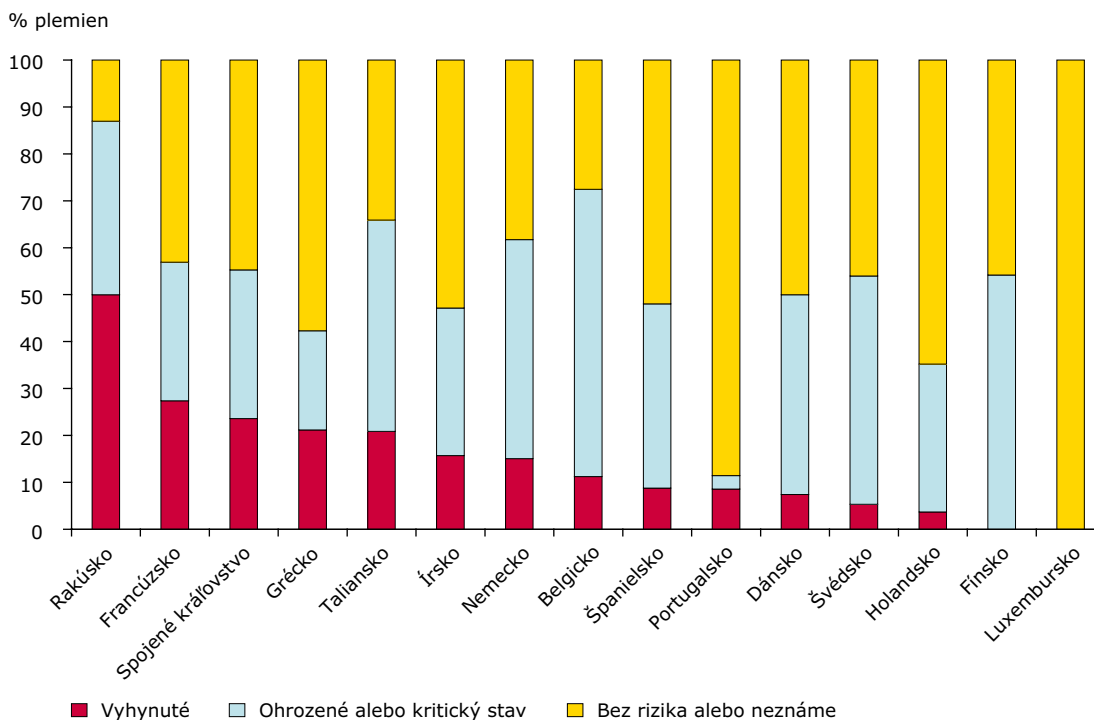
Zmeny v populáciách jednotlivých druhov vtákov na poľnohospodárskej pôde boli obzvlášť dobre zdokumentované (Obrázok 8.2). Napríklad v Európe nastal rozsiahly úbytok strakoša červenochrbtého (*Lanius collurio*). Predpokladá sa, že používanie anorganických dusíkatých hnojív a insekticídov spôsobuje úbytok množstva potravy pre tieto druhy.

Hnedáčik chrastavcový (*Euphydryas aurinia*) je na ústupe takmer v každej európskej krajine. Spojené kráľovstvo (a Írsko) sa pokladajú za posledné zostávajúce bašty týchto druhov, ale dokonca aj tu nastal podstatný úbytok za posledných 150 rokov. Hlavné faktory, ktoré sa podieľajú na tomto úbytku, sú zúrodnenie močaristých a kriedových/vápencových lúk, zalesňovanie a zmeny v postupoch pasenia dobytká.

Európa je domovom veľkej časti svetovej diverzity hospodárskych zvierat s viac ako 2 500 plemenami, ktoré sú registrované v databáze plemien Organizácie spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO). Veľký počet európskych plemien je ohrozených kvôli tomu, že sa pozoruje ich nedostatočná hospodárska konkurencieschopnosť. Takmer vo všetkých krajinách EÚ-15 sa zaradilo okolo 50 % všetkých plemien dobytká do kategórie vyhynuté alebo ohrozené alebo kritický stav (Obrázok 8.3).

Systémy pasenia s VPH v Európe závisia od odolných starých plemien dobytká prispôbených k prírodným podmienkam a takým postupom, ako je sezónny presun dobytká. Napríklad dobytok Avileña negra v strednom

Obrázok 8.3 Distribúcia rizika stavu ohrozenia dôležitých národných plemien dobytká (dobytok, ošípané, ovce, kozy a hydina) v EÚ-15



Zdroj: EEA, 2005. Pripravené podľa IRENA z údajov v rámci informačného systému FAO o diverzite domácich zvierat.

Španielsku dokáže prejsť 20–40 kilometrov za deň na ceste k letným horským pastvinám. Moderné plemená — ktoré produkujú veľa mlieka a mäsa — potrebujú veľké množstvá výdatnej trávy a doplnkové krmivo a nedokážu sa vyrovnat s rovnakými podmienkami. Preto tento prechod na iné plemená viedol k opusteniu vzdialených pastvín v mnohých oblastiach a k strate biodiverzity, ktorá je závislá od vplyvov spásania.

Lesy

Napriek vysokej hustote obyvateľstva v Európe približne 30 % územia kontinentu ešte stále pokrýva les, ktorý zostáva hlavným ekosystémom pre biodiverzitu. Väčšinou sú to poloprirodné lesy. V priebehu 20. storočia záujem o trvalo udržateľné zásoby dreva a celulózy viedol väčšinu vlád k tomu, aby vydali zákony na zlepšenie produktívnej funkcie lesov.

Z posledných odhadov vyplýva, že mierny celkový nárast rozlohy európskych lesov je okolo 0,5 % za rok. Väčšinou je to na opustenej poľnohospodárskej pôde a rovnakou mierou na základe spontánnej prirodzenej obnovy a plánovanou výsadbou, často s finančnou podporou z Európske únie. Najväčšie zalesňovanie sa uskutočňuje v Írsku, na Islande a v stredomorských krajinách, najmä v Španielsku, Francúzsku, Portugalsku, Turecku, Grécku a Taliansku.

Väčšia časť lesov v Európe je do určitej miery hospodársky produktívna a okolo 25 %-ám lesnej výmery sa poskytuje väčšia alebo menšia ochrana. Tieto lesy pokrývajú okolo 37 miliónov hektárov a sú určené na ochranu biodiverzity, pôdy alebo zásob vody. V sústave Natura 2000 pokrývajú lesy v súčasnosti takmer polovicu celkového počtu vymedzených oblastí.

Väčšina európskych existujúcich „prírodných“ lesov, nedotknutých človekom, sa sústreďuje v malých, prevažne severných boreálnych regiónoch. Roztrúsené zvyšky nenarušených lesov sa vyskytujú aj v horských oblastiach balkánskeho, alpského a karpatského regiónu. V prírodných lesoch sa často nachádza rozmanité spektrum druhov stromov, ktoré obvykle sprevádza celý rad iných druhov ako stromy. Všetky lesy sú však, dokonca aj monokultúrne výsadby, rezervoárom biodiverzity.

Zloženie druhov stromov je kľúčovým faktorom, ktorý sa posudzuje pri hodnotení podmienok biodiverzity v lesoch. Žiaľ nie je možné predložiť údaje na európskej úrovni o dlhodobom vývoji celkového zloženia druhov stromov v hlavných typoch európskeho lesa. Údaje o cievnatých rastlinách v spojitosti s lesmi (vrátane stromov), ktoré oznámili krajiny, umožňujú nahliadnuť na stav ohrozených druhov tejto skupiny v európskych krajinách (Mapa 8.2).

Otázky týkajúce sa riadenia poľnohospodárstva a biodiverzity

Hlavnými politickými nástrojmi pre ochranu lokalít na úrovni EÚ sú smernice o vtáctve a biotopoch (79/409/EHS, 92/43/EHS). V prílohe I smernice o biotopoch sa uvádza zoznam 198 prírodných a poloprirodných typov biotopov, ktoré sa musia zachovať v priaznivom stave ochrany. Zistilo sa, že 65 z týchto typov je ohrozených intenzifikáciou poľnohospodárskych postupov, zatiaľ čo 26 biotopov spásaných pasienkov a 6 biotopov kosených pasienkov je ohrozených zanechaním pastierskych postupov hospodárenia. Sústava Natura 2000 stavia na osobitne chránených územiach a navrhovaných lokalitách, o ktoré má Spoločenstvo záujem, ktoré budú chrániť tieto biotopy. Napriek dôležitosti poľnohospodárskej pôdy v celej Európe pre biodiverzitu, poľnohospodárske biotopy tvoria iba okolo 35 % všetkých území, ktoré sú uvedené v zozname ako potenciálne lokality, o ktoré má Spoločenstvo záujem (pSCI, potential Sites of Community Interest) v EÚ-15. Iba Grécko, Portugalsko a Španielsko má vyšší podiel takýchto biotopov v rámci navrhovaných lokalít, o ktoré má Spoločenstvo záujem, uvedených v zozname.

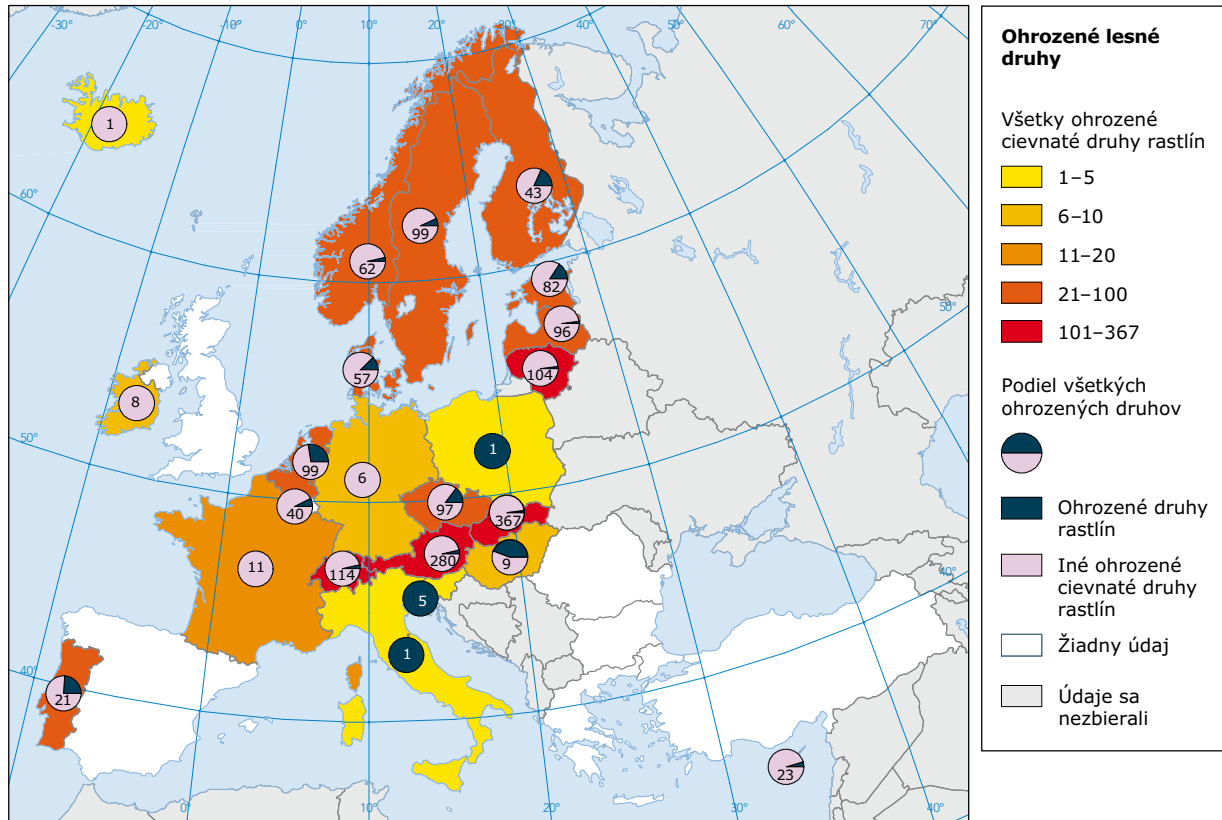
Súčasná reforma poľnohospodárskej politiky EÚ predstavuje radikálnu zmenu v systéme podpory poľnohospodárstva poskytovanej v rámci EÚ oddelením vyplácania podpory od produkcie. Následné účinky na poľnohospodárske postupy a modely využívania pôdy sú zväčša neznáme. Prípadné vplyvy na biodiverzitu poľnohospodárskej pôdy sú v súčasnosti tiež nejasné.

Nárast používania agroenvironmentálnych schém v opatreniach rozvoja vidieka je v zásade dobrý. Doterajšie reformy sa však málo zameriavajú na otázku, či samotné programy sú alebo nie sú účinné pri dosahovaní svojich cieľov v oblasti biodiverzity na ochranu biologických prvkov, ktoré sa vyvinuli ako integrálne funkčné zložky poľnohospodárskych systémov.

Na rozdiel od ostatného sveta sa dnes v európskom lesníctve drevo ťaží v menšej miere alebo rovnakej, ako je miera obnovy. V prípade členských krajín EEA ako celku tvorí priemerná miera ťažby iba dve tretiny z obnovy. Zalesňovanie sa dá dosiahnuť buď prirodzene, semenami z existujúcich alebo susedných stromov, alebo výsadbou. Prírodná obnova zachováva genetickú diverzitu a ak je pôvodný porast vyhovujúci, zachováva prirodzené zloženie druhov v lese. V praxi sa však často uprednostňuje výsadba, pretože vytvára homogénne porasty a môže sa prispôbovať potrebám, často za pomoci „kvalitnejšieho“ genetického materiálu.

V ďalších súvislostiach sa lesnícke postupy v Európe vyvíjajú spôsobom, ktorý je možné pokladať za vhodný pre biodiverzitu. Napríklad tým, že miera ťažby je menšia ako rýchlosť rastu, sa európske lesy každého druhu stávajú staršími. Väčšie, staršie stromy majú obvykle väčšiu hodnotu pre mach a iné rastliny, ktoré rastú na samotných stromoch a môžu obsahovať mŕtve a duté časti, ktoré sú dôležité pre množstvo rastlín, húb, živočíchov a hmyz. V súčasnosti sa v mnohých európskych krajinách lesnícke postupy zameriavajú na narastajúce množstvo mŕtveho dreva v lesoch.

Mapa 8.2 Celkový počet ohrozených cievnatých druhov rastlín a podiel ohrozených druhov stromov a iných ohrozených druhov rastlín v lesoch



Zdroj: UN-ECE/FAO, 2000 a doplnenia.

Lesné požiare, najmä v stredomorskom regióne, predstavujú hrozbu pre produktívny potenciál lesov a pre okolité územie. Zároveň sú aj prirodzeným prvkom väčšiny lesov a dôležitou súčasťou ich dynamiky a vytvárajú holiny a nové biotopy. Z hľadiska biodiverzity môže preto potlačanie požiarov ohrozovať druhy závislé od biotopov, ktoré sa formujú ohňom, hlavne v boreálnom lese. Okrem toho potlačanie požiarov vystavuje riziku narastajúce množstvo starých zásob dreva pripraveného na spálenie a takto „aktivuje“ les v prípade budúceho, väčšieho požiaru.

Na druhej strane mnohé požiare zďaleka nie sú prírodné, keďže ich spôsobia ľudia. Zodpovedajú aj za významné hospodárske, sociálne a ekologické straty. Zvládnutie lesných požiarov si preto vyžaduje integrovaný prístup, ktorý skôr zohľadňuje potreby ekosystémov a dlhodobé stratégie na potlačanie požiarov ako len jednoduché prevádzkovanie krátkodobých protipožiarnych režimov.

Sladkovodné ekosystémy

Stav niekoľkých veľkých európskych sladkovodných systémov je blízko k tomu, čo je možné považovať za ich prirodzený ekologický stav. Mnohé stratili množstvo druhov kvôli znečisteniu a úpravám prirodzeného toku a povodňovým režimom. Predsa len výrazné zlepšenie kvality vody v mnohých riekach a jazerách v posledných desaťročiach spôsobilo, že voda je opäť vyhovujúca pre návrat niektorých stratených druhov.

K týmto pozitívnym vyhladkam prispelo odstránenie znečisťovania a sú rozobraté v kapitole 5. Lepšie postupy hospodárenia, ako napríklad budovanie rybníkov a zabezpečenie prechodov pre ryby cez priehradu a hate tiež prispeli k tomuto zlepšeniu. Je však ešte potrebné urobiť toho veľa, aby sa v mnohých oblastiach obnovila kvalita vody, riečnych biotopov a biologických spoločenstiev. A okrem toho sa objavujú nové hrozby. Zmena klímy spôsobí zmenu teploty vody, kvantitatívnych a prietokových charakteristík; pričom invázne nepôvodné druhy predstavujú rastúcu hrozbu pre sladkovodnú biodiverzitu.

V Európe sa nachádza približne 1,2 milióna kilometrov riek. Väčšina je podľa globálnych štandardov malá. Len okolo 70 európskych riek má plochu povodia väčšiu ako 10 000 štvorcových kilometrov. Pozdĺž týchto riek sa nachádza okolo 600 000 jazier väčších ako 0,01 štvorcového kilometra, väčšinou vo Fínsku a Švédsku. Podobne ako v prípade riek sa vyskytuje omnoho viac malých jazier ako veľkých. Na veľkosti záleží: Malé jazerné a riečne vodné útvary sú bohaté na biodiverzitu, ale často sú mimoriadne citlivé na antropogénne tlaky, ako sú napríklad poľnohospodárske aktivity.

Rámcová smernica o vodách (RSV) je teraz hlavným legislatívnym nástrojom na ochranu vodného prostredia v Európe. Pokrýva všetky útvary povrchovej aj podzemnej vody. Jedným z jej základných cieľov je dosiahnuť dobrý chemický a biologický stav vody do roku 2015. Jediná

Regulácia Dunaja – najväčšej európskej rieky

Veľké úpravy toku Dunaja sa uskutočňujú od 19. storočia, keď sa spoločenstvá pozdĺž rieky snažili regulovať povodne a zlepšiť splavnosť. Patrila k nim výstavba hrádzi pozdĺž rieky, ktoré znižujú zaplavovanie zátopových oblastí. Napríklad v Maďarsku na strednom Dunaji sa zátopová oblasť, ktorá je zaplavovaná sezónne, zmenšila o 93 % z 22 000 štvorcových kilometrov na 1 800 štvorcových kilometrov.

Iné zmeny spôsobujú skrátenie dĺžky rieky, čo urýchľuje prechod povodňovej vlny. V dôsledku toho sa toky riek stávajú extrémnejšími, s väčšími povodňami a škodami spôsobenými vysychaním riek. Vyrovnávanie a bagrovanie riečného dna spôsobuje tiež zvyšovanie prúdovej erózie, prehlbovanie riečísk, znižovanie hladín vody a prerušenie kontaktu rieky s jej sústavou ramien. Toto zase vedie ku klesaniu vodných hladín v okolitých akviferoch a rozsiahlemu naplavovaniu prežívajúcich vodných útvarov v záplavovej oblasti.

Každoročné zaplavenie dunajských zátopových oblastí bolo historicky veľmi dôležitou udalosťou pre zachovanie reprodukcie a produktivity populácií rýb, najmä v stredných tokoch. Hrádze pozdĺž rieky Tisa, jednej z najväčších prítokov stredného Dunaja, spôsobili obrovskú stratu biotopu nereseňia rýb a 99 % zníženie úlovkov rýb.

výnimka by mala platiť na vodné útvary vymedzené ich vládami ako „umelé a výrazne zmenené vodné útvary“ a kde hlavné socioekonomické dôvody zabraňujú potrebným zlepšeniam. RSV sa priamo týka riadenia lokalít sústavy Natura 2000, ochrany tých biotopov a druhov, ktoré sú závislé na vode.

Na väčšine riek v Európe sa uskutočňuje rozsiahla výstavba priehrad na účely výroby elektrickej energie, úpravy tokov na umožnenie dopravy a odvodňovanie pobrežných biotopov na zabezpečenie poľnohospodárskej pôdy. Takéto úpravy vedú k širokosiahlym stratám vodných biotopov a biodiverzity, s tisíckami jazierok, rybníkov a potokov, ktoré sa celkom stratia kvôli odvodňovaniu poľnohospodárskej pôdy. Dnes nájdeme už len veľmi málo neupravených vodných tokov.

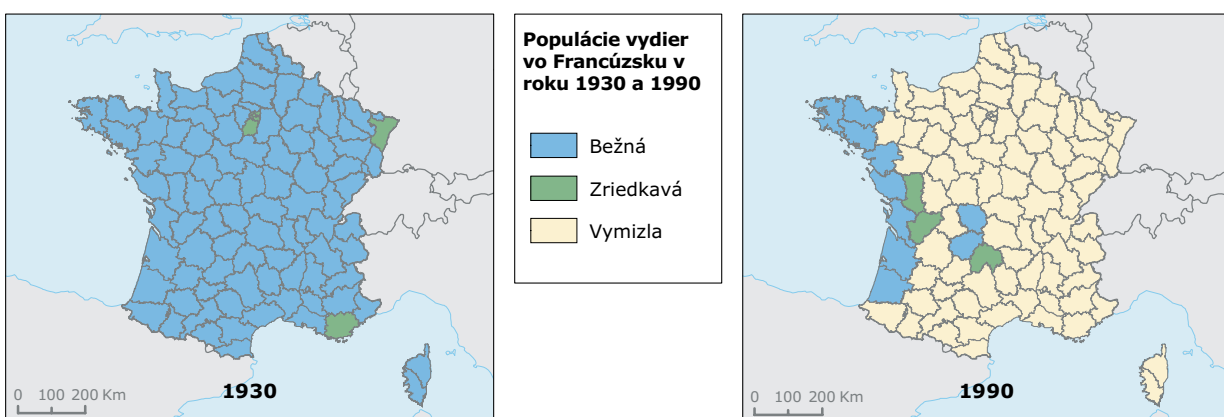
Zvyšuje sa povedomie o dôležitosti ochrany riečnych a mokraďových biotopov a ich úlohe ako nárazníkovej oblasti súše proti povodňiam. V tradičných poľnohospodárskych systémoch sa riečne biotopy a biotopy na brehoch jazier často spásali alebo kosili, ale umožnilo sa ich zatopenie. Tieto oblasti ponúkali hodnotné biotopy pre mnohé vzácne druhy. Zotavenie a obnova týchto biotopov je jedným z najväčších výziev pre súčasné a budúce opatrenia týkajúce sa ochrany prírody.

V európskych riekach, jazerách a močiaroch, ako aj v pobrežných vodách sa vyskytuje vydra riečna, *Lutra lutra*. Tento druh už kedysi zaznamenal rozsiahly výskyt, ale v priebehu minulého storočia sa výrazne zmenšili hlavne populácie vo vnútrozemských vodách v krajinách, ako napríklad Francúzsko, aj keď sa v Írsku vydrám stále darí (Mapa 8.3). Zničenie biotopov, znečistenie vodných tokov a lovenie prispeli k ich úbytku. Objavujú sa náznaky obnovenia, napríklad v Dánsku a Spojenom kráľovstve. Vydry však napriek tomu ešte stále chýbajú, alebo sú zriedkavé v mnohých ďalších krajinách, napríklad vo Francúzsku.

Losos obyčajný, *Salmo salar*, sa často pokladá za ukazovateľa zdravia riek. Kedysi sa vyskytoval vo veľkej miere v severnej a strednej Európe. Losos potrebuje kvalitnú vodu a prírodné pereje a iné charakteristiky, ktoré podporujú rozmnožovanie a zachovanie zásob. Okrem toho sa musí rybám umožniť preplávať z mora do oblastí neresenia na horných tokoch riek. Od sedemdesiatych rokov nastal všeobecný úpadok európskych lososov.

Podobný úbytok nastal aj v prípade iných zásob rýb, ako napríklad úhory a jesetery, v mnohých európskych riekach ako dôsledok výstavby priehrad, iných úprav riek a znečistenia. V mnohých európskych krajinách ubúda

Mapa 8.3 Populácie vydrí vo Francúzsku v roku 1930 a 1990



Zdroj: www.cigogne-loutre.com/html/disपालoutre.html — stav 13/10/2005.

aj celý rad druhov sladkovodných rastlín, živočíchov a bezstavovcov, ako napríklad podenky, vážky, pošvatky a potočníky, s prežívajúcimi odolnými generalistami a niektorými inváznymi druhmi, zatiaľ čo špeciálne miestne druhy vymierajú.

Mokrade

Sladkovodné ekosystémy netvoria len rieky a jazerá. Do biologicky najproduktívnejších sladkovodných oblastí patria mokrade vrátane lagún, ústí riek, pobrežných lesov, spásaných mokrých lúk a hospodárskych rybníkov. Aj keď sú čo do veľkosti rozdielne, často iba sezónne zamokrené a iba zriedka sa na ne upriamuje pozornosť, mokrade sú dôležité pre veľký rozsah biodiverzity.

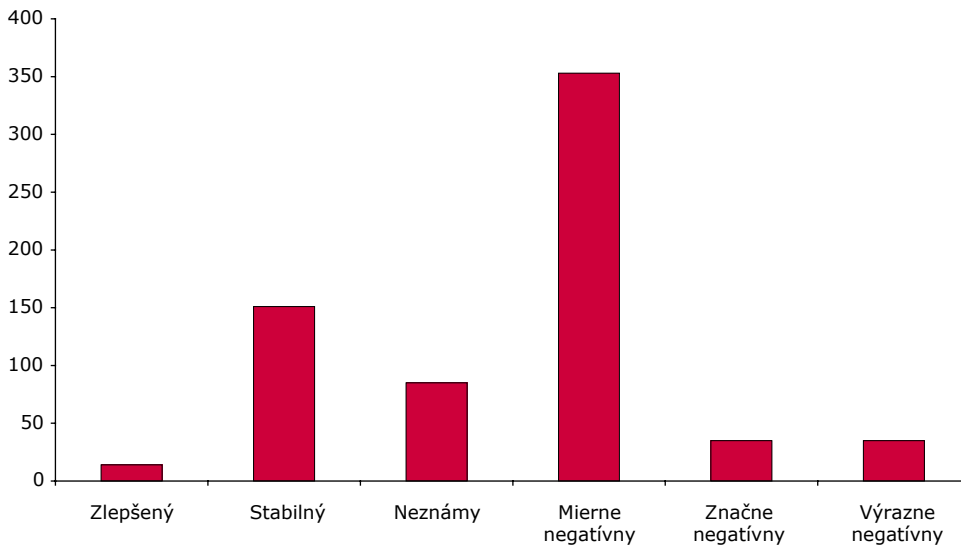
Úpravy riek v kombinácii s intenzívnym poľnohospodárstvom, rozvojom miest a zmenami poľnohospodárskeho odvodňovania a odtokov a odberom vody spôsobujú výrazný úbytok týchto ekosystémov. Napríklad v severnej a západnej Európe v priebehu 20.

storočia vymizlo 60 % mokradí a tento úbytok pokračuje. Od roku 1993 nastal v krajinách EEA 3,5 %-ný úbytok veľkých mokradových oblastí; odhadovaný úbytok by sa zvýšil na 10 %, ak by sa zahrnuli zmeny aj v malých mokradiach. V celej Európe sa upúšťa od tradičných spôsobov využívania mokradí.

Tento postupujúci úbytok sa deje zároveň s nárastom záujmu o ochranu existujúcich mokradí a dôležitých plánov na riadenie ochrany. Všetky krajiny EEA sú zmluvnými stranami Ramsarského dohovoru o mokradiach a vymedzili približne 19 % z celkovej svojej mokradovej oblasti. Podľa národných správ v ekologickom stave ramsarských lokalít celkove nastala negatívna zmena (Obrázok 8.4).

Okrem toho v členských štátoch EÚ sa významným mokradiam poskytuje prísna ochrana na základe smerníc o vtáctve a biotopoch. Ďalšie pozitívne aspekty zahŕňajú reformovanú poľnohospodársku politiku, ktorá sa teraz

Obrázok 8.4 Zmena ekologického stavu ramsarských lokalít v členských krajinách EEA podľa národných správ v rámci Ramsarského dohovoru



Poznámka: Nie je zavedené objektívne kritérium pre krajiny na hlásenie zmien v aktuálnej mokradovej oblasti alebo ekologického stavu. Údaje v pozadí tejto hodnoty sú neisté, napríklad Nivet a Frazier (2002, 2004) usúdili, že iba 16 krajín má k dispozícii dostatočné informácie o inventúre domácich mokradí.

Zdroj: Ramsar Sites Database (Databáza ramsarských lokalít), 2004.

zameriava na zabránenie nepriaznivým účinkom na mokrade. Narastá aj informovanosť verejnosti a miestnych spoločenstiev o hodnote mokradí vrátane ich hodnoty pre miestne tradície a kultúry. Rastie význam mokradových ekoturistických aktivít.

Podľa nezávislej správy Svetovej banky a WWF je vymedzenie ramsarských lokalít dôležitým faktorom pri zvyšovaní úspechu ochrany. Zatiaľ čo sa úspech ochrany v ramsarskom európskom regióne pokladal v období od 1993–1995 do 1999 celkovo za pomerne veľký, východná Európa oznámila mierny pokles.

Výhľad pre mokrade medzinárodného významu, ako napríklad mokrade zahrnuté do sústavy Natura 2000, vymedzené Ramsarským dohovorom a mokrade s potenciálom pre ekoturizmus, sa ukazuje ako pomerne dobrý, aspoň zo strednodobého hľadiska a takto prispieva k cieľu zastaviť stratu biodiverzity v Európe do roku 2010. Napriek tomu v prípade väčšiny mokradí, ktoré nie sú chránené alebo uznané, zostáva výhľad v najlepšom prípade neistý.

Horské oblasti

Horské prostredie v Európe patrí k najhodnotnejším prírodným oblastiam na kontinente, ktoré oplýva bohatou biodiverzitou. Patrí však aj k najzraniteľnejším. Európske hory sú hostiteľmi mnohých endemických druhov, ktoré priťahuje ich izolácia a osobitné klimatické podmienky. Napríklad viac ako 2 500 druhov z 11 500 cievnatých európskych druhov rastlín sa vyskytuje hlavne nad hranicou lesa.

Aj keď sú zdanlivo stabilné, horské regióny zažívajú nebyvalé zmeny. Rozsiahle priemyselné projekty, ako napríklad budovanie priehrad na účely výroby elektriny z vodnej energie, ťažba a rozvoj dopravnej infraštruktúry, narúšajú hory často so závažnými dôsledkami pre prírodu a biodiverzitu. Mnohé európske horské oblasti sú tiež dôležitými turistickými oblasťami s narastajúcim tlakom najmä z lyžiarskych stredísk. Zároveň zanechanie poľnohospodárskych činností a pasenia dobytká ovplyvňuje horskú vegetáciu a aj diverzitu druhov.

Napriek narastajúcemu tlaku sa prijali niektoré úspešné opatrenia na podporu biodiverzity v európskych horách. Uskutočnilo sa rozsiahle vymedzenie horských oblastí pre ochranu v rámci sústavy Natura 2000. Mnoho ďalších programov EÚ a smerníc uznáva, že horské oblasti si vyžadujú osobitnú pozornosť, napríklad spoločná poľnohospodárska politika, Európsky fond regionálneho rozvoja, smernica o znevýhodnených oblastiach a rámcová smernica o vode.

V posledných rokoch sa v Alpách zvýšili populácie niektorých veľkých bylinožravcov, čiastočne v dôsledku priamych aktivít človeka, ako napríklad reintrodukcia. Kamzík abruzský, *Rupicapra pyrenaica*, takmer vyhynul kvôli intenzívnemu lovu a pytliactvu. Za posledných 40 rokov sa reguláciou lovu dosiahlo zvýšenie počtu od niekoľkých tisíc k 50 000 jedincov v Pyrenejách, Kantaberských vrchoch a Apeninách.

Iné veľké cicavce čelia ťažkostiam, alebo ich ubúda. Rosomák, *Gulo gulo*, je jediným veľkým predátorským cicavcom v Európe, ktorý sa prirodzene vyskytuje v horách, kde sa živí polozdomácnеныmi sobmi. Dlhodobým lovením a prenasledovaním sa zmenšili populácie rosomákov a celkovú populáciu v severnej Európe tvorí teraz menej ako 1 000 jedincov, ale je podľa všetkého stabilná.

Medveď hnedý, *Ursus arctos*, pôvodne rozšírený druh v Európe, sa v súčasnosti vyskytuje zväčša v horách a patrí teraz medzi najzriedkavejšie veľké cicavce v Európe. Podobne ako vlka ho nemajú miestni obyvatelia v láske, pretože vyvoláva strach a útočí na poľnohospodárske zvieratá. Západoeurópske populácie v Pyrenejách, Kantaberských vrchoch, Trentinských Alpách a Apeninách sú veľmi malé a fragmentované. Medvede žijú aj vo Fínsku a Švédsku, kde žije okolo 2 000 jedincov, v Karpatoch v Rumunsku a na Slovensku a v pohoriach Balkánskeho poloostrova, kde sa ešte stále vyskytuje značný počet medveďov.

Kozorožec pyrenejský, *Capra pyrenaica pyrenaica*, bol kvôli lovu celé stáročia na ústupe. Malé španielske reziduálne populácie boli v poslednej dobe ohrozované deštrukciou biotopov, narušením v dôsledku činnosti človeka, pytliactvom a vlastným znižovaním genetickej diverzity. Toto viedlo k vážnemu poklesu počtu a napokon k vyhynutiu, keď posledného jedinca zabil v roku 2000 padajúci strom.

8.4 Invázne cudzie druhy

Invázne cudzie druhy sú druhy zavedené zo svojich prirodzených biotopov na iné miesta, kde dokážu vytlačiť pôvodné druhy. Sú rozšírené po celom svete a nachádzajú sa vo všetkých typoch ekosystémov: rastliny, hmyz a ostatné živočíchy pozostávajú z najbežnejších typov v suchozemskom prostredí. Ohrozenie biodiverzity inváznymi cudzími druhmi sa pokladá za druhé v poradí po strate biotopov. Očakáva sa nárast invázií v dôsledku rastúcej globalizácie obchodu, turizmu a služobných ciest.

Cudzie druhy ohrozujú aj našu ekonomickú a spoločenskú prosperitu. Burina spôsobuje zníženie úrody, zvyšuje náklady na likvidáciu a znižuje zásobu vody a tým degraduje sladkovodné ekosystémy. Škodlivý hmyz ničí rastliny a zvyšuje náklady na likvidáciu a nebezpečné baktérie naďalej zabíjajú, alebo spôsobujú práceneschopnosť miliónov ľudí každý rok.

Značné nejasnosti panujú okolo nákladov, ktoré spôsobujú invázne druhy, ale odhady vplyvu konkrétnych druhov na rôzne sektory naznačujú závažnosť problému. Napríklad medzinárodný obchod s vtákmi, v ktorom zohráva EÚ významnú úlohu, vystavuje populácie infekčným chorobám, napr. vtáčej chrípke z Ázie. Nedávne výskyty vtáčej chrípky v Belgicku a Holandsku mali za následok usmrtenie 30 miliónov kusov hydiny a stáli odvetvie a daňových poplatníkov stovky milióny eur.

Väčšina nepôvodných druhov vo vnútrozemských vodách bola zavlečená náhodne, na poľnohospodárske alebo rybárske účely. V prípade mnohých druhov sú ekologické účinky neznáme, ale kde je vplyv známy, účinky na ekosystém sú zväčša nepriaznivé, t. j. druhy sú invázne.

Napriek desaťročiam výskumu sú poznatky o ekologických a ľudských dimenziách invázných druhov ešte stále neúplné. Zatiaľ je vedecky popísaných iba okolo 20 % svetových druhov, takže nedokážeme predpovedať, ktoré druhy sa môžu stať inváznymi, alebo aké môžu mať hospodárske a sociálne dôsledky. Z tohto vyplýva, že treba prijať prístup predbežnej opatrnosti na obmedzenie výskytu invázií v dôsledku rastúcej globalizácie trhov.

8.5 Zmena klímy a biodiverzita

Veľké nejasnosti pretrvávajú o tom, aká je kapacita ekosystémov odolávať, prispôbiť sa, alebo dokonca niekedy mať úžitok zo zmeny klímy. Predsa však je veľmi pravdepodobné, že zmena klímy sa stane hlavnou silou spôsobujúcou zmeny biodiverzity na kontinente, ktorá prevýši účinky deštrukcie biotopov, znečistenia a nadmernej ťažby dreva, či už v dobrom alebo zlom.

Zmena klímy ovplyvní takmer každý aspekt biologického života v Európe. Zmenia sa vegetačné obdobia a doba kvitnutia; takže sa zmenia aj obdobia migrácie a destinácie. Druhy, ktoré sa nedokážu presunúť, zaniknú alebo vymrú; iné využijú vytvorený klimatický priestor. Škodcovia zmenia svoje pôsobiská. Oxid uhličitý v atmosfére bude pôsobiť priaznivo na niektoré rastliny, zatiaľ čo sucho oslabí iné.

Na ekosystémy pôsobia v menšej miere priemerné podmienky a vo väčšej veľké prírodné poruchy, ako napríklad požiare, povodne, víchrice a suchá. Klimatológovia predpokladajú, že sa pravdepodobnosť a intenzita takýchto extrémnych javov môže meniť dokonca vo väčšej miere ako priemerné podmienky.

Jedno je však isté, že meniaci sa klíma bude vyvíjať tlak na mnohé druhy a ekosystémy. Je preto mimoriadne dôležité čo najviac chrániť prírodnú krajinu, aby sa zlepšili vyhliadky na nerušený prechod na nové klimatické podmienky. Ako sa budú posúvať klimatické zóny, budú sa musieť presúvať aj druhy. Pre niektoré to môže byť pomerne jednoduché, ale pre iné veľmi zložitú. Druhy potrebujú pre svoj život biotopy a ak sa biotop ako celok nemôže presunúť, potom môže migrant zostať bez domova.

V Európe boli identifikované niektoré regióny, ktoré môžu byť zraniteľnejšie v prípade zmeny klímy. V arktickej oblasti už vyššie teploty priniesli väčšiu rozmanitosť rastlín do arktických jazier a môžu sa vytvoriť nové niky v dôsledku topenia permafrostu, ústupu ľadovcov a otepľovania. Niektoré endemické arktické rastliny sa však môžu stratiť. Okrem toho zmena podmienok morského ľadu ohrozí morské cicavce, najmä ľadové medvede, ktoré potrebujú morský ľad, z ktorého lovia v chladných arktických vodách.

Horské druhy sa dokážu vyrovnávať s extrémnymi podmienkami a mierne oteplenie môžu pomerne dobre zvládnuť. Migrácia do vyšších polôh horských svahov, aby sa vyrovnali s postupujúcim klimatickými pásmami, znamená omnoho menšie vzdialenosti ako migrácia na rovinatejších terénoch. Na druhej strane mnohé rastliny v horských oblastiach obsadzujú malé niky s veľmi lokalizovanými klimatickými podmienkami; ak sa tieto podmienky zmenia, pre ich rast sa inde nemusí nájsť vhodné miesto.

Najextrémnejší prípad nastane v blízkosti vrcholkov hôr. S postupom teplotných zón smerom hore po horských svahoch sa môže stať, že chladomilné druhy, ktoré

ustupujú do stále vyšších nadmorských výšok, nebudú mať kam ísť. Podobne môžu uviaznuť aj rastliny, hmyz a cicavce. Zároveň iné druhy vrátane stromov, budú migrovať z nižších polôh a vytvoria botanickú kalamitu, v ktorej budú najviac ohrozené vzácne špecifické endemické druhy. Tak napríklad v okolí vrcholkov Álp by mohol nastať hojný výskyt druhov, ale aj závažný úbytok miestnych endemických druhov.

Z jednej štúdie vyplýva, že oteplenie o 1 °C v Alpách bude mať za následok stratu 40 % miestnych endemických rastlín, zatiaľ čo oteplenie o 5 °C spôsobí stratu 97 %. Ďalšia štúdia potvrdzuje tento trend a predpokladá 90 %-nú stratu pri oteplení o 3 °C. Medzi ohrozené špecifické horské rastlinné druhy patrí pluzgiernik horský (*Crysopteris montana*).

Pobrežné zóny budú postihnuté komplexnými zmenami v dôsledku toho, že stúpajúca morská voda spôsobí poškodenie sladkovodných ekosystémov, búrky budú intenzívnejšie, kvalita vody sa zmení so zmenami teploty vody a zmenia sa toky sedimentov a sladkej vody prinášané riekami. Mokrade, ktoré sú už veľmi vážne ohrozené výstavbou, bude zmena klímy ďalej poškodzovať.

Predpokladané vplyvy zmeny klímy na európsku flóru

Na základe skorších prieskumov Euromove dospela štúdia modernej analýzy suchozemských ekosystémov a projektu modelovania (Ateam) predpokladaných zmien rozšírenia 1 350 európskych druhov rastlín v posledných rokoch 21. storočia podľa siedmich scenárov zmeny klímy k týmto záverom:

- Aj podľa najmenej závažných scenárov (vzrastie priemerná teplota v Európe o 2,7 °C), čo značí veľké riziká pre biodiverzitu.
- Viac ako polovica skúmaných druhov by sa mohla stať zraniteľnou alebo ohrozenou do roku 2080.
- Očakáva sa, že rôzne regióny budú reagovať rôznym spôsobom na zmenu klímy, najviac zraniteľné budú horské regióny (približne 60 %-ný úbytok druhov vrátane mnohých endemických druhov) a najmenej v južných stredomorských a panónskych regiónoch.
- Predpokladá sa, že v boreálnom regióne sa stratí niekoľko druhov, aj keď imigráciou pribudnú mnohé iné.
- Najväčšie zmeny sa očakávajú nielen v súvislosti so stratou druhov, ale aj veľkým pohybom druhov pri prechode medzi stredomorským a eurosibírske regiónmami.

Výsledky štúdie sa nemôžu brať ako presné predpovede vzhľadom na neurčitosti v scenároch zmeny klímy, nedokonalú priestorovú rozlíšiteľnosť analýzy a neurčitosti v použitých technikách modelovania. Konkrétne relatívne hrubé nastavenie parametrov štúdie môže skrývať potenciálne útočiská v prípade druhov a environmentálnej heterogenity, ktorá by mohla zvýšiť šance na prežitie druhov, najmä v horských oblastiach, kde by sa mohlo preceniť riziko vyhynutia. Na druhej strane vplyvy zmien vo využívaní pôdy, ktoré sa nezohľadnili, by mohli zvýšiť zraniteľnosť týchto útočísk voči požiarom alebo iným poruchám, ktoré v kombinácii s nedostatočným šírením propagúl (diaspór) by mohli ohroziť šance na prežitie zvyšných populácií.

Niektoré atlantické pobrežné mokrade sa môžu dobre vyrovnáť s inundáciou mora, pretože sú prispôsobené k širokému prílivovému pásmu. Vytvorili si ochranné prvky, ako napríklad pieskové kopy. Stredozemné aj Baltské more však v podstate nevytvára príliv a teda nemá vytvorené žiadne spôsoby na vyrovnávanie sa s inundáciou. Niektoré predpovede predpokladajú viac ako 50 %-nú stratu pobrežných mokradňových biotopov v týchto dvoch moriach pri oteplení o 2–3 °C. Za obzvlášť ohrozené sa pokladajú niektoré delty veľkých riek v Stredozemí, ako napríklad riek Ebro a Pád, a lagún, ktoré sa v nich nachádzajú.

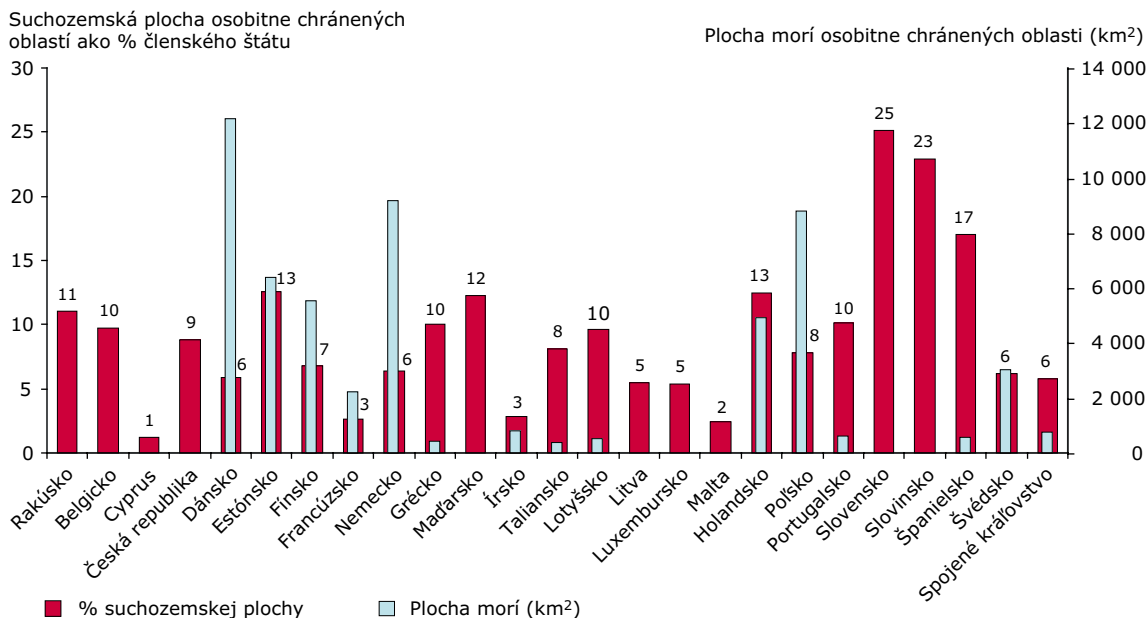
Stredomorský región ako celok, keďže je náchylný k zmenám pobrežia, tiež bude pravdepodobne čeliť väčšiemu počtu such a požiarov, degradácii pôdy

kvôli dezertifikácii a rozširovaniu salinity v nových zavlažovaných oblastiach a strate mokradí.

Z niektorých štúdií vyplýva, že Stredozemie je pravdepodobne najzraniteľnejšou oblasťou Európy voči zmene klímy. Väčšina biodiverzity regiónu je už blízko k svojmu klimatickému limitu a je obzvlášť zraniteľná voči suchám, ktoré podľa klimatických modelov budú stále častejšie. Dokonca aj malé zmeny teplôt a zrážok majú vážne dôsledky pre niektoré druhy stromov, ktoré sú najviac charakteristické pre stredomorskú krajinu. V skutočnosti sa môže stať najväčšou hrozbou zvýšené riziko požiarov. Požiar už je rozhodujúcim faktorom pre prežitie mnohých druhov stromov a krovín v regióne, keďže každý rok vyhorí územie veľké ako Kozzika.

Obrázok 8.5 Osobitne chránené oblasti vyhlásené podľa smernice EÚ o vtáctve (EÚ-25)

Percentuálny podiel celkovej plochy EÚ-25 pokrytej osobitne chránenými oblasťami (jún 2005)



Poznámka: Aj keď nie je dohodnuté percento suchozemských plôch alebo plôch morí, ktoré vyžadujú vyhlásenie osobitne chránených oblastí jednotlivými členskými štátmi, je jasné, že niektoré krajiny potrebujú, aby sa chránili väčšie oblasti, ak sa má plánovaná sústava realizovať.

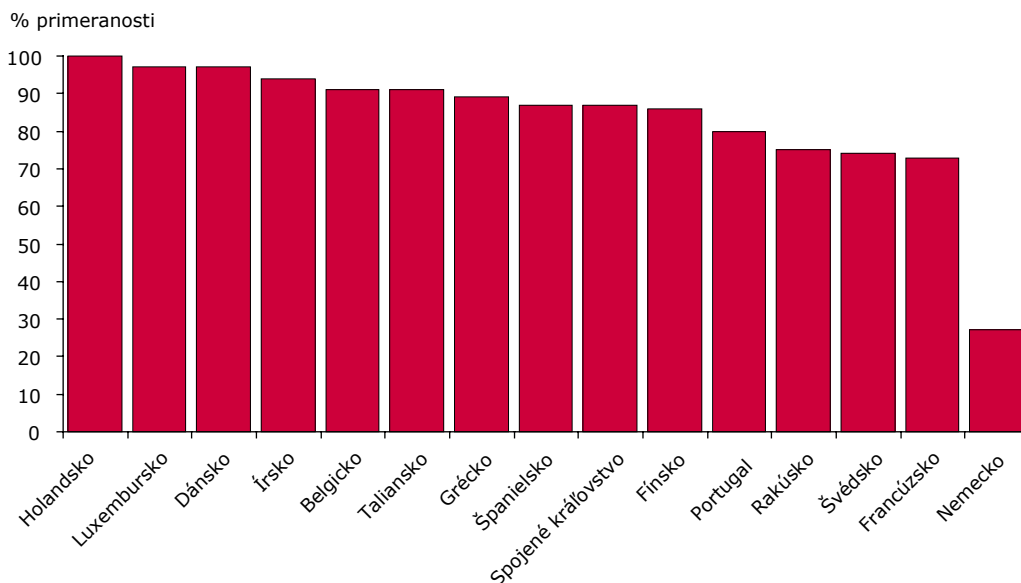
Zdroj: EEA, 2005.

8.6 Hlavné reakcie na politiku ochrany biodiverzity

Európske krajiny sa už dávno zaviazali k ochrane svojej prírody tým, že sa pripojili k medzinárodným dohovorom vrátane Ramsarského dohovoru o ochrane mokradí medzinárodného významu (1971); Helsinkého dohovoru o Baltskom mori (1974); Barcelonského dohovoru o Stredozemnom mori (1976); Bonnského dohovoru o migrujúcich druhoch (1979); Bernského dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných biotopov (1979); a Dohovoru o ochrane Alp (1991). Zároveň EÚ pripravuje vlastnú stratégiu na ochranu svojich ohrozených biotopov voľne žijúcich organizmov, širšej krajiny a biosféry.

Akcia EÚ sa začala programami chránených území v rámci smernice z roku 1979 o vtáctve a smernice z roku 1992 o biotopoch. V roku 1998 Spoločenstvo prijalo stratégiu ochrany biodiverzity, ktorá bola pripravená v súlade s Dohovorom OSN o biodiverzite podpísanom na Summitte Zeme v roku 1992. V rámci stratégie nasledoval v roku 2001 rad akčných plánov ochrany biodiverzity týkajúcich sa prírodných zdrojov, poľnohospodárstva, rybného hospodárstva a rozvoja a hospodárskej spolupráce. Ďalej záväzky v rámci dohovoru o biodiverzite prerástli do šiesteho environmentálneho akčného programu EÚ a jeho tematických stratégií, ktoré sa vzťahujú na také otázky, akými je morské prostredie, ochrana pôdy, znečistenie ovzdušia, trvalo udržateľné využívanie pesticídov a mestské prostredie, ktoré sa všetky týkajú otázok biodiverzity.

Obrázok 8.6 Smernica EÚ o biotopoch: primeranosť návrhov členských štátov na vyhlásené lokality (EÚ-15, september 2004)



Poznámka: Ako vyjadruje ukazovateľ „primeranosti“, niektoré krajiny musia posilniť svoj príspevok k sústave Natura 2000 podľa smernice o biotopoch. Stĺpce vyjadrujú mieru, v akej členské štáty navrhujú lokality, ktorá sa hodnotí ako primeraná na ochranu biotopov a druhov uvedených v smernici o biotopoch, príloha I a II (stav v septembri 2004). Morské druhy a biotopy sa nehodnotia.

Zdroj: Databáza Natura 2000.

V centre stratégie EÚ ochrany biodiverzity je vytvorenie koherentnej ekologickej sústavy chránených oblastí Natura 2000, ktorú tvoria osobitne chránené oblasti na zachovanie 194 druhov vtákov a poddruhov, ako aj sťahovaných vtákov, a osobitne chránené územia na zachovanie 273 typov biotopov, 200 živočíšnych druhov a 724 druhov rastlín uvedených v rámci smernice o biotopoch.

Do februára 2005 bolo zaradených 4 169 osobitne chránených oblastí pokrývajúcich takmer 382 000 štvorcových kilometrov v rámci EÚ-25, z čoho 325 000 štvorcových kilometrov sú suchozemské oblasti (približne 8 % územia Spoločenstva) a 56 000 štvorcových kilometrov sú morské oblasti (Obrázok 8.5).

Zriadenie zoznamu lokalít, o ktoré má Spoločenstvo záujem, ktoré predchádzalo výberu osobitne chránených území, nebolo také rýchle, ako sa spočiatku verilo. Jednako len sa v rámci všetkých krajín EÚ-25 navrhlo 19 516 lokalít pokrývajúcich takmer 523 000 štvorcových kilometrov ako lokality, o ktoré má Spoločenstvo záujem, čo tvorí takmer 14 % jeho územia, ako aj 65 000 štvorcových kilometrov plochy morí. Tieto lokality pokrývajú štyri zo šiestich biogeografických oblastí, ktoré sú určené smernicou o biotopoch — alpská, atlantická, kontinentálna a makaronézska. Počet návrhov členských štátov EÚ-15 na lokality vymedzené na základe smernice EÚ o biotopoch je pomerne vysoký, okrem Nemecka (Obrázok 8.6).

Členské štáty majú do šiestich rokov po prijatí zoznamov lokalít, o ktoré má Spoločenstvo záujem, ustanoviť opatrenia potrebné na ochranu a riadenie vymedzených lokalít a pritom ich vymedziť ako osobitne chránené územia.

Sústava Natura 2000 musí byť v rámci jednotlivých členských štátov, a tiež medzi členskými štátmi a susednými krajinami ekologicky koherentná, aby poskytla druhom a biotopom najlepšie šance na prežitie vzhľadom na zmenu klímy.

Smernica o biotopoch uznáva aj potrebu riešiť ochranu druhov a biotopov v rámci a mimo vymedzených chránených oblastí a integrovať hospodárske plány ďalej na krajiny a moria a prispievať k praktickej realizácii „ekosystémového prístupu“ podporovaného dohovorom o biodiverzite.

V realizácii sústavy Natura 2000 sa pokročilo. Chránených je takmer 18 % územia EÚ a významná časť je čistým prírastkom k celkovej výmere národne vymedzených lokalít v Európe. Keďže sa mnohé osobitne chránené oblasti a lokality, o ktoré má Spoločenstvo záujem, prekrývajú, celkové chránené územie je menšie ako súčet ich plochy.

Niektoré zistenia z preskúmania politiky EÚ na ochranu biodiverzity z rokov 2003–2004

Na svetovom summite o trvalo udržateľnom rozvoji v Johannesburgu, Južná Afrika, v roku 2002, sa krajiny dohodli do roku 2010 významne znížiť mieru straty biodiverzity v EÚ. EÚ zašla ešte ďalej tým, že sa zaviazala zastaviť úbytok biodiverzity do roku 2010. Aby mohla naplánovať svoj prístup k splneniu týchto ambiciózných cieľov, EÚ začala v roku 2003 prieskum svojej stratégie na ochranu biodiverzity. Niektoré zistenia sa tu uvádzajú.

Naďalej sú mnohé druhy v Európe ohrozené: 43 % európskej avifauny má nevyhovujúci stav ochrany; 12 % z 576 druhov motýľov je veľmi vzácnych, alebo ich počet na kontinente výrazne klesá; až 600 európskych druhov rastlín sa pokladá za vyhynuté vo voľnej prírode, alebo je ich výskyt mimoriadne vzácný; 45 % plazov a 52 % sladkovodných rýb je ohrozených. Niektoré druhy, ako napríklad rys leopardovitý, hvizdák tenkozobý a tuleň stredomorský, sú vo voľnej prírode na pokraji vyhynutia. Dokonca aj kedysi bežné druhy, ako napríklad škovránok, zažívajú v posledných rokoch výrazný pokles svojich populácií.

Tieto trendy nie sú prekvapujúce vzhľadom na všeobecne nízku mieru implementácie stratégie a aj akčných plánov v členských štátoch a vzhľadom na rozsah straty prírodných biotopov mimo chránených oblastí. Samotná stratégia však poukázala, že väčšina európskych voľne žijúcich organizmov sa nachádza mimo chránených oblastí. Preto je potrebné viac úsilia na ochranu krajín, najmä tradičných extenzívnych poľnohospodárskych systémov, ktoré sú vhodné pre voľne žijúce organizmy.

Neskôr v roku 2004 podpísali krajiny EÚ „Odkaz z Malahide“, aj ako reakciu na prípravu strategického plánu dohovoru o biodiverzite. Správa obsahuje 18 konkrétnych cieľov o tom, čo je potrebné urobiť, aby sa dosiahol cieľ EÚ na zastavenie straty biodiverzity do roku 2010.

Medzitým trhové sily nútia poľnohospodárov vyrábať viac ekologických plodín. Aj keď ekologická výroba nemusí nevyhnutne viesť k zníženiu náročnosti, bude znamenať menej vstupov vrátane nepoužívania syntetických pesticídov a hnojív. Používanie maštalného hnoja a striedania plodín na zachovanie úrodnosti pôdy a boj so škodcami a chorobami znižuje riziko eutrofizácie sladkých vôd a tým, že sa nepoužívajú priamo pôsobiace toxíny, sa vo všeobecnosti vo väčšej miere podporujú voľne žijúce organizmy. V roku 2003 ekologické poľnohospodárstvo predstavovalo 4 % z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy v EÚ-15, čo predstavuje dvojnásobný nárast v priebehu iba piatich rokov. V 10 nových členských štátoch, kde je nižší dopyt spotrebiteľov a aj štátna pomoc pre ekologické poľnohospodárstvo, podiel zostáva naďalej pod 1 %.

Okrem ekologického hnutia, aj certifikácia, ktorá je tiež často určovaná trhom, napomáha propagácii kvalitných produktov a aj zvyšovaniu informovanosti o otázkach biodiverzity. V tomto vývoji zohrávajú úlohu dve nariadenia EÚ súvisiace s pôvodom a spracovaním poľnohospodárskych a potravinárskych produktov.

Predseda sa však pripúšťa, že je potrebné ďalšie úsilie najmä na zachovanie poľnohospodárskej pôdy s vysokou prírodnou hodnotou a zlepšenie hodnoty biodiverzity na intenzívne obhospodarovanej poľnohospodárskej pôde.

Lesnícka stratégia EÚ prijatá v roku 1998 posudzuje biodiverzitu ako prvok trvalo udržateľného lesného hospodárenia. Väčšina európskych krajín vynakladá značné úsilie na obmedzenie hrozieb a na zlepšenie biologickej diverzity na chránených lesných územiach na základe viac environmentálne udržateľnejších a prírode blízkych hospodárskych postupov na vidieku. K tomu v posledných 10 rokoch patrí aj nárast opätovného zavádzania pôvodných druhov stromov do lesných oblastí, ktorých diverzita bola ovplyvnená monokultúrnou výsadbou exotických druhov.

Očakáva sa, že rozvoj certifikačných iniciatív, ako napríklad Forest Stewardship Council (Lesná dozorná rada), ktoré definujú a podporujú trvalo udržateľné režimy lesného hospodárstva, bude mať pozitívny

účinnok. Podobne aj objavenie sa dopytu spotrebiteľa, prostredníctvom skupín zákazníkov v rámci maloobchodu, po dreve a výrobkoch z dreva vyrábaných trvalo udržateľným spôsobom, aj keď sa na toto pri ochrane biodiverzity priamo nesústreďuje pozornosť.

Ešte stále sú však potrebné opatrenia na zmiernenie hrozieb pre lesné ekosystémy diaľkovým znečistením a cudzími inváznymi druhmi na zabezpečenie dlhodobého prežitia ohrozených druhov a na zavedenie ekologicky prispôsobeného požiarneho režimu. Ďalej by sa mala venovať pozornosť tomu, ako môže lesné hospodárstvo ovplyvniť biodiverzitu v prípade sekvestrácie uhlíka.

Je potrebné posúdiť celý rad všeobecných otázok, ktoré pomôžu pri riadení budúcich krokov:

- diaľkové poškodzovanie biodiverzity spôsobené cezhraničným znečisťovaním, ako napríklad kyslé dažď a zmena klímy;
- neschopnosť prekonať všeobecný názor, že ochrana a hospodársky rozvoj sú nezlučiteľné;
- pokračujúce opúšťanie tradičných extenzívnych poľnohospodárskych metód priateľských k voľne žijúcim organizmom; a
- medzery medzi teóriou a praxou v európskom lesnom a rybnom hospodárstve.

Priblíženie sa k miestnej praxi by mohlo prospieť rozsiahlym cieľom stanoveným na úrovni Spoločenstva na ochranu prírody a hospodárenia s prírodnými zdrojmi podľa zásad trvalej udržateľnosti. Toto čiastočne poukazuje na možnosti zlepšenia spojitosti riadenia medzi rôznymi úrovňami administratívy v jednotlivých krajinách a na úrovni EÚ. Implementácia politík, stratégií a smerníc je pomerne pomalá, ako napríklad Natura 2000, ktorá sa buduje už 15 rokov. Dotácie pretrvávajú, čo podporuje vlastníkov pôdy v oslabovaní ekologických tovarov a služieb, aj keď posledné reformy spoločnej poľnohospodárskej politiky ukazujú cestu vpred. Úplne sa však ešte neinternalizovali externé náklady na biodiverzitu v odvetviach, ktoré majú najväčší vplyv.

Preskúmanie politík EÚ na ochranu biodiverzity vyvrcholilo konferenciou „Biodiverzita a EÚ“, ktorá sa konala v rámci írskoho predsedníctva v Malahide v máji 2004. Všeobecný konsenzus o prioritách pri plnení cieľov roku 2010 sa dosiahol pri výslednom „Odkaze z Malahide“. Odkaz obsahuje 18 cieľov s radom úloh, ktoré sa týkajú každého z nich. Komisia teraz pripravuje nové oznámenie o biodiverzite, v ktorom poskytne svoju reakciu na Malahide. Očakáva sa, že poskytne plán prioritných opatrení pre EÚ do roku 2010.

8.7 Globálny obraz: ako biodiverzita podporuje spoločnosť

Zdravé ekosystémy poskytujú množstvo služieb podporujúcich život a často zdarma (Obrázok 8.7). Niektoré spoznáme okamžite podľa ich ekonomickej hodnoty. Ekosystémy poskytujú voľne rastúce kultúry, ako napríklad drevo, ovocie, orechy a liečivé rastliny. V intenzívnejšie obhospodarovaných krajinách pôdy a v rámci nich mikrobiálne populácie zachovávajú systém podporujúci život pre poľnohospodárske plodiny, pasúce sa zvieratá a obhospodarované lesy, z ktorých moderné spoločnosti získavajú najviac potravín, vlákien a dreva.

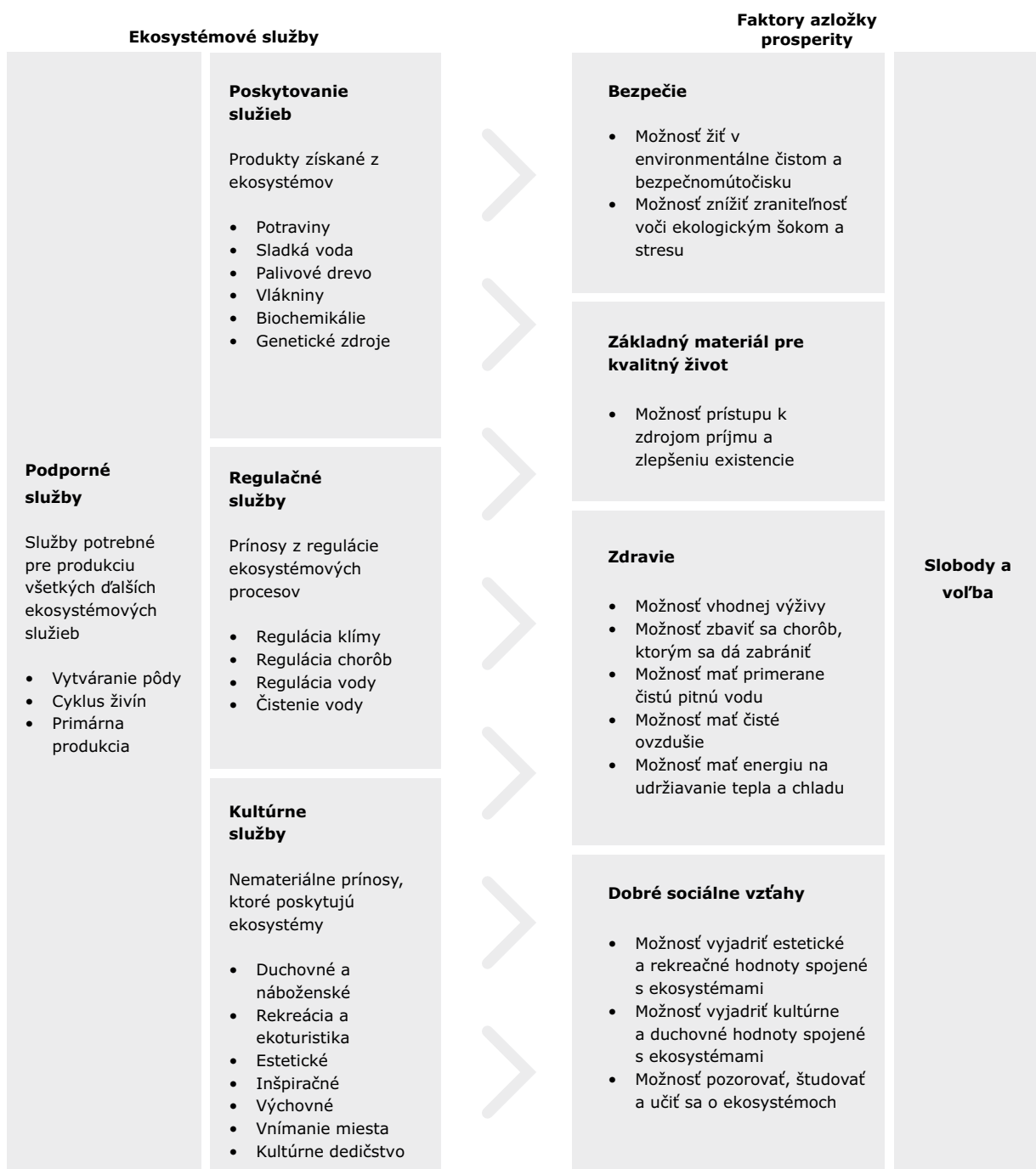
Iné ekologické služby, ktoré poskytuje biodiverzita, sú skôr nepriame a často sa dajú horšie postrehnúť. Prirodzená vegetácia uchováva hmyz, ktorý opeluje plodiny a reguluje škodcov. Pôdy a vegetácia uskladňujú a filtrujú vodu, zavlažujú plodiny, plnia podzemné zásoby vody a chránia proti povodňiam. Evapotranspiráciou z vegetácie a pôd sa vytvára dážď a ochladzuje zem, zatiaľ čo výmena plynov medzi atmosférou a vegetáciou zachováva chemické zloženie atmosféry. Medzi služby takto poskytované patrí zmierňovanie zmeny klímy zachytávaním oxidu uhličitého, ktorý by inak zostal v atmosfére. Ekosystémy slúžia aj ako zachytávače odpadových produktov tým, že ich absorbujú a oxidujú. Sú prínosom aj pre krajiny, ktoré sú cenené z hľadiska turizmu a kultúrnej a psychologické hodnoty.

Príroda poskytuje aj priame genetické zdroje. Štvrtina všetkých moderných liekov, aj keď sú väčšinou synteticky vyrábané, má svoj pôvod v tradičných rastlinných liečivách. Výrobcovia liekov patria k najúspešnejším podnikovým „bio-hľadačom“ v dažďových pralesoch a na iných miestach, kde vyhľadávajú účinné zložky vytvorené prírodou, ktoré v mnohých prípadoch už miestne komunity objavili a využívajú.

Každý stratený les spôsobuje týmto podnikom stratu. V roku 1987 bola základná chemická látka na boj s HIV objavená v listoch a konároch zo stromu, ktorý sa nazýva *Calophyllum langierum*. Nanešťastie, keď sa vedci vrátili, aby získali viac materiálu, zistili, že pôvodný strom zmizol a ďalší nenašli. Odvtedy sa našiel podobný gén v príbuznom strome, ale nie je taký aktívny ako pôvodný. Genetická rozmanitosť prítomná v divokých predchodcoch dôležitých potravinárskych plodín jednako len zostáva cenným zdrojom pre šľachtenie rastlín na boj so škodcami a zvyšovanie výťažkov. Väčšinu týchto služieb ľudstvo jednoducho nedokáže napodobniť. Preto budúca prosperita závisí od zachovania ekologických služieb planéty tým, že sa zachová jej biodiverzita.

Biologické a ekologické systémy sú v stave neustálej prirodzenej zmeny, takže ochrana nemusí znamenať zachovanie nedotknuteľnosti každého biotopu alebo každého ohrozeného druhu. Druhy neustále vymierajú — každý rok približne jeden z milióna.

Ochrana však najlepšie pôsobí, keď slúži na zachovanie tých základných systémov podporujúcich život, na ktoré sme odkázaní. Čo je znepokojujúce na súčasnej situácii, je rozsah zmien, ktoré vznikajú v dôsledku činnosti človeka — rozsah, ktorý narúša ekosystémy a služby, ktoré poskytujú. To, či sa dajú využívať trhové nástroje na ochranu biodiverzity a ekosystémových služieb, ktoré podporuje, zostáva otvorenou otázkou. Je možné, že právne nástroje zostanú tak, ako v súčasnosti, hlavným spôsobom ochrany. Je jasné, že pravdepodobne budú potrebné mnohé nové nástroje každého druhu, ak sa má úspešne zavišovať obrovská práca na zachovanie ekosystémov a biodiverzity.

Obrázok 8.7 Ekosystémové služby a ich súvislosť s prosperitou človeka

Zdroj: Miléniové hodnotenie ekosystémov, 2005.

Súčasná rýchlosť vymierania druhov je približne tisíckrát vyššia, ako je prirodzená rýchlosť. V súčasnosti hrozí vyhynutie 10 až 30 %-ám všetkých druhov cicavcov a vtákov a geografický rozsah transformácie krajiny na našej planéte človekom je nepredstaviteľný. Štúdiá, ktorú uskutočnila Wilderness Conservation Society (Spoločnosť na ochranu voľnej prírody) definuje oblasti na Zemi, ako ovplyvnené činnosťou človeka, ak:

- je hustota obyvateľov vyššia ako 1 osoba na štvorcový kilometer;
- sa v okruhu 15 kilometrov nachádza cesta alebo hlavná rieka;
- sa územie poľnohospodársky využíva, alebo je v okruhu dvoch kilometrov od osídlenia alebo železnice; a
- produkuje toľko svetla, že je v noci pozorovateľná vesmírnym satelitom.

Podľa tohto hodnotenia je 83 % zemského povrchu ovplyvnené činnosťou človeka. Miléniové hodnotenie ekosystémov (MHE) sa pokúša zachytiť rozsah, do akého degradujeme prírodný ekosystém a cenu, akú za to platíme. Zistilo, že za posledných 50 rokov bolo väčšie územie premenené na účely poľnohospodárskeho využitia ako v 18. a 19. storočí dohromady. Viac ako polovica všetkých syntetických dusíkatých hnojív, ktoré sa na planéte vôbec kedy používali, sa aplikuje od roku 1985.

Celkove z MHE vyplýva, že 60 % ekosystémových služieb, ktoré podporujú život na Zemi – služieb, ktoré čistia a regulujú vodu, umožňujú rybolov, regulujú kvalitu ovzdušia, klímu a škodcov – sa degraduje, alebo sa využíva neudržateľným spôsobom. Keďže sa väčšina týchto škôd uskutočnila za posledných 50 rokov, ešte môže byť príliš skoro na to, aby sme s určitosťou vedeli, aké budú trvalé účinky nášho zneužívania.

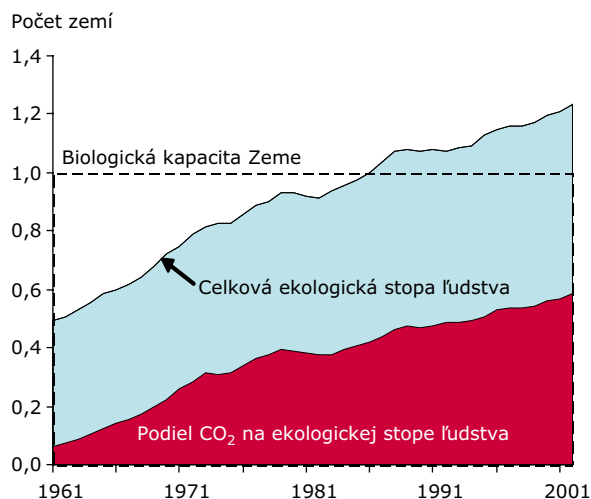
Je viac než jasné, že sa s tým prírodné systémy nemôžu vyrovnáť bez rozsiahleho kolapsu týchto ekologických služieb. Evidentne upadajú mnohé zo systémov a služieb – vrátane morského rybolovu a zásob sladkej vody, regulácie kvality ovzdušia a klímy, ochrany proti pôdnej erózii a produkcie dreva. Medzitým strata

ekosystémov, ako napríklad odlesňovanie, spôsobuje epidémie chorôb, ako napríklad malária, choroba, ktorá pred 35 rokmi už bola takmer zlikvidovaná, ale dnes zabíja tri milióny ľudí ročne a väčšinou deti. Môže sa to týkať aj šírenia vírusov zo sveta prírody na človeka, ako sú napríklad Ebola a HIV.

Poškodzovanie ekosystémov zvyšuje zraniteľnosť ľudí voči celému radu prírodných katastrof. Búrky, prílivové vlny a vysoký príliv sa preženú cez pobrežné spoločenstvá, pretože mangrovníky a koralové útesy sú zničené. Zápaly pohlcujú vnútrozemské spoločenstvá, pretože odlesňovanie destabilizovalo pôdy a znížilo ich schopnosť absorbovať prudké dažde. Na iných miestach úbytok lesov umožňuje, aby sa ničivé požiare šíрили po krajine.

Vplyv človeka nemusí nevyhnutne viesť k degradácii. Je možné, aby ľudia prosperovali v krajine pri súčasnom zachovaní jej bohatej biodiverzity. Príroda sa dokáže vyrovnáť s určitým stupňom tlaku človeka. Dokazuje to aj prežívanie agroekologických krajín dokonca aj v husto obývanej Európe.

Obrázok 8.8 Ekologický presah (overshoot) 1961–2002



Zdroj: Global Footprint Network, 2004.

Napriek tomu je jasné, že svet je príliš preľudnený, aby sme sa dokázali vrátiť k vzťahu s prírodou, ktorý sa zakladá na ekonomikách lovu a zberu alebo dokonca na tradičných poľnohospodárskych ekonomikách. Rozvíjanie technológií pre život vo veľkom počte s vysokým štandardom však neznamená, že sa môžeme vzdať prírodných zdrojov, od ktorých závisí všetko naše bohatstvo a zdravie. Musíme chrániť a starať sa o ekosystémy našej planéty, aby sme zabezpečili svoje vlastné prežitie.

8.8 Sledovanie európskej ekologickej stopy

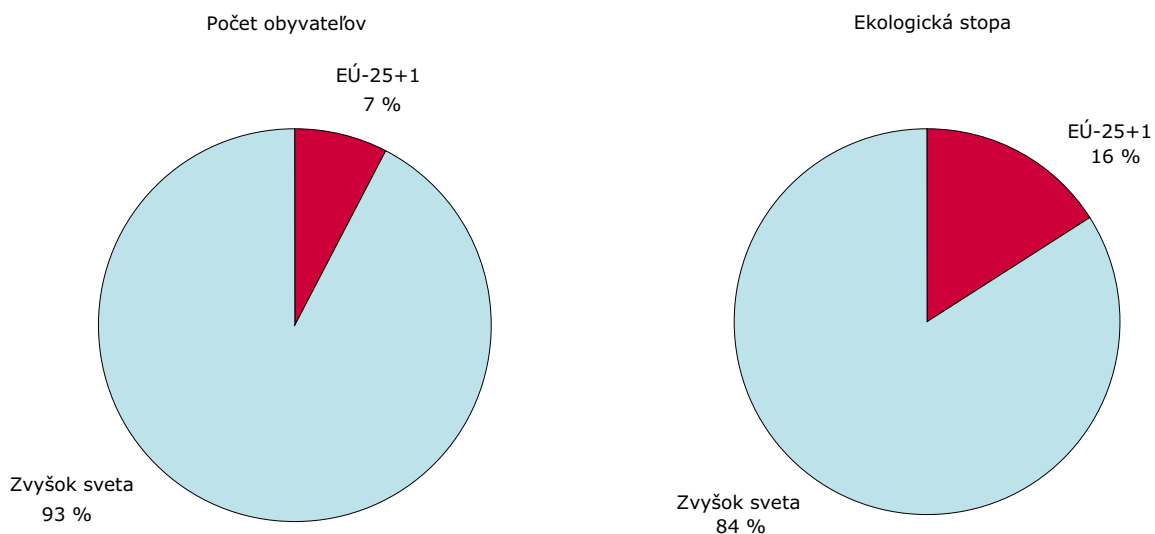
Vplyv Európy na biodiverzitu sa rozširuje ďaleko za jej vlastné brehy. Používame materiály z druhého konca sveta na to, aby sme sa nasýtili, obliekali, bývali a vozili. A náš odpad sa rozširuje po celom svete — vetrom a morskými prúdmi. Vysoká spotreba na obyvateľa a tvorba odpadov v Európe značia, že sa jej vplyv na ekosystémy pociťuje poriadne ďaleko za jej vlastnými hranicami.

Jedným zo spôsobov, ako to postihnúť, „je ekologickej stopa“ — nástroj hodnotenia, koľko ekologickej kapacity zeme využívame na pestovanie potravín a vlákien, zneškodňovanie odpadu, vytváranie priestoru pre mestá a infraštruktúry a poskytovanie ďalších ekologických služieb, ako napríklad sekvestrácia znečistenia oxidom uhľíčitým. Spolu s ďalšími ho vypracovala WWF, svetová organizácia zameraná na ochranu prírody, Global Footprint Network (Globálna sieť zaoberajúca sa ekologickej stopou).

Podľa týchto hodnotení bola globálna ekologickej stopa ľudstva 2,5-krát vyššia v roku 2002 ako v roku 1961. Využívame nadmerne zdroje našej planéty o viac ako 20 % (Obrázok 8.8).

Ekologickej stopa sa obvykle meria v hektároch pôdy a produktívneho mora na zabezpečenie tovarov a ekologických služieb obyvateľom krajiny. Toto sa potom môže porovnať so skutočným územím, ktoré je k dispozícii, biokapacitou planéty. Podľa týchto výpočtov je biokapacita

Obrázok 8.9 EÚ-25 a Švajčiarsko — ekologickej stopa verus obyvateľstvo



Zdroj: Global Footprint Network, 2004.

planéty, ktorá je k dispozícii, medzi 1,5 a 2 hektármi na osobu i keď menej ako polovica sveta žije na tejto úrovni. Obyvatelia Severnej Ameriky potrebujú okolo 9 hektárov na zachovanie svojho životného štýlu, obyvatelia západnej Európy 5 hektárov, strednej a východnej Európy 3,5 hektárov a obyvatelia Latinskej Ameriky 3 hektáre. Podiel EÚ na svetovej ekologickej stope je viac ako dvojnásobne vyšší ako jej podiel na celosvetovej populácii (Obrázok 8.9).

Tieto výpočty sú iba hrubými výpočtami a dá sa o nich diskutovať. Napriek tomu však môžu poslúžiť ako výstraha, aby sme si uvedomili, ako hospodárime so zdrojmi a ekologickými službami našej planéty, na ktoré sme odkázaní a ako sa na nich podieľame.

Niektoré krajiny z dôvodu nízkej hustoty obyvateľstva môžu odôvodnene tvrdiť, že aj keď spotrebujú viac, ako je ich podiel na zdrojoch planéty, prispievajú väčšou mierou. Ale nie je tomu tak v prípade Európy. Kontinent si vyrába veľký ekologický deficit v porovnaní so zvyškom sveta. Rozdiel medzi ekologickou stopou Európy a jej domácou biologicky produktívnou kapacitou je obrovský a zväčšuje sa.

V roku 1961 globálna ekologická stopa EÚ-25 bola okolo 3 hektáre na osobu, čo sa v podstate rovnalo biokapacite kontinentu. Do roku 2001 sa globálna ekologická stopa Európy zvýšila na viac ako dvojnásobok jej vnútornej biokapacity. Fakticky sú potrebné dva kontinenty s veľkosťou a úrodnosťou dnešnej Európy na to, aby si kontinent zachoval spôsob života, na ktorý je zvyknutý.

Európa to dosahuje tým, že využíva svoje bohatstvo na dovoz biokapacity iných. Skutočne, Európa vyváža mnohé svoje environmentálne problémy tak, že kupuje výrobky, na vytvorenie ktorých sa spotrebuje prírodný kapitál inde na svete vrátane chudobného rozvojového sveta.

Ekologická stopa Európy cez celú planétu

Ako vlastne rastie ekologická stopa Európy a aký to má vplyv na zvyšok planéty? Európsky dopyt po rybách je názorným príkladom. Ryby sú posledným voľne žijúcim zdrojom živočíšnych bielkovín, ktorý má Európa k dispozícii na svojom území a mimo neho. Dopyt sa zvyšuje a preto je väčšina rybolovných oblastí Európy nadmerne vylovená. Napriek rastúcej produkcii rýb z akvakultúry sa Európa stále viac obracia na cudzie vody, aby zachovala dodávky. V roku 1990 EÚ-15 doviezla približne 6,8 miliónov ton rybných produktov; do roku 2003 sa to zvýšilo o takmer 40 % na 9,4 milióna ton.

Flotily EÚ pôsobia v teritoriálnych vodách 26 cudzích krajín, kde si EÚ dohodla prístup. Polovicu z nich tvorí Afrika. Aj keď sú dohody otvorené a zákonné a obsahujú klauzuly o trvalo udržateľnom rybolove, kritizuje sa, že najmä v Afrike niektoré flotily EÚ znižujú zásoby rýb a pripravujú miestnych rybárov, ktorí si tým zarábajú na živobytie, o ich tradičné úlovky.

Európa dováža aj obrovské množstvá kreviet. Väčšina kreviet v medzinárodnom obchode sú produktom akvakultúry, takže priama strata na populáciách voľne žijúcich kreviet je malá. Ale predovšetkým v Ázii chovatelia kreviet budujú svoje rybníky tak, že vyklúčujú

Analýza ekologickej stopy Európy

Zoznam „top 20“ krajín na celom svete s najväčšou ekologickou stopou vedú Spojené arabské emiráty, USA, Kuvajt a Austrália. Ale aj európske krajiny majú silné zastúpenie. Medzi európske krajiny s najväčšou ekologickou stopou podľa výpočtov WWF patrí Švédsko a Fínsko, obidve krajiny s približne 7 hektármi na osobu. Sú na piatom a šiestom mieste. Celkove európskym krajinám patrí viac ako polovica z 20 popredných miest.

Ekologickú stopu Európy v iných krajinách tvoria čiastočne dovozy celého radu plodín, ako napríklad káva, čaj, banány a iné ovocie, sója a palmový olej, drevo a ryby. Samotné emisie oxidu uhličitého zo spaľovania fosílnych palív zodpovedajú za polovicu celkovej ekologickej stopy Európy.

Niektoré krajiny začali oddeľovať hospodársky rast od svojej ekologickej stopy. Jednou z nich je Nemecko, ktoré nezvýšilo svoju ekologickú stopu približne od roku 1980 — aj keď je naďalej dvakrát väčšia, ako je biokapacita krajiny. Mnoho z toho sa dosiahlo znížením spaľovania uhlia a znížením ekologickej stopy z kyslých dažďov a emisií oxidu uhličitého. Ekologická stopa Poľska prudko poklesla po rozpade bývalého Sovietskeho zväzu, ale nezväčšila sa po obnove hospodárstva, pravdepodobne v dôsledku zastavenia výroby vo väčšine odvetví ťažkého priemyslu. Naopak ekologické stopy Francúzska a Grécka naďalej rastú.

pobrežné mangrovníkové lesy. Zvýšenie chovu kreviet za posledné dve desaťročia je hlavnou príčinou zničenia okolo jednej štvrtiny mangrovníkov, ktoré sa nachádzajú na svete.

Mangrovníky sú jedným z tropických lesných ekosystémov s najväčšou biodiverzitou. Poskytujú aj iné ekologické služby. Prílivová vlna v Ázii v roku 2004 ukázala, akú úlohu zohrávajú pri ochrane proti búrkam a prílivovým vlnám. Oblasti Indie a susedných krajín, ktoré vyklčovali svoje mangrovníky kvôli chovu kreviet, utrpeli vo všeobecnosti väčšie škody v dôsledku prílivovej vlny ako tie, na ktorých sa ešte nachádzajú mangrovníky, lebo mangrovníky poskytujú nárazníkovú zónu proti smrtiacej prílivovej vlně.

Drevo je ďalším rozhodujúcim prírodným zdrojom, ktorý sa vo veľkej miere vyváža do Európy, často z chudobných rozvojových krajín, kde sa udržateľnosť obchodu často spochybňuje.

Aj keď európske krajiny produkujú dostatok dreva na uspokojenie väčšiny našich potrieb dreva, papiera a lepenky, zvyšná veľká časť pochádza z tropických krajín, kde je často mohutne rozšírená ilegálna ťažba dreva a ekológovia varujú pred ekologickými a sociálnymi účinkami odlesňovania. Polovica belgického dovozu preglejky pochádza z tropických oblastí, spolu s 30 % francúzskeho dovozu guľatiny, 50 % portugalského dovozu reziva a 30 % dovozu dyhy do Spojeného kráľovstva.

Lesné zdroje sú rozhodujúce vo väčšine rozvojových krajín z hľadiska národných ekonomík, a tiež udržania spôsobu života samotných obyvateľov lesa. Svetová banka odhaduje, že živobytie viac ako jednej miliardy najchudobnejších obyvateľov sveta je do určitej miery závislé od lesných zdrojov. Lesy budú prinášať prospech ľuďom, ak sa s nimi bude hospodáriť a budú sa využívať trvalo udržateľným spôsobom.

Objem dreva dovážaného do EÚ je menší, ako sa dováža na niektoré iné kontinenty. Európa sa podieľa približne 4 %-ami na svetovom obchode s drevom, ale obchod sa sústreďuje v určitých oblastiach. Európske spoločnosti ovládajú obchod s drevom z krajín strednej Afriky, napríklad odoberajú 64 % vývozu dreva z regiónu. Drevo tvorí jednu pätinu celkového obchodu so strednou

Afrikou. V rámci EÚ je najväčším dovozcom Francúzsko, po ňom nasleduje Španielsko, Taliansko a Portugalsko.

Často nie je jednoduché určiť, či dovážané drevo pochádza z legálnych alebo ilegálnych zdrojov, najmä vtedy, keď sú dodávateľské reťazce zložité a dovezené produkty sú spracované počas cesty k odberateľovi. V Ázii existuje silné podozrenie, že sa v krajinách ako Kambodža, Indonézia a Mjanmarsko veľké objemy dreva ťažia ilegálne, z čoho sa nepochybne nejaká časť dostane do Európy.

Svetová banka odhaduje, že sa v Indonézii ilegálne ťaží asi okolo polovice zo všetkého dreva. To znamená, že drevorubači musia získavať drevo z územia niekoho iného — často z územia pôvodných obyvateľov lesa — alebo za ekologických alebo sociálnych nákladov, ktoré sú pre vládu neakceptovateľné. Medzi druhy ohrozené týmto ničením patria posledné orangutany na Borneu a Sumatre. Svetová banka predpokladá, že okrem poškodzovania životného prostredia a straty živobytia pre obyvateľov lesa ilegálny obchod spôsobuje straty na vládnych príjmoch vo výške viac ako 500 miliónov EUR za rok.

Európa je aj hlavným dovozcom produktov z rastlinných olejov, najmä sójového oleja a sójovej múky a palmového oleja, ktoré sa vyrábajú v tropických oblastiach na lesnej pôde vyklčovanej na tento účel. Produkty zo sóje pochádzajú prednostne z Južnej Ameriky a palmový olej z juhovýchodnej Ázie.

Z celosvetového hľadiska je EÚ druhým najväčším dovozcom sójových produktov a po tom, ako sa zintenzívnili snahy vylúčiť živočíšne bielkoviny z výživy zvierat, sa stala najväčším dovozcom sójovej múky na svete.

Brazília je najväčším zdrojom sójových produktov pre Európu; v roku 2004 Európa doviezla takmer polovicu z 19 miliónov ton sójových produktov vyvázaných z Brazílie. Toto patrí k hlavným ekologickým nákladom. Sója v súčasnosti pravdepodobne patrí k najzávažnejším príčinám ničenia prírodných biotopov v Brazílii. Okrem dažďových pralesov sa pre sójové plantáže vyklčovali veľké oblasti suchých saván, v Brazílii známych pod menom *cerrado*. *Cerrado*, ktoré sa nachádza väčšinou v brazílskom regióne Mato Grosso, sa poskytuje omnoho menej ochrany ako dažďovým pralesom, ale je domovom viac ako 4 000 endemických rastlinných druhov, a tiež

ohrozených živočíchov, ako napríklad pásavec obrovský a mravčiar trojprstý. Pozorujúc úspech Brazílie pri predaji do Európy, Argentína i Paraguaj majú ambície rozšíriť produkciu sóje vo svojich lesoch oblasti Chaco a atlantických lesoch.

Vývozy palmového oleja do Európy pochádzajú hlavne z juhovýchodnej Ázie. Palmový olej nachádza uplatnenie vo veľkom množstve potravinových výrobkov, od margarínu a jedlých olejov až po cukrovinky, zmrzlinu, cestoviny a pekárenské výrobky. EÚ so 17 %-ami svetového obchodu patrí k najväčším dovozcom na svete. Dvaja najväčší vývozcovia sú Malajzia a Indonézia: spolu tvoria 85 % celosvetovej produkcie. Hlavnou hnacou silou pre klčovanie lesov v oboch krajinách a pre vyostrovanie sociálnych konfliktov v súvislosti s vlastníctvom lesných zdrojov je rozširovanie produkcie, z čoho veľká časť slúži na uspokojenie rastúcich trhov v Európe.

Globálna ekologická stopa Európy sa rozširuje aj na vodu. Aj keď Európa priamo nedováža vodu, dováža veľké objemy plodín, ktoré sa pestujú za pomoci vzácnej zavlažovacej vody v iných krajinách. Ekonomovia to označili ako „virtuálna voda“. Tri komodity – pšenica, ryža a sójové produkty – tvoria takmer dve tretiny svetového obchodu s virtuálnou vodou.

Objemy spotrebovanej vody sú obrovské. Je potrebných 2 000 až 5 000 litrov vody na vypestovanie 1 kilogramu ryže a 7 500 litrov na vypestovanie 250 gramov bavlny potrebnej na výrobu jediného trička. Stále viac krajín je postihnutých vodným stresom a keďže náklady na zabezpečenie vody na zavlažovanie rastú, stále viac sa diskutuje o tom, či je takýto obchod s virtuálnou vodou udržateľný.

Európske krajiny patria k najväčším dovozcom virtuálnej vody na svete, s dovozmi, ktoré sa odhadujú na približne 400 miliárd kubických metrov za rok. Typické dovozy virtuálnej vody prichádzajú v podobe paradajok a pomarančov z Izraela, bavlny z Egypta a Austrálie a ryže z juhovýchodnej Ázie. Iba Holandsko dováža okolo 150 miliárd kubických metrov virtuálnej vody. Nemecko, Taliansko a Španielsko sa tiež nachádzajú medzi desiatimi

najväčšími dovozcami na svete, pričom každá krajina dovezie viac ako 60 miliárd kubických metrov.

EÚ má aj veľkú ekologickú stopu v obchode so živými zvieratami. EÚ napríklad dováža 92 % všetkých voľne žijúcich vtákov, s ktorými sa medzinárodne obchoduje. Najväčšími dovozcami sú Taliansko, Holandsko a Španielsko. Mnohé vtáky sú uvedené ako ohrozené v zozname Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (CITES). Štúdia mimovládnych organizácií zistila, že za posledné štyri roky doviezla EÚ tri milióny vtákov, ktoré sú uvedené v zozname CITES. Obchod by mohol byť cestou, ktorou sa zavliekla v roku 2003 ázijská vtáčia chrípka do Európy.

8.9 Priradenie peňaznej hodnoty biodiverzite

Žijeme vo svete, kde sa hodnota obvykle vyjadruje v peniazoch. Problémom ochrany biodiverzity je, že nech akokoľvek pociťujeme jej cenu alebo rozumieme, aký má význam pre zachovanie ekologických služieb, táto cena sa ťažko vyčísluje. Hospodárske podniky často nesplacajú náklady škody, ktorú spôsobia ekosystémom. Podobne často neexistuje žiadna výhoda alebo motivácia pre tých, ktorí si dajú tú námahu, aby chránili tieto hodnoty. Svetový hospodársky systém ešte musí nájsť uspokojivý spôsob internalizácie týchto strát prírodného kapitálu, od ktorého je samotný systém koniec koncov závislý.

Nová generácia ekonómov sa snaží odhadnúť cenu biodiverzity a vyhodnotiť prínosy služieb, ktoré ekosystémy poskytujú. Domnievajú sa, že proces hodnotenia pomôže politikom oceniť hodnotu prírodného bohatstva. Umožní spoločnosti lepšie posúdiť, kto vyhráva a kto stráca, keď sa vyrubujú prírodné lesy, vysušujú mokrade a ničia koralové útesy a zvažujú alternatívne hospodárske stratégie a to, či poskytujú vyššiu návratnosť pri ochrane ekosystémových služieb. Noví ekonómovia skutočne veria, že hodnota ekosystémových služieb sa dá bežne zabudovať do hlavných trhových mechanizmov.

Biodiverzita sa môže pre mnohých zdať skôr abstraktným pojmom. Tak čo sa to konkrétne snažia ekonómovia hodnotiť? Existujú štyri kategórie:

- **Priame úžitkové hodnoty.** Patria sem veci, ktoré zbierame, ako napríklad drevo, potraviny a rastlinné liečivá, spolu s aspektami prírody, ktoré využívame bez toho, aby sme ich spotrebovali, ako napríklad krajiny, ktoré navštevujeme.
- **Nepriame hodnoty.** To sú ekologické služby, ktoré poskytuje príroda. Mokrade, napríklad čistia vodu; lesy uchovávajú voľne žijúce organizmy a zachytávajú a uchovávajú uhlík a tak zmiernujú zmenu klímy; mangrovníky chránia pobrežia pred búrkami a prílivovými vlnami.
- **Možné hodnoty.** To sú priame aj nepriame hodnoty, ktoré sa teraz nevyužívajú, ale sa môžu v budúcnosti. Teda by malo význam chrániť mangrovníky, pretože v budúcnosti poskytnú bariéru voči stúpaniu hladín morí. Les sa môže udržiavať, lebo jedného dňa môže poskytnúť liek na chorobu.
- **Existenčné hodnoty.** Sú zväčša kultúrne alebo duchovné. Európania by radi poznali hodnotu dažďového pralesa, aj keď neočakávame, že ho niekedy využijeme, alebo ho navštívime, alebo nám poskytnú nejaké služby. Len sa chceme o nej dozvedieť.

Prvé dve z týchto hodnôt sa dajú aspoň teoreticky zmerať. Priamo využívané zdroje majú na trhu peňažnú hodnotu. Napríklad môžeme zmerať hodnotu úrody, ktorú by sme stratili, keby sa dažďový prales vyklčoval. Nepriame hodnoty sa dajú tiež nepriamo zmerať, vyhodnotením nákladov na náhradu za ekologickú službu, či je to čistenie vody, ochladzovanie vzduchu alebo ochrana pred povodňami.

Možné a existenčné hodnoty môžu byť nemenej dôležité pre spoločnosť, ale dajú sa ťažšie oceniť. Obvykle by ekonómovia „podcenili“ budúcu hodnotu a takto preukázali malú dôveru v možnú hodnotu, ale je to

akceptovateľné, keď sa vlády prostredníctvom OSN dohodli na vyhlásení, že by sme mali zachovať ekosystémy planéty v dobrom stave, aby ich mohli využívať budúce generácie?

Problémom je, že peňažná hodnota dažďového pralesa by sa mohla dať najľahšie zistiť zberom vecí, ktoré majú priamu hodnotu s malým ohľadom na veci nepriamej hodnoty alebo na možné alebo existenčné hodnoty, napríklad vyklčovaním lesa na drevo. Ak by sa však zahrnuli aj tieto ďalšie hodnoty, bolo by ekonomicky výhodnejšie ťažiť drevo v lese spôsobom, ktorý umožňuje jeho obnovu a zachovanie hodnoty jeho bohatstva pre ďalšie využitie. Podobne koralové útesy by sa dali lepšie chrániť pred rybolovom, ktorý ho poškodzuje, a mangrovníky pred premenou na chovy kreviet.

Toto je teória, ale dostať ju do praxe je ťažšie. Súkromný vlastník pôdy bude spravidla vedieť „ťažiť“ iba priamu hodnotu zo zdroja. Nepriama hodnota má širší okruh prijemcov, ktorí z právneho hľadiska nemajú žiadne vlastníctvo alebo kontrolu nad zdrojom. Vlády možno budú musieť intervenovať, buď ustanoviť ekonomické nástroje, aby sa umožnilo vlastníčkovi mať prospech z nepriamej hodnoty zdroja, alebo ustanoviť zákony v mene širšej spoločnosti na zabránenie stratám týchto nepriamych hodnôt.

Ako sa dajú využívať trhové nástroje na ochranu biodiverzity a ekosystémových služieb, ktoré podporuje, zostáva otvorenou otázkou. Je možné, že právne nástroje zostanú tak, ako v súčasnosti, hlavným spôsobom ochrany. Je jasné, že pravdepodobne budú potrebné mnohé nové nástroje každého druhu, ak sa má úspešne završiť obrovská práca na zachovanie ekosystémov a biodiverzity.

8.10 Zhrnutie a závery

Európa je domovom okolo 1 000 druhov živočíchov, vtákov a rýb, približne 10 000 druhov rastlín a asi 100 000 rôznych bezstavovcov. Pri posudzovaní súčasných a budúcich ekosystémových služieb je dôležitá táto bohatosť európskej biodiverzity a ekosystémov, hlavne vo vzťahu k potenciálnemu prispôsobeniu zmene klímy. Zachovanie rôznorodosti ekosystémov z hľadiska ich množstva, zdravia a previazanosti už nie je samostatným cieľom ochrany prírody, ale hlavnou výzvou pre spoločnosť. V rámci Európy vykazuje väčšina ekosystémov znepokojujúce znaky rýchlych zmien.

Väčšina povrchu územia Európy sa produktívne využíva — menej ako pätina sa pokladá za neproduktívnu a väčšinu z nej tvorí predtým využívaná produktívna pôda, ktorá je možno dočasne opustená. Najväčšie straty biologických lokalít a biodiverzity na celom kontinente počas deväťdesiatych rokov sa udiali na vresoviskách, kosodrevinách, v tundrách, bažinách a slatinách. Mnohé z mokradí sa strácajú v dôsledku výstavby na morskom pobreží, budovania horských jazier a regulácie toku riek. Podobná je situácia aj v lesných porastoch, aj keď je v porovnaní s minulosťou pokrytá stromami väčšia časť Európy, ťažba dreva je intenzívnejšia ako v minulosti.

Tieto straty majú vplyv na jednotlivé druhy. Aj keď takmer 18 % územia Spoločenstva je chránené v rámci európskej stratégie s cieľom zachovať najdôležitejšie biotopy voľne žijúcich organizmov, mnohé druhy sú naďalej ohrozené vrátane 42 % pôvodných cicavcov, 15 % vtákov, 45 % motýľov, 30 % obojživelníkov, 45 % plazov a 52 % sladkovodných rýb.

Vysoká miera spotreby a tvorby odpadu v Európe ovplyvňuje biodiverzitu ďaleko za jej vlastnými hranicami a brehmi. Používame materiály z druhého konca sveta na to, aby sme sa nasýtili, obliekali, bývali a vozili. Aj náš odpad sa rozširuje po celom svete — vetrom a morskými prúdmi. V roku 1961 bola globálna ekologická stopa

EÚ-25 okolo tri hektáre na osobu, čo sa v podstate rovnalo biokapacite kontinentu. Do roku 2001 sa ekologická stopa Európy zvýšila na viac ako dvojnásobok jej vnútornej biokapacity.

Aj keď pretrvávajú nejasnosti o tom, aká je kapacita ekosystémov odolávať, prispôbiť sa, alebo dokonca niekedy mať úžitok zo zmeny klímy, zmena klímy ovplyvní takmer každý aspekt biologického života Európy. Zmenia sa vegetačné obdobia a doba kvitnutia; takže sa zmenia aj obdobia migrácie a destinácie. Druhy, ktoré sa nedokážu presunúť, zaniknú alebo vymrú; iné využijú vytvorený klimatický priestor. Škodcovia zmenia svoje pôsobiská. Oxid uhličitý v atmosfére bude pôsobiť priaznivo na niektoré rastliny, zatiaľ čo sucho alebo povodne oslabia iné.

Európska únia a jej členské štáty sa dohodli na ambicióznom ciele zastaviť stratu biodiverzity do roku 2010 a uznávajú závažnosť hrozby pre ekologické zdroje planéty a našu prosperitu. Pokrok, aj keď pomalý, sa uskutočnil na niekoľkých frontoch a zvýšila sa informovanosť medzi hlavnými zainteresovanými stranami. Je tomu tak napriek zložitosti okolitej biodiverzity a nášmu limitovanému chápaniu vzájomnej súhry medzi génmi, druhmi, biotopmi, ekosystémami, biómami a krajinami.

Ochrana však neznamená len zachovanie konkrétnych biotopov a ohrozených druhov. Znamená zachovanie tých základných systémov podporujúcich život, od ktorých závisí život na zemi. Či sa dajú využiť trhové nástroje na ochranu biodiverzity a ekosystémových služieb, alebo či právne nástroje zostanú tak, ako v súčasnosti, hlavným spôsobom ochrany, je otvorenou otázkou. Je jasné, že je potrebné oveľa väčšie úsilie na čo najlepšiu implementáciu politických nástrojov, ktoré sú už k dispozícii v prospech biodiverzity a že pravdepodobne budú potrebné nové nástroje rôzneho druhu, ak sa má splniť náročná úloha zachovania ekosystémov a biodiverzity, od ktorých závisí naša životná úroveň.

Odkazy a ďalšie informácie

Ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy, ktoré sa týkajú tejto kapitoly sú: CSI 07, CSI 08, CSI 09, CSI 14, CSI 26 a CSI 34.

Biodiverzita v Európe: základné informácie

American Museum of Natural History, 2005. The current mass extinction. (See www.well.com/user/davidu/extinction.html — accessed 13/10/2005).

Blondel, J., 2005. „La biodiversité sur la flèche du temps“, Presentation made at the first international conference on „ Biodiversity, science and governance“, held in Paris on 24–28 January 2005. (See www.recherche.gouv.fr/biodiv2005paris/. — accessed 13/10/2005).

Mittermeier, R. *et al.*, 2005. *Hot spots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*, Conservation International, Washington.

Thomas, J.A., Telfer, M.G., Roy, D.B. *et al.*, 2004. 'Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis', *Science* 303, pp. 1879–1881.

Meniaci sa vidiek: intenzívne využívanie poľnohospodárskej pôdy a expanzia urbanizácie

European Environment Agency, 2005, CLC database (See <http://dataservice.eea.eu.int/dataservice> — accessed 13/10/2005).

European Environment Agency, 2004. *High nature value farmland-characteristics, trends and policy challenges*, EEA Report 1/2004, Copenhagen.

European Environment Agency, 2002. *Towards an Urban Atlas: assessment of spatial data on 25 European cities and urban areas*, EEA Issue report 30, Copenhagen.

EuroGeoSurveys, 2004, European Landscapes for Living (See: www.gsi.ie — accessed 13/10/2005).

Hlavné ekosystémy v rámci Európy

Andres, C. and Ojeda, F., 2002. 'Effects of afforestation with pines on woody plant diversity of Mediterranean heathlands in southern Spain', *Biodiversity and Conservation*, Vol. 11, No 9, September 2002, pp. 1511–1520, Springer Science+Business Media B.V., formerly Kluwer Academic Publishers B.V.

Birdlife, 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*, Birds Conservation Series No 12, Birdlife International. (See www.birdlife.org/action/science/indicators/pdfs/2005_pecbm_indicator_update.pdf — accessed 13/10/2005).

Bradshaw, R. and Emanuelsson, U., 2004. „History of Europe's biodiversity“, Background note in support of a report on 'Halting biodiversity loss“, EEA, Copenhagen (unpublished).

Bruszkik, A. and Moen, J., 2004. „Mountain biodiversity“, Background note in support of a report on 'Halting Biodiversity Loss', EEA, Copenhagen (unpublished).

Council of Europe, 2001. European rural heritage. *Naturoopa*, Issue No 95, Strasbourg.

Council of Europe, 2002. Heritage and sustainable development. *Naturoopa*, Issue No 97, Strasbourg.

Delanoe, O., de Montmollin, B. and Olivier L. (eds), 1996. *Conservation of Mediterranean island plants: Strategy for action*, 106 pp., IUCN Publications, Cambridge, the United Kingdom and Covelo CA, USA.

Diaci, J. (ed.), 1999. *Virgin forests and forest reserves in central and eastern European countries*, Proceedings of the invited lecturers' reports presented at the COST E4 Management Committee and Working Group meeting in Ljubljana, Slovenia 25–28 April 1998, University of Ljubljana. 171 pp. (includes country reports on Bosnia and Herzegovina, Croatia, Czech Republic, Poland, Romania, Slovenia and Switzerland).

Diaci, J. and Frank, G., 2001. 'Urwälder in den Alpen: Schützen und Beobachten, Lernen und Nachahmen', In: Internationale Alpenschutzkommission (ed.), *Alpenreport*, Vol. 2, Verlag Paul Haupt, Stuttgart, pp. 253–256.

Dufresne, M. *et al.*, in print. *Vieux arbres et bois mort: des composantes essentielles de la biodiversité forestière*, Proceedings of the workshop on 'Gestion forestière et biodiversité' held in Gembloux (BE) on 23 March 2005, Faculté des sciences agronomiques de Gembloux, Plateforme biodiversité.

Edwards, M. *et al.*, 2003. Fact sheet on phytoplankton, submitted to ETC/Air and Climate Change, EEA, Copenhagen.

European Bird Census Council, Royal Society for the Protection of Birds, BirdLife and Statistics Netherlands, 2005. *A biodiversity indicator for Europe: Wild bird indicator update 2005*.

European Environment Agency, 1998. *Europe's environment: The second assessment*, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Agriculture and the environment in the EU accession countries — Implications of applying the EU common agricultural policy*, Environmental issue report No 37, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *High nature value farmland: Characteristics, trends and policy challenges*, EEA Report No 1/2004, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

European Environment Agency, 2004. *Impacts of Europe's changing climate: An indicator-based assessment*, EEA Report No 2/2004, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities

European Environment Agency, 2004. IRENA indicator fact sheet, IRENA 15: Intensification/extensification (See http://themes.eea.eu.int/IMS_IRENA/Topics/IRENA/indicators/IRENA15%2C2004/index_html — accessed 13/10/2005).

European Environment Agency, 2004. *The state of biological diversity in the European Union*, Report prepared by the European Environment Agency for the Stakeholders' Conference 'Biodiversity and the EU — Sustaining life, sustaining livelihoods', held on 25–27 May 2004 in Malahide, Ireland.

European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity (ETC/NPB), 2002. *Identification of introduced freshwater fish established in Europe and assessment of their geographical origin, current distribution, motivation for their introduction and type of impacts produced*.

Eurostat, 2005. Fishery statistics (1990–2003). (See http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY_OFFPUB/KS-DW-04-001/EN/KS-DW-04-001-EN.PDF — accessed 13/10/2005).

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000. *World watch list for domestic animal diversity* (3rd edition), FAO, Rome.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2001. *Global forest resources assessment 2000 — Main report*, FAO Forestry Paper No 140, FAO, Rome. (See www.fao.org/forestry/site/fra2000report/en — accessed 13/10/2005).

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005. *The state of the world's forests 2005*.

Hallanaro, E.-L. and Pylvänäinen, M., 2002. *Nature in northern Europe — Biodiversity in a changing environment*, Nord 2001:13, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Hoogeveen, Y.R., Petersen, J.E., Gabrielsen, P., 2001. *Agriculture and biodiversity in Europe*. Background report to the High-Level European Conference on Agriculture and Biodiversity, 5–7 June, Paris. STRA-CO/AGRI (2001) 17. Council of Europe/UNEP

IUFRO, INRA, 2005. Proceedings of the conference on 'Biodiversity and conservation biology in plantation forests', held in Bordeaux, France (in print).

Lazdinis, M. *et al.*, 2005. 'Afforestation planning and biodiversity conservation: Predicting effects on habitat functionality in Lithuania', *Journal of Environmental Planning and Management*, Volume 48, Number 3/May 2005, pp. 331–348, Routledge, part of the Taylor & Francis Group.

Loreau, M., 2000. 'Loss of biodiversity decreases biomass production in European grasslands', *GCTE News*, 15, 3–4.

Ministerial Conference for Protection of Forests in Europe, 2003. MCPFE work programme, Pan-European follow-up of the Fourth Ministerial Conference on 'The protection of forests in Europe' 28–30 April 2003, Vienna, Austria, adopted at the MCPFE Expert Level Meeting 16–17 October 2003, Vienna, Austria.

Nivet, C. and Frazier, S., 2002. *A review of European wetland inventory information*, Wetlands International.

Nixon, S., Tren, Z., Marcuello, C. *et al.*, 2003. Topic report 1/2003, EEA, Copenhagen.

RIVM, 2004. Environmental data compendium. (See www.rivm.nl/milieuennatuurcompendium/en/index.html — accessed 13/10/2005).

UNECE/FAO, 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand* (TBFRA 2000), Main report, UNECE/FAO contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000, United Nations, New York and Geneva.

United Nations Economic Commission for Europe, 2003. *The condition of forests in Europe*, Executive Report 2003, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH), UNECE, Hamburg.

United Nations Economic Commission for Europe, 2004. *The condition of forests in Europe*, Executive Report 2004, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH). UNECE, Hamburg.

Van Swaay, C.A.M., 2004. *Analysis of trends in European butterflies*, Report VS2004.041, De Vlinderstichting, Wageningen.

Van Swaay, C.A.M and Warren, M.S., 1999. *Red Data Book of European butterflies (Rhopalocera)*, Nature and Environment, No 99, Council of Europe Publishing.

Invázne cudzie druhy

Nixon S., Kristensen P., Fribourg-Blanc, B. *et al.*, 2004. Pressures on freshwater biodiversity, Background note in support of a report on 'Halting biodiversity loss', EEA, Copenhagen (unpublished).

Zenetos, A., Todorova, V. and Alexandrov B., 2002. *Marine biodiversity changes in the Mediterranean and Black Sea regions*, Report to the European Environment Agency. (See www.iasonnet.gr/abstracts/zenetos.html — accessed 13/10/2005).

Zmena klímy a biodiverzita

Grabherr, G., 2003. 'Overview: Alpine vegetation dynamics and climate change — a synthesis of long term studies and observations', In: Nagy, L., Grabherr, G., Körner, C. and Thompson, D.B.A. (eds), *Alpine biodiversity in Europe*, *Ecological Studies* 167, pp. 399–409.

Lehner, B., Henrichs, T., Döll, P. and Alcamo, J., 2001. *EuroWasser: Modelbased assessment of European water resources and hydrology in the face of global change*, Kassel World Water Series No 5, Centre for Environmental Systems Research, University of Kassel.

Theurillat, J.P. and Guisan, A., 2001. Potential impact of climate change on vegetation in the European Alps: A review. *Climatic Change* 50, pp. 77–109.

Thomas, C.D., Cameron, A., Green, R.E. *et al.*, 2004. Extinction risk from climate change, *Nature* 427, pp. 145–148.

Thuiller, W., Lavorel, S., Araújo, M.B. *et al.*, 2005. *Climate change threats to plant diversity in Europe*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, June 7, 2005, Vol. 102, No 23, pp. 8245–8250.

Hlavné reakcie na politiku ochrany biodiverzity

Bennett, H., 2005. *Cross-compliance in the CAP: Conclusions of a Pan-European project 2002–2005*, IEEP, London.

Buord, S., Lesouef, J.-Y. and Richard, D., in print. 'Consolidating knowledge on plant species in need of urgent attention at European level', In: *Proceedings of the 4th Planta Europa Conference held in Valencia, Spain, 17–20 September 2004*.

Davis, S., Heywood, V.H. and Hamilton, A.C. (eds), 1994–1997. *Centres of plant diversity* (three vols), World Wide Fund for Nature and International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland.

De Heer, M., Kapos, V., Ten Brink, B.J.E., 2005. Biodiversity trends in Europe: Development and testing of a species trend indicator for evaluating progress towards the 2010 target, *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* (in print).

European Commission, 2001. *Environment 2010: Our future, our choice* – Sixth Environment Action Programme, 2001, COM(2001)31; OJ L242.

European Commission, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – reporting on the implementation of the EU forestry strategy, COM(2005) 84 final. (See www.europa.eu.int/comm/agriculture/publi/reports/forestry/com84_en.pdf – accessed 13/10/2005).

European Platform for Biodiversity Research Strategy, 1999–2005. (See www.epbrs.org/epbrs_library.html – accessed 13/10/2005).

European Topic Centre on Biological Diversity (ETC/BD), 2005. EUNIS database on species. (See <http://eunis.eea.eu.int/> – accessed 13/10/2005).

IUCN, 2004. Resolutions made at the Third World Conservation Congress. (See www.iucn.org/congress/members/submitted_motions.htm – accessed 3/2005).

IUCN, 2004. *The 2004 IUCN Red List of threatened species*. (See www.redlist.org – accessed 13/10/2005).

Globálny obraz: ako biodiverzita podporuje spoločnosť

Brashares, J., Arcese, P., Sam, M. *et al.*, 2004. 'Bushmeat hunting, wildlife declines, and fish supply in West Africa', *Science* 306, p. 1180.

Chivian, E. (ed.), 2002. *Biodiversity: Its importance to human health*, Interim Executive Summary, Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School. (See www.med.harvard.edu/chge/Biodiversity.screen.pdf – accessed 13/10/2005).

Pisupati, B. and Warner, E., 2003. *Biodiversity and the Millennium Development Goals*, IUCN, Regional Biodiversity Programme Asia, Sri Lanka.

Reid, W. *et al.*, 2005. Millennium Ecosystem Assessment synthesis report, pre-publication final draft approved by MA Board on March 23, 2005.

Starke, L. (ed.), 2004. *The state of the world 2004*, Special focus: The consumer society, Worldwatch Institute. (See www.worldwatch.org – accessed 13/10/2005).

Ten Brink, P., Monkhouse, C. and Richartz, S., 2002. Promoting the socio-economic benefits of Natura 2000, Background report for European Conference on 'Promoting the socio-economic benefits of Natura 2000', Brussels 28–29 November 2002, IEEP. (See www.ieep.org.uk – accessed 13/10/2005).

Tilman, D., 2005. 'Biodiversity and ecosystem services: Does biodiversity loss matter?' Presentation made at the first international conference on 'Biodiversity, science and governance', held in Paris on 24–28 January 2005. (See www.recherche.gouv.fr/biodiv2005paris/ – accessed 13/10/2005).

UNECE/FAO, 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand* (TBFRA 2000), Main report, UNECE/FAO contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000, United Nations, New York and Geneva.

UN/World Bank, 2005. *Millennium Ecosystem Assessment*.

World Bank, 2004. Sustaining forests – a development strategy. (See <http://lnweb18.worldbank.org/ESSD/ardext.nsf/14ByDocName/ForestsStrategyandOperationalPolicyForestsStrategy> – accessed 13/10/2005).

World Health Organization, 2003. Fact Sheet No 134: Traditional medicine. (See www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/ – accessed 13/10/2005).

WWF India, 2004. Tsunami's aftermath: On Asia's coasts, progress destroys natural defences. (See <http://wwfindia.org/tsunami1.php> – accessed 13/10/2005).

Sledovanie európskej ekologickej stopy

Brown, J. and Ahmed, 2004. *Sustainable EU fisheries – facing the environmental challenges, Consumption and trade of fish*. IEEP, London.

FAO, 2005. *The state of world fisheries and aquaculture*, FAO, Rome.

Halwell, B., 2002. Home grown: The case for local food in a global market, *Worldwatch Paper* 163.

Hoekstra, A.Y., Hung, P.Q., 2004. *Virtual water trade — A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade*. IEEP, London.

IIED, 2002. Drawers of water II. (See www.iied.org/sarl/dow/pdf/uganda.pdf — accessed 13/10/2005).

ITTO, 2003. *Annual review and assessment of the world timber situation 2003*, International Tropical Timber Organization.

Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J. *et al.*, 1998. Fishing down marine food webs, *Science* 279, pp. 860–863.

Picard, O. *et al.*, 2001. *Evaluation of the Community aid scheme for forestry measures in agriculture of Regulation No 2080/92*, Final Report, Institut pour le Développement Forestier, Auzeville, France.

UNEP/Grid Arendal, 2004. Poverty-biodiversity mapping applications, Discussion paper prepared for the IUCN World Congress, November 2004. (See www.povertymap.net/publications/doc/iucn_2004/stunting.cfm — accessed 13/10/2005).

USDA, 2005. *Brazil oilseeds and products soybean update 2005*, GAIN Report Number BR5604. (See www.fas.usda.gov/gainfiles/200502/146118775.pdf — accessed 13/10/2005).

USDA, 2005. Oilseeds: World markets and trade. (See www.fas.usda.gov/oilseeds/circular/2005/05-03/toc.htm — accessed 13/10/2005).

WWF, 2004. *Living planet report 2004*. (See www.panda.org/downloads/general/lpr2004.pdf — accessed 13/10/2005).

Priradenie peňaznej hodnoty biodiverzite

Scottish Parliament, 2002. SPICe Briefing: Rural tourism, 21 August 2002. (See www.scottish.parliament.uk/whats_happening/research/pdf_res_brief/sb02-92.pdf — accessed 13/10/2005).

Seafood choices alliance. (See www.seafoodchoices.org/ — accessed 13/10/2005).

World Bank, IUCN and The Nature Conservancy, 2004. *How much is an ecosystem worth? Assessing the economic value of conservation*, International Bank for Reconstruction and Development/World Bank, Washington.

9 Životné prostredie a ekonomické sektory

9.1 Úvod

Ekonomika je závislá od životného prostredia. Prírodné prostredie poskytuje neoceniteľné ekologické služby, vrátane lesov, ktoré zmiernujú miestnu klímu, mokradí, ktoré zabraňujú povodňam, a pôd, ktoré čistia vodu a neutralizujú znečistenie. Poskytuje aj zdroje materiálov, vody, liekov a energie a tiež zachytáva náš odpad a znečistenie, recykluje toxické materiály do neškodných a niekedy užitočných podôb. Napokon poskytuje ľuďom priestor pre ich domovy a trávenie voľného času a poskytuje priestor aj iným druhom. Predovšetkým vo vyspelom svete je ekonomická prosperita potrebná, aby bolo možné uskutočňovať efektívne environmentálne manažérstvo.

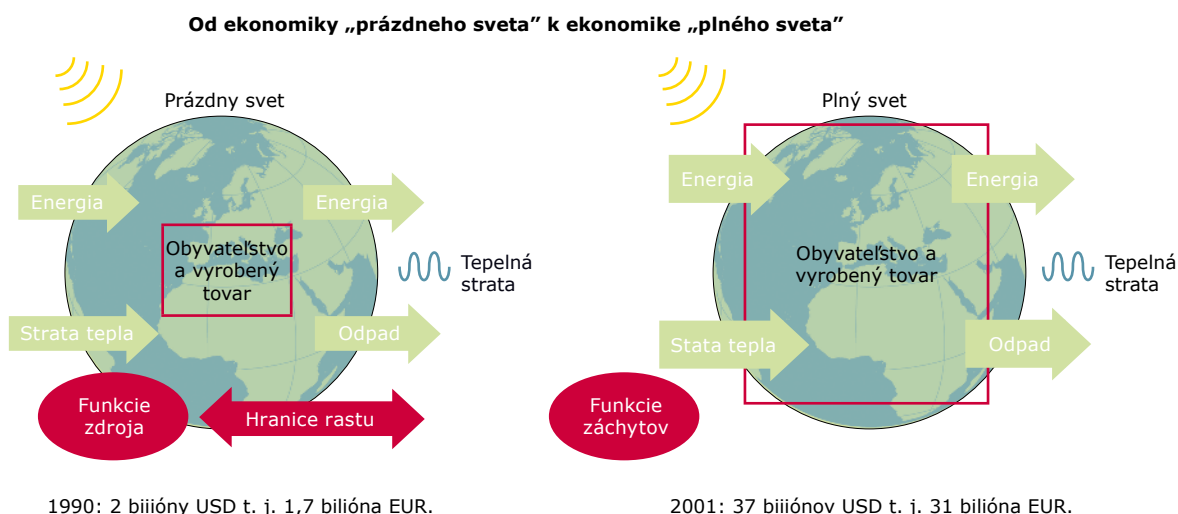
Posúdenie reálnych hodnôt ekologických služieb — hodnôt, ktoré odrážajú ich skutočné miesto v rámci moderných ekonomík — je ešte stále na počiatku. Je to možno jedna z príčin, pre ktoré stále vyčerpávame prírodné zdroje planéty rýchlejšie, ako môže byť únosné. Ako vyhlásila Svetová obchodná rada

pre trvalo udržateľný rozvoj v správe Miléniové hodnotenie ekosystémov: „Obchod nemôže fungovať, ak sa ekosystémy a služby, ktoré poskytujú — ako voda, biodiverzita, vlákny, potraviny a klíma — ničia, alebo sú v nerovnôžke...“

Trvalo celú ľudskú históriu do roku 1900, pokým svetová ekonomika dosiahla úroveň hrubého domáceho produktu (HDP) vo výške 1,7 bilióna EUR (2 bilióny USD) v cenách roku 1990. O päťdesiat rokov neskôr vzrástla na 4,1 bilióna EUR (5 biliónov USD) a do roku 2001 na 31 biliónov EUR (37 biliónov USD), čo je viac ako sedemnásobok hodnoty v roku 1950. Je to práve rýchlosť a miera ekonomického rozvoja, ktorá ohrozuje integritu ekologických služieb, o ktoré sa opiera ekonomická činnosť. V súčasnosti sa všeobecne uznáva, že existujú fyzické hranice trvalého ekonomického rastu založeného na využívaní zdrojov (Obrázok 9.1)

V dôsledku súčasnej rýchlosti zmien ekonomického rastu a počtu obyvateľstva sa ekosystémy a s nimi spojené služby ťažšie ako predtým prispôbujú. Spolu

Obrázok 9.1 Svetový hospodársky rast v období 1900–2001 a súvislosti s využívaním environmentálnych služieb



Zdroj: EEA na základe údajov z OECD.

s rýchlo vznikajúcimi štruktúrami osobnej spotreby, demografickými zmenami a ekonomickou transformáciou narastajúce ekonomické využívanie environmentálnych zdrojov poskytuje relatívne málo času na ekologickú adaptáciu. Je znepokojivé, ako vyplýva z analýz trendov, že by sme v budúcnosti mali očakávať zvyšovanie intenzity využívania ekologických služieb.

9.2 Meniaci sa stav životného prostredia v Európe

Celkový obraz stavu životného prostredia v Európe je naďalej zložitý. Lepšou stránkou je, že sa dosiahli značné zníženia emisií látok, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu, zníženia emisií do ovzdušia, ktoré spôsobujú acidifikáciu a znečistenie ovzdušia a v dôsledku obmedzenia znečistenia v bodových zdrojoch sa zlepšila čistota vody. Ochrana biodiverzity prostredníctvom vymedzenia a ochrany biotopov priniesla niektoré zlepšenia v zachovaní produktivity ekosystémov a krajinných hodnôt. Takýto pokrok sa celkovo dosiahol najmä prostredníctvom „tradičných“ opatrení, ako napríklad reguláciou výrobkov a výrobných procesov a ochranou dôležitých prírodných lokalít. Tieto oblasti politiky podporuje dobre zavedená legislatíva Európskej únie a v mnohých prípadoch sú tiež priamo alebo nepriamo vymedzené v medzinárodných dohovoroch.

Trendy iných environmentálnych tlakov, ako napríklad skleníkové plyny a tvorba odpadov, sú rastúce v súlade so širším socioekonomickým vývojom. Očakáva sa, že krátkodobé ciele pre znižovanie emisií skleníkových plynov budú splnené do obdobia 2008–2012 za predpokladu, že sa zavedú všetky plánované stratégie a opatrenia. V rámci úsilia na dosiahnutie svojho cieľa zaviedla EÚ v roku 2005 systém obchodovania s emisiami skleníkových plynov. Cieľom je podporovať inovácie a priradiť znižovaniu emisií trhovú hodnotu. Očakáva sa, že dlhodobé ciele znižovania emisií, hoci boli zavedené, aby sa zabránilo škodlivej zmene klímy, sa nedosiahnu bez podstatných zmien v energetickom mixe. Veľa krajín už vyvíja adaptačné stratégie, pretože si uvedomujú, že je potrebné sa riadiť podľa očakávaných budúcich dlhodobých vplyvov.

Zmeny klímy sú už viditeľné. Zvyšujúce sa teploty v Európe, meniace sa zrážkové modely v rôznych regiónoch, roztápanie sa ľadovcov a ľadovcových štítov, zvýšená frekvencia extrémnych výkyvov počasia, stúpanie hladiny morí a zvyšovanie tlaku na suchozemské a morské ekosystémy patria medzi najviditeľnejšie vplyvy na životné prostredie.

V EÚ sa urobil značný pokrok v znížení environmentálnych vplyvov zneškodňovania odpadov na životné prostredie a bude ďalej postupovať, pretože sa realizuje nedávno prijatá legislatíva o skládkach a spaľovaní. Jednako len objem väčšiny tokov odpadov stále rastie v súlade s rastom HDP — ak budú súčasné trendy pokračovať, do roku 2020 môžeme očakávať, že vyprodukujeme takmer dvakrát viac odpadu ako dnes.

Zároveň má kvalita ovzdušia v mestských oblastiach stále škodlivé účinky na zdravie ľudí a vo vidieckych oblastiach na ekosystémy. Očakáva sa, že sa vplyvy vo vidieckych oblastiach na základe existujúcich stratégií a opatrení výrazne zmenšia; očakáva sa však, že negatívne vplyvy v husto osídlených oblastiach budú do roku 2020 ešte stále pretrvávajú.

Je stále potrebné urobiť veľa v oblasti bodových zdrojov emisií do vôd, hlavne v EÚ-10, pričom malý pokrok sa dosiahol v znižovaní dusičnanov vo vode v rámci EÚ-25. Implementácia smernice o čistení komunálnych odpadových vôd by mala výrazne znížiť emisie z bodových zdrojov v EÚ-10, ale očakáva sa, že vypúšťanie živín od vidieckeho obyvateľstva a v poľnohospodárstve bude v nasledujúcich desaťročiach naďalej hlavným problémom znečisťovania vody. Z ďalších predpovedí vyplýva, že eutrofizácia sladkých a morských vôd Európy bude naďalej problémom.

Strata biodiverzity pokračuje, hlavne na poľnohospodárskej pôde. V niektorých krajinách sa v budúcnosti v dôsledku zmeny klímy očakávajú prírastky a úbytky druhov rastlín. Pôda bude aj naďalej zdrojom, ktorý je pod tlakom, pričom zhutňovanie a kontaminácia pôd v mestských oblastiach a ich okolí spôsobuje mimoriadne obavy. V nasledujúcich desaťročiach sa vo väčšine oblastí Európy očakáva pokles prekročení kritických záťaží pôdy depozíciami dusíka.

Tabuľka 9.1 Šiesty environmentálny akčný program (6EAP) – Postupujeme správne?**Opatrenia na riešenie zmeny klímy**

Cieľ	Výhľad	Región
Závazok v rámci Kjótskeho protokolu dosiahnuť 8 %-né zníženie emisií skleníkových plynov v EÚ ako celku do obdobia rokov 2008–2012 voči úrovniam roku 1990 (Čl. 5.1)	-> Iba so súčasnými domácimi politikami a opatreniami (od polovice 2004), sa očakáva v EÚ zníženie emisií o menej ako 3 %	EÚ-25
	-> Pri zohľadnení najnovšieho politického vývoja a všetkých ďalších politík, opatrení a doteraz plánovaných projektov tretích krajín je však pravdepodobné, že EÚ-15 splní svoj cieľ	EÚ-15
Dlhodobý cieľ maximálneho zvýšenia globálnej teploty o 2 °C nad predindustriálne úrovne (Čl. 2)	-> Globálna teplota vzrastie o viac ako 3 °C do 2100	EÚ-25
	-> Potenciál pre dosiahnutie cieľa dlhodobými podstatnými zníženiami emisií skleníkových plynov na celom svete a emisií EÚ	EÚ-25
Splnenie smerného cieľa, aby využívanie obnoviteľných zdrojov energie [...] tvorilo 12 % z celkovej spotreby energie do roku 2010 (Čl. 5.2 (ii (c)))	-> Očakáva sa, že obnoviteľné zdroje energie budú tvoriť z celkovej spotreby energie okolo 7,5 % do roku 2010	EÚ-25
Zdvojnásobenie celkového podielu kombinovanej výroby tepla a energie na 18 % celkovej hrubej výroby elektriny (Čl. 5.2 (ii (d)))	-> Očakáva sa, že kombinovaná výroba tepla a energie na celkovej hrubej výrobe elektriny bude okolo 16 % do roku 2030	EÚ-25
Propagácia vývoja a používania alternatívnych palív v sektore dopravy (Čl. 5.2 (iii (f)))	-> Očakáva sa, že biopalivá budú v konečnom dopyte po energii v sektore dopravy tvoriť 1 % do roku 2005, 2 % do 2010 a 4,5 % do 2030	EÚ-25
Oddelenie hospodárskeho rastu a dopytu po doprave (Čl. 5.2 (iii (h)))	-> Relatívne oddelenie od HDP sa očakáva v priebehu budúcich 30 rokov v prípade dopytu po osobnej i nákladnej doprave	EÚ-25

Opatrenia týkajúce sa prírody a biodiverzity

Cieľ	Výhľad	Región
Zastavenie úbytku biodiverzity s cieľom dosiahnuť tento cieľ do roku 2010 (Čl. 6.1)	-> V dôsledku zmeny klímy sa očakávajú v niektorých európskych krajinách straty počtu rastlinných druhov	EÚ-25
Ochrana prírody a biodiverzity pred škodlivým znečisťovaním a ich príslušná obnova (Čl. 6.1)	-> Na základe existujúcich politík a opatrení sa očakáva, že, znečistenie ovzdušia a jeho vplyvy na zdravie a ekosystémy výrazne klesnú do roku 2030	EÚ-25
Podpora environmentálne zodpovednejšieho hospodárenia, ako napríklad extenzívne, integrované a ekologické poľnohospodárstvo (Čl. 6.2 (f))	-> Očakáva sa mierne rozširovanie správnej poľnohospodárskej praxe	EÚ-25

Opatrenia týkajúce sa životného prostredia a zdravia a kvality života

Cieľ	Výhľad	Región
Zabezpečiť, aby úroveň odberu zo zdrojov sladkej vody bola dlhodobou udržateľná (Čl. 7.1)	-> Očakáva sa, že celkové odbery klesnú do roku 2030, ale v južnej Európe bude pretrvávať vodný stres	EÚ-25
Dosiahnuť úroveň kvality ovzdušia, ktoré nezapríčinia významné negatívne vplyvy a riziká pre ľudské zdravie a životné prostredie (Čl. 7.1)	-> Na základe súčasných politík a opatrení sa očakáva, že všetky emisie látok znečisťujúcich ovzdušie pochádzajúcich z pevniny (okrem amoniaku) výrazne poklesnú do roku 2030	EÚ-25
	-> Očakáva sa, že EÚ ako celok splní do roku 2010 ciele smernice o národných emisných stropoch	EÚ-25
	-> Očakáva sa, že vplyvy na ľudské zdravie a ekosystémy sa výrazne znížia, aj keď v rámci Európy budú pretrvávať veľké rozdiely	EÚ-25
Trvalo udržateľné využívanie a vysoká kvalita vody a zabezpečenie vysokej úrovne ochrany povrchových a podzemných vôd, predchádzanie znečisťovaniu (Čl. 7.2 (e))	-> Očakáva sa, že sa na základe smernice o čistení komunálnych odpadových vôd výrazne zníži celkové vypúšťanie živín	EÚ-25
	-> Očakáva sa, že sa poľnohospodárske prebytky živín zmiernia v roku 2020	EÚ-15
	-> Očakáva sa, že tlaky sa výrazne zvýšia v nových-10 kvôli používaniu minerálnych hnojív	Nové-10

Opatrenia týkajúce sa trvalo udržateľného využívania a riadenia prírodných zdrojov a odpadov

Cieľ	Výhľad	Región
Smerný cieľ dosiahnuť výrobu 22 % elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie do roku 2010 (Čl. 8.1)	-> Očakáva sa, že výroba elektriny z obnoviteľných zdrojov energie bude v roku 2010 okolo 15 %	EÚ-25
Dosiahnuť významné celkové zníženie objemov vzniku odpadov (Čl. 8.1)	-> Tvorba odpadov naďalej narastá v celej Európe. V nových-10 sa očakáva relatívne oddelenie rastu od HDP (ale nie v EÚ-15)	EÚ-25
Stanovenie zámerov a krátkodobých cieľov na účinnejšie a obmedzenejšie využívanie zdrojov, oslabenie vzájomného vzťahu medzi hospodárskym rastom a negatívnymi vplyvmi na životné prostredie (Čl. 8.2 (i (c)))	-> Očakáva sa, že produktivita zdrojov v nových-10 zostane asi 4-krát nižšia ako v EÚ-15	EÚ-25

Hoci opatrenia proti znečisťovaniu prijaté v poslednom polstoročí výrazne znížili výskyt mnohých známych toxínov, počet toxických látok v spotrebiteľských produktoch, farmaceutikách a v širšom prostredí narastá. Je pravdepodobné, že jednotlivé chemikálie, ako napríklad látky narušujúce endokrinný systém, sú pre ľudské zdravie a rozmnožovanie škodlivé, a zároveň narastajú obavy vedcov vzhľadom na účinky kokteilu chemikálií, ktorému sme všetci vystavení každý deň.

Mnohé z európskych komerčných zásob rýb sú nadmerne lovené a niektoré sú v nebezpečenstve kolapsu. V dôsledku toho narastá podiel rýb pre európsku spotrebu, ktorý sa loví mimo európskych vôd buď na zahraničných, alebo na európskych plavidlách s licenciou. Európska ekologická stopa na svetovom rybnom hospodárstve je neudržateľne veľká a okrem otázok týkajúcich sa rovnosti je časťou hrozby pre samotné prežitie zdrojov.

Zdravie lesov v Európe sa zhoršilo, čo je možné raz pripísať znečisteniu ovzdušia a raz suchu, pričom štvrtina stromov na kontinente sa v súčasnosti klasifikuje ako poškodená. Toto poškodenie má obzvlášť závažné dôsledky v zostávajúcich pôvodných lesoch Európy, kde je biodiverzita najbohatšia.

Ako sa uvádza v kapitole 1, šiesty environmentálny akčný program EÚ poskytuje základný rámec pre činnosť do roku 2012. Program identifikuje kľúčové environmentálne problémy, v ktorých sú zakotvené rôzne úlohy a ciele týkajúce sa týchto priorit a ekonomických sektorov, ktoré majú najviac vplyvov. Z výhľadov do budúcnosti vyplýva, že úplné zavedenie existujúcich environmentálnych politík by malo v nadchádzajúcich rokoch priniesť významné zlepšenia v niekoľkých sférach a pomôcť EÚ splniť jej ciele v rade oblastí. Jednako len sa očakáva obmedzený pokrok pri plnení cieľov pre skleníkové plyny, obnoviteľné energie a dopravu (Tabuľka 9.1).

Preto sú potrebné nové a integrovanejšie opatrenia, ktoré zohľadňujú úzky vzťah medzi environmentálnymi problémami a socioekonomickým vývojom v priestore a čase. Európa čelí teraz sérii problémov týkajúcich sa zdrojov rozptýleného znečistenia, ktoré vyžadujú konanie v rámci niekoľkých zavedených sektorov, či už v poľnohospodárstve, doprave, výrobe alebo vo výrobe energie, a opatrenia zaoberajúce sa sociálnymi faktormi, ako sú urbanizácia, osobná spotreba a tvorba odpadov.

Pohľad na najnovší vývoj a vyhliadky v štyroch z hlavných sektoroch — doprava, poľnohospodárstvo, energetika a domácnosti — a na ich vplyvy na životné prostredie umožňuje poskytnúť nejaké záhytné body, pokiaľ ide o to, kde by malo byť ťažisko takýchto budúcich integrovaných činností. Piaty sektor, priemysel, ktorý má závažné vplyvy na životné prostredie, priamo ovplyvňuje trendy v ďalších štyroch: napríklad hutnícky a kovospracujúci priemysel v doprave, chemický priemysel v poľnohospodárstve, ťažobný priemysel v energetike a stavebný priemysel v domácnostiach. Tomuto sektoru, najmä jeho výrobné časti, sa venujeme neskôr v časti o ekologickej inovácii v nasledujúcej kapitole.

9.3 Vývoj v štyroch socioekonomických sektoroch

Doprava

Efektívny a flexibilný dopravný systém je pre našu ekonomiku a kvalitu života nevyhnutný. Súčasný európsky systém predstavuje závažné a narastajúce hrozby pre životné prostredie, zdravie ľudí a ekonomiku, napríklad na základe rastúcej hustoty premávky. Osobná a nákladná doprava, cestná, letecká a námorná buď rastú rovnakou mierou alebo rýchlejšie ako celková ekonomika, čo znamená, že sa ekoeфекtívnosť dopravy v ekonomike EÚ a oddeľovanie rastu prepravy osôb alebo ton od rastu HDP nezlepšuje. Trendy do roku 2020 ukazujú, že toto oddeľovanie bude naďalej globálnym problémom (Obrázok 9.2).

Objemy dopravy v EÚ-25 počas posledného desaťročia plynule rástli: asi o 30 % v nákladnej doprave a takmer o 20 % v osobnej doprave. Tento rast je úzko prepojený s rozvojom infraštruktúry, ktorý zase prispieva k znečisťovaniu ovzdušia, zhutňovaniu pôdy a fragmentácii biotopov v mnohých častiach Európy, ako aj k vystavovaniu významnej časti obyvateľstva vysokým hladinám hluku. Nákladná doprava vzrástla v dôsledku zmenených nákupných a distribučných stratégií podnikov (outsourcing, dodávky „just-in-time“) a rozvoja vnútorného trhu, pretože spoločnosti využívajú konkurenčné výhody rôznych európskych regiónov.

K príčinám nárastu osobnej dopravy patrí nárast počtu domácností a počtu automobilov na jednu domácnosť, ako aj predlžovanie priemernej dĺžky cesty. Tento posledný trend ovplyvňujú také faktory, ako je živelný rast miest spolu s umiestnením služieb vrátane škôl, obchodov a zdravotníckych zariadení; prístupnosť a ceny verejnej dopravy; a zmeny v životnom štýle podporované dvoma príjmami na domácnosť a širším výberom záujmových činností.

Nie je prekvapujúce, že doprava je najrýchlejšie rastúcim spotrebiteľom energie, v súčasnosti predstavuje 31 % z celkovej konečnej spotreby energie v Európe. Emisie

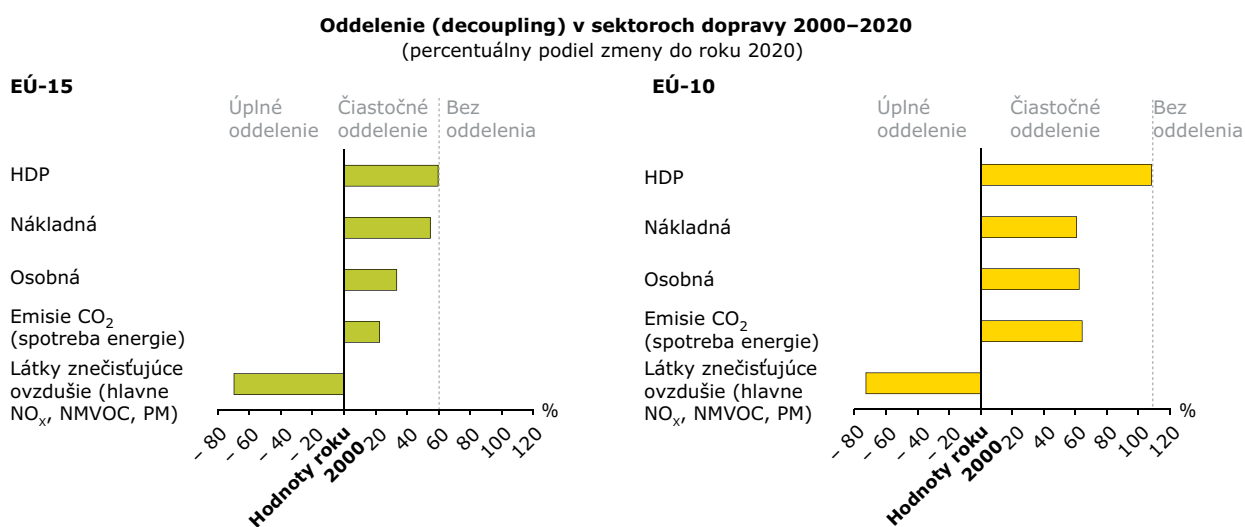
skleníkových plynov tiež rastú rýchlo — o viac ako 20 % v období rokov 1990 až 2003 — a očakáva sa, že v roku 2030 budú o 50 % vyššie, ako boli v roku 1990. Letecká doprava, ako najrýchlejšie rastúci druh dopravy, a námorná doprava sú zodpovedné za narastajúci podiel týchto emisií, pričom zostávajú mimo dosahu environmentálnych politík, ako sú Kjótsky protokol a zdaňovanie palív. Zvyšovanie objemov cestnej dopravy a rastúci počet väčších, ťažších a výkonnejších vozidiel, ktoré sa presúvajú stále ďalej na väčšie vzdialenosti preyšujú dosiahnutý pokrok v zvyšovaní energetickej účinnosti, podporovaný dobrovoľnými záväzkami priemyslu znížiť priemerné emisie CO₂ z nových osobných automobilov na 140 gramov/kilometer do rokov 2008/2009.

Rýchly rast dopytu po osobnej a nákladnej doprave predpokladaný v priebehu nasledujúcich 30 rokov, spolu s ťažkosťami v nahrádzaní ropy ako paliva, od ktorého sektor závisí, ukazuje, že doprava bude jedným z najzložitejších sektorov, v ktorom bude treba znižovať emisie oxidu uhličitého (CO₂). Zdá sa, že dokonca ani nárast cien palív, možno prostredníctvom takých opatrení, ako je zavedenie povolenia pre emisie oxidu uhličitého, tento obraz výrazne nezmení, pokiaľ sa spoločne s takými opatreniami nevytvoria vhodné stratégie pre nové palivá.

Technický rozvoj, vrátane katalyzátorov a iných technických opatrení na zníženie znečistenia v prípade cestných vozidiel, mal za následok výrazný pokles niektorých znečisťujúcich látok, ako napríklad ozónových prekurzorov a kyselinotvorných látok. Emisie týchto regulovaných znečisťujúcich látok sa od roku 1990 do roku 2002 znížili v krajinách EEA približne o tretinu a očakáva sa ďalšie zlepšenie, pretože vstupujú do platnosti prísnejšie limity a vozový park sa obnovuje.

Vývoj v technológii vozidiel ide ruka v ruku so zlepšovaním kvalitatívnych noriem pre palivá. Olovo bolo v EÚ-25 zakázané a nové normy pre obsah síry boli stanovené vo výške 50 častíc na milión (ppm) do roku 2005, s poklesom na 10 ppm do roku 2009. Existuje však stále viac dôkazov, že štandardizované testovacie cykly, používané na typové schválenie cestných vozidiel, nemusia nevyhnutne predstavovať reálne podmienky používania motorových vozidiel. Problém „nastavovania čipov“ dieselových vozidiel, aby sa zvýšila výkonnosť na úkor účinnosti paliva a nízkych emisií, je ďalšou príčinou obáv.

Obrázok 9.2 Doprava — výhľady na oddelenie do roku 2020 v prípade hlavných environmentálnych zdrojov a tlakov



Zdroj: EEA, 2005.

Technické zlepšenia vo vozidlách a palivách môžu podporiť ekonomické stimuly, ako sú zdaňovanie viazané na emisie CO₂, politiky spoplatňovania ciest alebo environmentálne zónovanie. Zavedenie záväzných limitov na emisie CO₂ by sa mohlo tiež zvažovať. Existuje tiež potreba zvyšovať informovanosť verejnosti o tom, do akej miery parametre automobilov, ako sú veľkosť, hmotnosť a výkon motora a zariadenia, spotrebúvajúce energiu, ako napríklad klimatizácia, ovplyvňujú emisie CO₂.

Každá politika kontroly emisií sa musí doplniť o ďalšie opatrenia zamerané na regulovanie objemov cestnej dopravy. Je potrebné sa zamerať na užívateľské správanie, aby predpokladaný nárast cestnej dopravy nezmaril súčasné a očakávané úspechy. K možnostiam patrí zlepšenie územného plánovania, aby sa znížili vzdialenosti k dôležitým službám a medzi nimi a vybavenie sídiel lepším prístupom ku kvalitnejšej verejnej doprave. Vzhľadom na pomalé tempo zmien v bytovom fonde a infraštruktúre a vzhľadom na skutočnosť, že rozhodnutia sa zriedka zakladajú na tom, čo je najlepšie pre životné prostredie, by nevyhnutne bol potrebný nejaký čas na to, kým by tieto opatrenia priniesli úžitok. Investície do verejnej dopravy a cenové mechanizmy by tiež mohli posilniť prechod k environmentálne vhodnejšej doprave a zlepšiť stimuly pre vyššiu vyťaženosť.

Teda trvalo udržateľná politika cestnej dopravy, ktorá zaručuje sociálne začlenenie a ekonomický rozvoj s vysokou úrovňou environmentálnej kvality a bezpečnosti, musí kombinovať niekoľko rôznych prístupov, nástrojov a stratégií, ktoré sa zameriavajú na:

- zvýšenie efektívnosti znížením počtu a priemernej vzdialenosti ciest;
- posun v doprave k environmentálne menej škodlivým druhom dopravy;
- efektívnejšie využívanie kapacity vozidiel a infraštruktúry; a
- zlepšenie environmentálnych vlastností vozidiel.

Niektoré nástroje, ako napríklad poplatky pre užívateľov ciest a daň z palív môžu prispieť k niekoľkým alebo ku všetkým stratégiám zároveň, kým iné — napríklad stanovenie emisných noriem pre vozidlá alebo zabezpečenie verejnej dopravy — v zásade ovplyvňujú jedno alebo dve hľadiská.

Emisie látok znečisťujúcich ovzdušie z leteckej a námornej dopravy, ktoré nepodliehajú medzinárodným predpisom, a zo železničnej dopravy a vnútrozemskej lodnej dopravy sa výrazne neznižili. V prípade leteckej a námornej dopravy emisie významne vzrástli kvôli zvyšovaniu objemov v spojení s nedostatkom prísnych a záväzných noriem. Očakáva sa, že emisie oxidu siričitého a oxidov dusíka z námorných aktivít v nasledujúcich 20 až 30 rokoch prevýšia emisie z pozemných zdrojov.

Poľnohospodárstvo

V rámci Európy sa vysoko rozvinuté modely využívania poľnohospodárskej pôdy a ich funkcie vyvíjali počas storočí, aby sa zabezpečilo zásobovanie obyvateľstva a zachovala vidiecka krajina. Súčasná poľnohospodárske činnosti majú výrazné vplyvy na životné prostredie, pokiaľ ide o skleníkové plyny a emisie látok znečisťujúcich ovzdušie, ktoré prispievajú ku zmene klímy a acidifikácii; znečistenie vody dusičnanmi, fosforom, pesticídmi a patogénmi; degradáciu biotopov a úbytok druhov; a nadmerný odber vody na zavlažovanie. Pri pohľade do budúcnosti sa očakáva v roku 2020 v EÚ-15 čiastočné oddelenie (decoupling) spotreby vody a priemyselných hnojív a úplné oddelenie prebytkov živín a emisií skleníkových plynov. Čiastočné a úplné oddelenie sa tiež očakáva v EÚ-10 v prípade spotreby vody a emisií skleníkových plynov, ale k žiadnemu oddeleniu nemusí dôjsť v prípade rozvoja využívania priemyselných hnojív a prebytkov živín (Obrázok 9.3).

Poľnohospodárska pôda sa pýši širokou škálou biotopov a druhov, ktoré do veľkej miery závisia od nepretržitého (extenzívneho) poľnohospodárskeho využívania. V mnohých vidieckych oblastiach však dochádza k vyľudňovaniu, čo výrazne ovplyvňuje vidiek a životné prostredie. Nízke a premenlivé príjmy, ťažké pracovné podmienky a nedostatok sociálnych služieb a záujmových činností spôsobujú, že v mnohých oblastiach je tradičné

poľnohospodárstvo menej atraktívnou voľbou pre mladých ľudí žijúcich hlavne v mestách Európy — podiel starších ľudí je medzi európskymi poľnohospodármi veľmi vysoký. Vyludňovanie je fenoménom v celej Európe, či z horských fariem v Alpách alebo z tradičných malých fariem od Poľska po Portugalsko. Tento trend je obzvlášť znepokojivý v strednej a východnej Európe, kde nedávne politické a ekonomické zmeny počas deväťdesiatych rokov negatívne ovplyvnili podmienky pre poľnohospodársku činnosť. V dôsledku toho sa očakáva ďalšie opúšťanie pôdy.

Podiel poľnohospodárstva na celkovej národnej výmere pôdy sa pohybuje v nových členských štátoch v rozmedzí 30-60 %. Mnohí súkromní farmári s nedostatočným formálnym poľnohospodárskym vzdelaním sa tu spoliehajú na relatívne zastarané stroje a budovy. Ekonomická reštrukturalizácia a nedostatok kapitálu v deväťdesiatych rokoch spôsobili náhly pokles investícií do poľnohospodárstva. Výsledkom toho sú nižšie vstupy pesticídov a hnojív, s následným znížením znečistenia a vo väčšine krajín EÚ-10 opustenie na biodiverzitu bohatých systémov trávnych porastov.

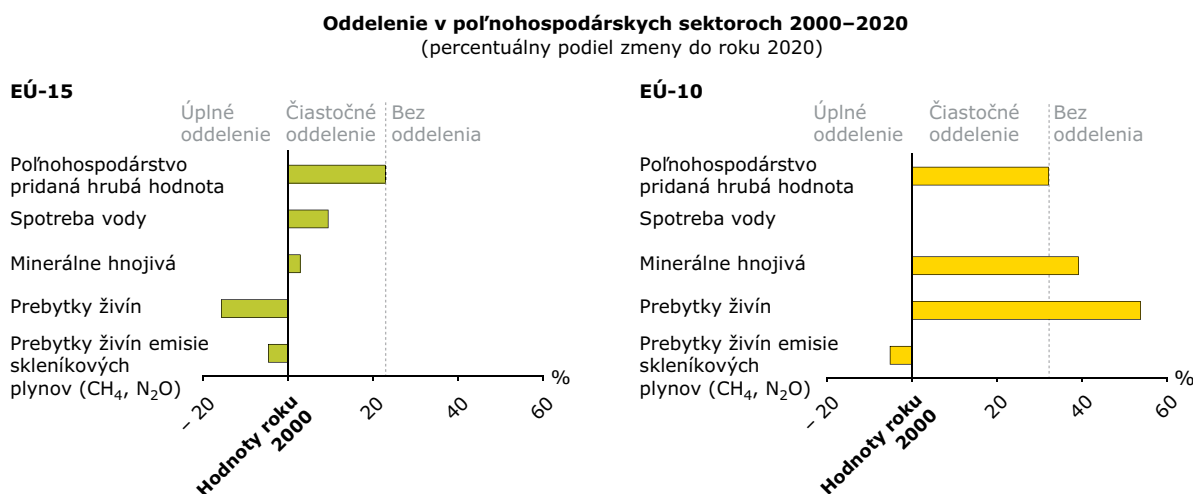
Znížené investície do zmiernovania erózie a priestorov na uskladnenie maštalného hnoja predstavujú závažné

riziká pre životné prostredie, ak sa podľa očakávania zintenzívni poľnohospodárstvo v týchto krajinách.

V skutočnosti sa očakáva, že používanie hnojív v nových členských štátoch sa do roku 2020 zvýši až o 50 %, zatiaľ čo používanie hnojív v EÚ-15 sa podľa očakávaní nezmení. Zvýšené využívanie vstupov bude kľúčovým faktorom pre očakávané zvýšené výnosy a zvýšenú poľnohospodársku produkciu v EÚ-10 a prináša so sebou riziká znečistenia životného prostredia, ktoré vyžadujú starostlivé riadenie.

V priebehu mnohých desaťročí sa v dôsledku vyššieho dopytu na základe zlepšenej životnej úrovne, rastu populácie a urbanizácie poľnohospodárska výroba vo veľkom racionalizovala a industrializovala. To okrem iných výsledkov viedlo k tomu, že sa pastviny a poloprírodné lúky premenili na intenzívne obhospodarovanú poľnohospodársku pôdu, s následnou deštrukciou biotopov, ako sú živé ploty a rybníky, ktoré prinajmenšom uplynulých 250 rokov poskytovali životný priestor pre širokú škálu druhov. Navyše konverzia marginálnej pôdy na poľnohospodársku sa uskutočnila v oblastiach Portugalska a Španielska a v menšej miere v juhozápadnom Francúzsku. K zanechaniu poľnohospodárskej činnosti dochádzalo v niektorých horských oblastiach v južnej Európe a tiež v mnohých nových členských štátoch.

Obrázok 9.3 Poľnohospodárstvo — výhľady na oddelenie do roku 2020 v prípade hlavných environmentálnych zdrojov a tlakov



Zdroj: EEA, 2005.

Poľnohospodárska intenzifikácia spôsobila rýchly úbytok poloprírodnej vegetácie, ako sú živé ploty a medze. Prežitie voľne žijúcich druhov fauny i flóry závisí od biotopov a koridorov, ktoré ich spájajú — napríklad zhruba dve tretiny v súčasnosti ohrozených druhov vtákov závisí od poľnohospodárskych biotopov. Tie sa stávajú čoraz viac fragmentovanými, čo sťažuje starostlivosť o populácie životaschopných druhov. V dôsledku toho sa biodiverzita na poľnohospodárskej pôde počas niekoľkých posledných desaťročí znížila. Druhy žijúce na poľnohospodárskej pôde, ktoré sú obzvlášť ohrozené, sa vyskytujú po celej Európe, ale veľa z nich je spojených s poľnohospodárskou pôdou s vysokou prírodnou hodnotou (VPH), predovšetkým v južnej Európe.

Uvedomenie si, že regionálna identita európskej krajiny — svedectvo spoločného prírodného a kultúrneho dedičstva kontinentu — je ohrozená, postavilo ochranu biodiverzity na poľnohospodárskej pôde medzi priority politickej agendy. Z mnohých významných ochranných snáh na európskej úrovni sú najdôležitejšie smernice o biotopoch a vtáctve a akčný plán biodiverzity pre poľnohospodárstvo. V šiestom environmentálnom akčnom programe sa EÚ zaviazala zastaviť úbytok biodiverzity do roku 2010.

Pre dosiahnutie tohto cieľa je nevyhnutné zachovať poľnohospodársku pôdu s VPH. Podľa spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ (SPP) sa agroenvironmentálne schémy používajú ako nástroj na kompenzáciu poľnohospodárov za uskutočňovanie určitých environmentálnych opatrení, ktoré môžu podporiť oblasti s VPH. Miera prijatia je však značne premenlivá: v krajinách južnej Európy je obzvlášť nízka vrátane Portugalska a Španielska, kde je podiel poľnohospodárskej pôdy s VPH relatívne vysoký. Výzvou pre agroenvironmentálne schémy je teda zamerať sa konkrétne na tie oblasti, ktoré by mohli mať z ochrany najväčší úžitok.

Dusičnany z poľnohospodárstva naďalej poškodzujú životné prostredie a prispievajú k eutrofizácii pobrežných a morských vôd a k znečisťovaniu pitnej vody, najmä ak sa kontaminuje podzemná voda. Problémom je, že môže dochádzať k výraznému časovému oneskoreniu, kým sa odrazia zmeny v poľnohospodárskej praxi na kvalite podzemnej vody. Trvanie týchto oneskorení sa môže

merať v desaťročiach, líši sa v závislosti od typu pôdy a špecifických hydrogeologických podmienok útvaru podzemnej vody a nadložného substrátu.

Vo všeobecnosti je lacnejšie predchádzať tomu, aby sa dusičnany vôbec dostali do vody. Analýza možných nákladov pre poľnohospodárov dospela k počiatočnému odhadu 50-150 EUR na hektár ročne na zmenu metód poľnohospodárskych postupov tak, aby boli v súlade s normami stanovenými v smernici EÚ o dusičnanoch. Je to výrazne lacnejšie ako odhadované náklady na odstránenie dusičnanov zo znečistenej vody. Navyše, zmena poľnohospodárskych postupov kladie zodpovednosť skôr na poľnohospodárov, ktorí spôsobili znečistenie, ako na spotrebiteľa.

Prebytok dusíka (N) v poľnohospodárskej pôde v EÚ-15 klesol od roku 1990 do roku 2000 zo 65 na 55 kilogramov N/hektár. Na niektorých európskych n problematických miestach sa nachádzajú prebytky vo výške až 200 kilogramov/hektár. Tieto prebytky sú primárnym prispievateľom k pretrvávajúcim vysokým úrovňam dusičnanov v riekach Európy. Dobrá správa pri pohľade do budúcnosti je, že sa takéto prebytky podľa očakávania úplne oddelia od rastu poľnohospodárskej produkcie v EÚ-15 a čiastočne v EÚ-10. Jednako len z predpovedí vyplýva, že v absolútnych hodnotách budú ďalej narastať.

Súčasnú úroveň dusičnanov v povrchových a podzemných vodách sú nižšie v EÚ-10 ako v EÚ-15. Ak sa však bude v poľnohospodárstve v EÚ-10 zvyšovať intenzifikácia ako sa očakáva, správne uplatňovanie smernice EÚ o dusičnanoch podporené pravidlami krízovej zhody SPP, ktoré viažu financovanie na legislatívu a ďalšie opatrenia, bude nevyhnutné, aby sa v nasledujúcich rokoch predišlo vytváraniu problémov extenzívneho, drahého a dlhodobého znečistenia vody.

Odčerpávanie na zavlažovanie v poľnohospodárstve je najväčším zdrojom odberu vody v južnej Európe a bude ním aj v budúcnosti. Technologický rozvoj viedol k niektorým zlepšeniam v účinnosti — a existuje priestor pre oveľa väčšie prijímanie týchto nových technológií — ale nárasty v oblasti zavlažovania pôdy ich prevýšili. Horúcejšie a suchšie letá predpovedané ako dôsledok budúcej zmeny klímy budú v nasledujúcich 20–30 rokoch ďalej zvyšovať tlaky na spotrebu vody. V severnej Európe je

odber na zavlažovanie relatívne malý a v budúcnosti môže v dôsledku kvalitnejších technológií a očakávaných daždivejších podmienok klesať. V prípade EÚ-10 a tiež južnej Európy sa úspory z budúcich účinnejších zavlažovacích systémov pravdepodobne anulujú nárastom potreby zavlažovať v dôsledku očakávanej zmeny klímy.

Meniace sa klimatické podmienky budú mať pravdepodobne celú škálu priaznivých a nepriaznivých vplyvov na poľnohospodárstvo. Napríklad ročné vegetačné obdobie rastlín vrátane poľnohospodárskych plodín sa od roku 1962 do roku 1995 predĺžilo v priemere o 10 dní a predpovedá sa, že sa bude ďalej predlžovať. Vo väčšine oblastí Európy, hlavne v strednej a severnej Európe, by mierny nárast teploty mohol poľnohospodárskym plodinám prospieť. Zatiaľ čo obhospodarované oblasti Európy sa môžu rozširovať smerom na sever, produktivita poľnohospodárstva v niektorých častiach južnej Európy môže byť ohrozená nedostatkom vody. Častejšie extrémne počasie, hlavne horúce vlny, by mohli priniesť viac zlých úrod. Schopnosť poľnohospodárstva prispôbiť sa bude kľúčovým faktorom v reakcii na očakávanú zmenu klímy v Európe.

Energetika

Energetické služby nám všetkým poskytujú pohodlie a mobilitu a posilňujú ekonomickú konkurencieschopnosť a bezpečnosť. Napriek zníženiam niektorých emisií do ovzdušia, sektor energetiky (vrátane výroby elektriny a tepla, rafinérií atď.) je hlavným prispievateľom k takým environmentálnym hrozbám ako zmena klímy, znečistenie ovzdušia a vodný stres. Predovšetkým je naďalej hlavným zdrojom emisií skleníkových plynov (asi jedna tretina celkových emisií) a emisií kyselinotvorných látok, ako sú oxid siričitý a oxidy dusíka (asi 30 % celkových emisií). Ďalší vývoj závisí teda do veľkej miery od pokroku v oddeľovaní zariadenia životného prostredia od výroby a spotreby.

Očakáva sa, že spotreba energie bude počas nasledujúcich desaťročí ďalej rásť, až na čiastočné oddeľovanie rastu spotreby od rastu HDP upevňovaním zníženia energetickej náročnosti z minulosti (Obrázok 9.4). Zároveň sa očakáva, že bez ďalších stratégií a opatrení sa nespĺnia v EÚ-25

politické ciele pre nárast zdrojov obnoviteľnej energie. V dôsledku toho sa očakáva, že sektor energetiky sa v budúcich desaťročiach bude podieľať na náraste skleníkových plynov a zmene klímy, pričom sa očakáva, že znižovanie emisií kyselinotvorných látok bude pokračovať.

Predchádzajúce opatrenia na znižovanie emisií z elektrární do ovzdušia boli veľmi úspešné. V rokoch 1990 až 2002 sa v EÚ-15 emisie oxidu siričitého z výroby elektriny a tepla na verejnú spotrebu znížili o 64 % a oxidov dusíka o 37 %, napriek 28 % nárastu vyrobeného množstva elektriny a tepla. Tento úspech sa dosiahol prostredníctvom prísnych nariadení stanovujúcich jasné emisné normy založené na dostupných technologických opatreniach na ich obmedzenie.

Zavedenie odsirovania spalín a používanie uhlia a ropy s nižším obsahom síry prispelo k približne dvom tretinám zníženia oxidu siričitého; ďalším hlavným prispievateľom bol prechod v palivovom mixe od uhlia a ropy k palivám s nižším obsahom síry, ako napríklad zemný plyn, podnietený liberalizáciou energetických trhov a v menšej miere zlepšeniami v efektívnosti procesu konverzie. Niektoré z týchto zlepšení priniesli jednorazové prínosy, avšak nebudú prispievať k ďalšiemu oddeľovaniu zariadenia životného prostredia od výroby a spotreby.

Rozvoj sektora výroby elektriny počas deväťdesiatych rokov ukazuje, že môžu byť zavedené nové technológie. Množstvo elektriny vyrobenej z plynu sa v rokoch 1995 až 2002 zdvojnásobilo nielen v EÚ-15, ale aj v nových členských štátoch, pretože konkurencia uprednostňovala používanie plynu kvôli vysokej účinnosti a nízkym kapitálovým nákladom spojeným s niektorými technológiami založenými na plyne, konkrétne kombinované parocyklové turbíny.

Celkovo intenzita emisií CO₂ z výroby energie klesla v EÚ-25 od roku 1990 do roku 2002 asi o štvrtinu, ale nárast dopytu znamenal, že emisie CO₂ z výroby elektriny poklesli iba mierne, asi o 5 %. Pre emisie CO₂ zatiaľ nie sú k dispozícii koncové technológie na ich odstraňovanie. To sa v budúcnosti môže zmeniť plánovaným využívaním zachytávania a uskladňovania CO₂. Táto technológia

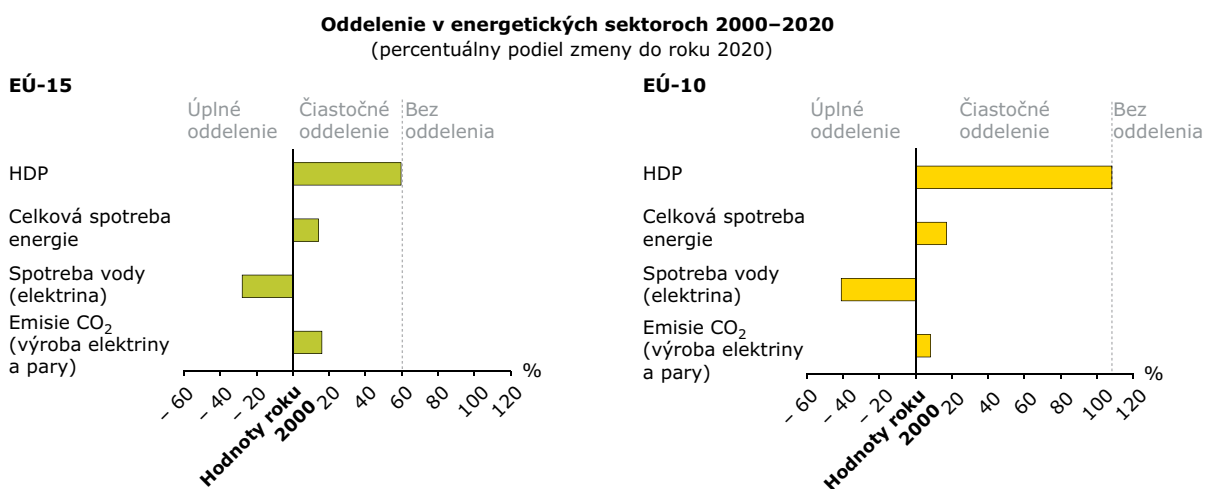
oddeľuje CO₂ od spalín alebo procesného plynu pred spaľovaním. Môže výrazne znížiť emisie CO₂ zo spaľovania fosílnych palív. Tento proces je však nákladný a vyžaduje značné množstvo energie navyiac; nie je ešte úplne známy dlhodobý potenciál bezpečného skladovania a dokonca ani uskutočniteľnosť.

Keďže zachytávanie a uskladňovanie CO₂ nie je ešte komerčne dostupné, znížovanie emisií CO₂ vyžaduje nižšiu spotrebu fosílnych palív (uhlia, ropy, zemného plynu). Keďže väčšina elektriny – a viac ako tri štvrtiny celkovej spotreby energie – sa vyrába z fosílnych palív, vyžaduje to hlbšie zmeny vo výrobe elektriny. Technológie na znížovanie emisií CO₂ z výroby elektriny sú dostupné. Patrí k nim zvýšené používanie nefosílnych palív, ako sú obnoviteľná a jadrová energia, zvyšovanie efektívnosti procesu konverzie alebo používanie fosílnych palív s nižšou intenzitou uhlíka, ako napr. zemný plyn. Používanie elektrární s kombinovanou výrobou tepla a energie, kde sa vyrába nielen elektrická energia, ale sa tiež využíva teplo, ktoré by sa inak stratilo, môže tiež prispieť k výraznému zníženiu emisií CO₂.

Mnohé z týchto opatrení so sebou prinášajú investície do nových elektrární a infraštruktúry na rozdiel od zavádzania technológií na obmedzovanie znečistenia v existujúcich elektrárnach. Elektrárne s kombinovanou výrobou elektriny a tepla potrebujú infraštruktúru na rozvod tepla ku konečnému užívateľovi, kým niektoré obnoviteľné technológie – ako napr. veterná energia – čelia problémom výkyvov vo výrobe elektriny. Jednako len ťažkosti pri dosahovaní takýchto štrukturálnych zmien existujú predovšetkým kvôli socioekonomickým prekážkam, nie kvôli nedostatku technických riešení. Ak sa stanovia dlhodobé ciele a vhodné stimuly, môžu sa takéto zmeny uskutočniť v rámci prebiehajúcej obnovy európskeho energetického systému.

Dôležitosť ďalšieho prenikania nových technológií a palív s nižšou intenzitou uhlíka do výroby elektriny môžu demonštrovať výsledky scenárov, ktoré boli vypracované pre EEA. Ak by sa nezavedli ďalšie politiky a opatrenia na zmiernenie očakávanej zmeny klímy, podiel uhlia na výrobe elektrickej energie by sa krátkodobo znížil, ale po roku 2015 by sa zvýšil a v roku 2030 by sa vrátil na svoju

Obrázok 9.4 Energetika – výhľady na oddelenie do roku 2020 v prípade hlavných environmentálnych zdrojov a tlakov



Zdroj: EEA, 2005.

súčasnú úroveň. Napriek ďalšiemu prenikaniu plynom poháňaných technológií sa v krátkej dobe očakáva, že ich miera rastu bude klesať v dôsledku vyšších dovozných cien zemného plynu a narastajúcich obáv ohľadom bezpečnosti dodávok. Podiel elektriny z technológií, ako sú obnoviteľné zdroje energie a elektrárne s kombinovanou výrobou tepla a elektriny, by mohol do roku 2030 vzrásť iba o niekoľko percentuálnych bodov. To by v roku 2030 viedlo k emisiám CO₂ z výroby elektriny a pary približne o 15 % nad úroveň roku 1990.

Tieto scenáre zvyrazňujú tiež dôležitý potenciál znižovania emisií prostredníctvom nízkouhlíkových technológií, ktoré už existujú, ale ešte neboli plne aktivované. Scenáre tvrdia, že zavedenie samostatnej ceny za uhlík by nebolo postačujúce pre dosiahnutie vysokých podielov obnoviteľných energií, ale malo by byť doplnené špecifickými politikami a opatreniami. K nim patria priama podpora cien, dotácie a pôžičky alebo trhové mechanizmy – napríklad vyhlásenie verejných súťaží na elektrinu z obnoviteľných zdrojov, obchodovanie so „zelenými certifikátmi“ alebo dobrovoľnými platbami prémieových cien zákazníkov za obnoviteľnú elektrickú energiu.

V nasledujúcich desaťročiach sa očakáva veľké znížovanie odberu vody na výrobu elektriny, pretože novšie elektrárne pracujúce so systémami chladiacich veží nahrádzajú staršie elektrárne používajúce prietokové systémy (Obrázok 9.4). Systémy chladiacich veží zvyčajne vyžadujú na účely chladenia iba dvadsatinu vody na MWh. Tieto zníženia sa dajú dosiahnuť napriek očakávanému zdvojnásobeniu výroby elektriny v Európe do roku 2030.

Budúcnosť jadrovej energie zostáva v rámci Spoločenstva nejasná, okrem napríklad Fínska a Francúzska. Podľa názoru niektorých sa bude podiel elektriny vyrobenej týmto spôsobom znižovať, keďže sa súčasná výroba jadrových elektrární blíži ku koncu svojej životnosti. Iní tvrdia, že aby sa zmiernili účinky zmeny klímy a aby sa predišlo možným budúcim nedostatkom alebo masívnemu zvyšovaniu cien, musí jadrová energia zostať významnou alternatívou. Táto diskusia bude pravdepodobne pokračovať.

Domácnosti a demografia

Dôležitými hnacími silami meniacich sa environmentálnych tlakov Európy sú demografia a čoraz

blahobytnější životný štýl. Environmentálne tlaky z osobnej spotreby sú vo všeobecnosti nižšie ako tlaky z výroby, ktorú spotreba poháňa, ale očakáva sa, že tak ako v nedávnej minulosti, budú rásť podstatne rýchlejšie ako celkový HDP a v súlade s nárastom výstavby domov, využívania dopravy a nárastom turizmu.

Počet obyvateľov Európy sa v súčasnosti stabilizoval. V nasledujúcich 30 rokoch sa očakáva, že celkový počet obyvateľov EÚ-25 zostane na úrovni okolo 455 miliónov. Zo súčasných odhadov vyplýva, že v EÚ-10 bude v roku 2030 asi o 7 % menej ľudí, pričom úbytok nastane najmä vo vidieckych oblastiach. Okrem toho je pravdepodobné v súlade s trendmi v celom vyspelom svete, že Európa v roku 2030 bude mať výrazne vyšší podiel starších ľudí.

Za predpokladu pokračovania súčasných modelov pracovného života a odchodu do dôchodku, ktoré vôbec nie sú isté, toto starnutie populácie znamená, že podiel európskej populácie, ktorá je ekonomicky aktívna, výrazne klesne a bude sa kľásť väčší dôraz, aby každý, kto pracuje, vytváral viac bohatstva. Ak neberieme do úvahy otázky imigračnej politiky, ktorá je mimo rozsahu tejto správy, vyžaduje to nové myslenie o štruktúre zdaňovania a dávok vrátane možnosti odstránenia časti daňového zaťaženia práce na využívanie zdrojov a znečisťovanie.

Staršia Európa môže tiež spôsobiť zmeny v štruktúre spotreby. Viac starších ľudí bude znamenať, že rastúci podiel národného dôchodku sa bude využívať na zdravie. Dá sa predpokladať, že sa zvýši počet starých ľudí, ktorí nebudú schopní, alebo nebudú chcieť viesť automobil a bude sa tiež zvyšovať dopyt po verejnej doprave. Okrem toho sa predpokladá, že bude rásť aj dopyt po turizme a druhých domovoch, nakoľko počet relatívne zdravých a relatívne bohatých starších ľudí rastie. Okrem rastúceho dopytu po zdravotníckych službách sú to však ešte nepreskúmané oblasti.

V Európe sa tiež zase tak ako vo väčšine vyspelého sveta znižuje veľkosť priemernej domácnosti. Do roku 2030 nastane pokles z viac ako 3 osôb v roku 1990, cez súčasných približne 2,75 na asi 2,4. Očakáva sa na základe množstva faktorov, na čele so zvyšujúcim sa osobným bohatstvom, ale aj vrátane starnutia populácie, vysokej rozvodovosti a rastúceho počtu dospelých osôb, ktoré sa rozhodnú žiť samostatne alebo neuzavrieť manželstvo, že počet domácností v Európe vzrastie o takmer jednu pätinu.

Vo všeobecnosti viac domácností bude mať za následok čistý nárast dopytu po energii a vode a tvorbu väčších objemov odpadu.

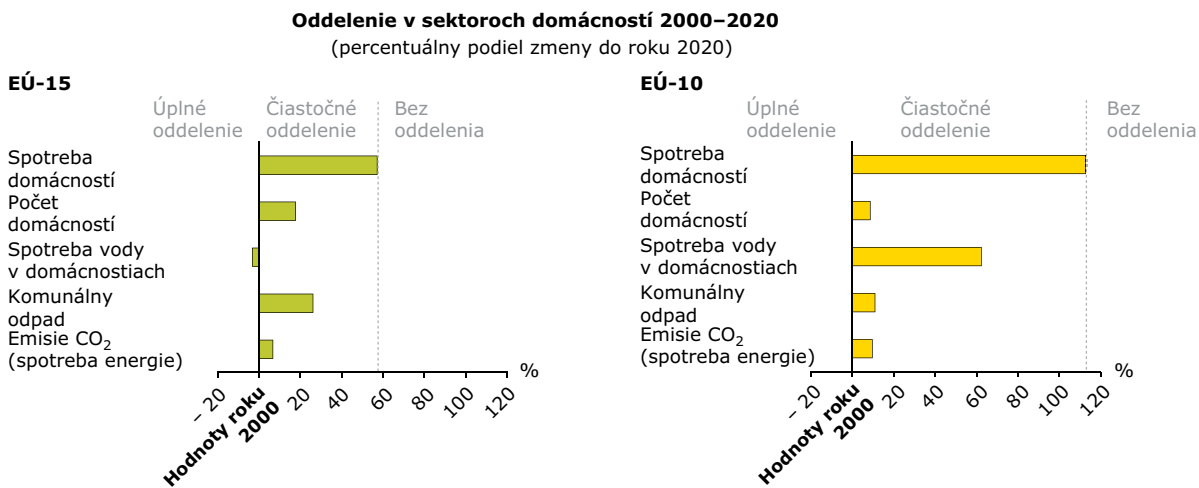
Kupuje sa viac tovarov vrátane počítačov, stereo systémov, mobilných telefónov, domácich spotrebičov a klimatizácií. Aj keď nové zariadenie je niekedy hospodárnejšie, pokiaľ ide o zdroje, nie je tomu vždy tak. Napríklad mnoho elektronických výrobkov beží v pohotovostnom režime, aj keď sa nepoužívajú a tak spotrebujú podstatne viac elektrickej energie ako ich predchodcovia. Najnovšia Zelená kniha o energetickej účinnosti tvrdí, že podľa dostupných štúdií by sa úspornými opatreniami mohlo do roku 2020 dosiahnuť viac ako 20 % úspor energie. Zlepšenia v efektívnosti na strane dopytu budú pravdepodobne viac závisieť od zvyšovania povedomia medzi konečnými spotrebiteľmi a od poskytovania stimulov na zmenu správania, ako aj od predpisov, ktoré podporia vyššie technické štandardy.

Očakáva sa, že odber vody na spotrebu v domácnostiach v EÚ-25 bude rásť nižšou mierou ako očakávaný rast výdavkov domácností do roku 2020 (Obrázok 9.5).

Opatrenia na strane dopytu, ako napríklad efektívnejšie domácnosti a spotrebiče spojené s daňami a poplatkami, tento trend vysvetľujú. Jednako len sa odbery vody domácnosťami majú v EÚ-10 výrazne zvýšiť, pretože tieto krajiny sa v nasledujúcich desaťročiach priblížia k úrovniam priemernej spotreby v EÚ-15.

V deväťdesiatych rokoch EÚ stanovila cieľ znížiť tok komunálnych odpadov do roku 2000 na menej ako 300 kilogramov na osobu za rok. Žiaľ, tento cieľ sa nedosiahol a tvorba odpadov neustále narastá. Skládky sú stále najčastejším spôsobom jeho zneškodňovania, ale zavedenie smernice EÚ o skládkach obmedzuje využívanie tejto metódy pre biologicky rozložiteľný komunálny odpad. Táto smernica bola určená na zníženie tvorby oxidu uhličitého, metánu a oxidu dusného, ktoré

Obrázok 9.5 Domácnosti – výhľady na oddelenie do roku 2020 v prípade hlavných environmentálnych zdrojov a tlakov



Zdroj: EEA, 2005.

sú skleníkovými plynmi regulovanými podľa Kjótskeho protokolu, a zvyšuje tlak na výrobcov, veľkoobchodníkov a orgány miestnej správy, aby našli nové inovatívne spôsoby znižovania toku odpadov — napríklad využitím biologicky rozložiteľného odpadu každého druhu na výrobu energie.

Skúsenosti s odpadmi z obalov ukazujú do akej miery Európa zvládla tento problém, aj kus cesty, ktorý ešte musí prejsť. Spotrebiteľia a priemysel si pochvaľujú recykláciu svojich odpadov z obalov, ale sú veľmi neochotní podniknúť kroky, ktoré by v prvom rade predchádzali ich tvorbe. Väčšina politik zameraných na odpad z obalov sa týka skôr recyklácie a zhodnocovania ako znižovania množstva.

Vo väčšine krajín EÚ tvorba odpadov z obalov ešte stále narastá v súlade s rastom HDP. Absolútne hodnoty sa pohybujú od 217 kilogramov na osobu a rok v Írsku po 87 kilogramov vo Fínsku, ale trend má všade stúpajúci charakter. Analytici očakávajú, že tvorba papierového a kartónového odpadu v EÚ-15 sa od roku 2000 do roku 2020 zvýši viac ako o 60 % približne v súlade s rastom HDP. Sny o bezpapierových kanceláriách vyvolané zmenami v informačných technológiách sa ukázali byť mylné.

Naproti tomu väčšina krajín mierne prekročila svoje ciele recyklácie odpadov z obalov. Hoci cieľ EÚ bol recyklovať 25 % do roku 2001, celková miera recyklácie obalov v EÚ-15 je teraz viac ako 50 %. To odráža skôr relatívnu jednoduchosť realizácie „koncových“ riešení ako uskutočňovania štrukturálnych zmien, ktoré obmedzia toky materiálov a energie. Je to tiež príkladom manažérskeho výroku — čo sa dá odmerať, to sa dá urobiť. V tomto prípade sa špecifické ciele týkajú zhodnocovania a recyklácie, zatiaľ čo skutočná výzva — znižovanie odpadu — je naďalej len túžobným cieľom.

Pri pohľade do budúcnosti sa očakáva, že objemy komunálnych odpadov sa do roku 2020 čiastočne oddelia od rastu HDP. Najväčší pokrok sa očakáva v EÚ-10, kde hospodárska obnova poskytne podľa očakávaní príležitosti pre zavedenie lepších modernejších technológií (Obrázok 9.5).

Väčšina Európanov žije v mestských oblastiach, ktoré sú zvyčajne pripojené ku kanalizačným systémom. V severnej Európe väčšina bytov je pripojená k najúčinnjším čistiarniam odpadových vôd odstraňujúcim znečisťujúce látky z odpadovej vody, zatiaľ čo v západoeurópskych krajinách je týmto spôsobom upravovaná iba asi polovica odpadovej vody. V juhoeurópskych krajinách a v EÚ-10 je iba 50-60 % obyvateľstva napojeného na čistiareň odpadovej vody akéhokoľvek druhu. V mnohých oblastiach Európy ešte stále zostáva značný priestor na širšie využitie zariadení terciárneho čistenia. Zostáva tiež značný priestor na kombinovanie investícií do čistiarní a účtovania poplatkov na zníženie znečistenia pri zdroji a tým do nákladov na čistenie; v súčasnosti sa krajiny zameriavajú hlavne na investície do čistiarní.

Zároveň nárast bohatstva umožňuje mnohým Európanom investovať svoje úspory do druhých domovov. Tieto budú často zvyšovať tlaky na rozvoj v environmentálne zraniteľných oblastiach, ktoré sú už vystavené tlakom z turizmu, ako napr. stredomorské pobrežné oblasti. Príchod vlastníkov druhých domovov, vrátane značného počtu dôchodcov zo severnej Európy, je už najvýznamnejšou príčinou výstavby v niektorých oblastiach Španielska. Títo investori však môžu pomôcť vidieckej ekonomike, najmä vo vzdialenejších, okrajových alebo horských oblastiach. Môžu tiež umožniť pokračovanie menej intenzívnych agroekosystémov formou činnosti na čiastočný úväzok.

Cestovanie osobnými autami rastie v posledných troch desaťročiach viac ako o 3 % ročne. Počas roku 2001 priemerný Európan precestoval 14 000 kilometrov všetkými druhmi dopravy. Pri súčasných trendoch sa očakáva, že každý z nás precestuje do roku 2030 ďalších 7 000 kilometrov. To zafažuje krajinu a nevyhnutne má škodlivý vplyv na kvalitu ovzdušia v mestách. V priebehu deväťdesiatich rokov, aj keď európska sieť diaľnic vzrástla o jednu štvrtinu, nové cesty zaplnila ďalšia doprava, hneď ako ich vlády dobudovali. Táto „vytvorená doprava“ zvyčajne zaplní 50 až 90 % dostupnej kapacity ciest v priebehu približne jedného roka. Čiastočne je to voľba zákazníka, ale štúdie teraz ukazujú, že rozvoj mimomestských nákupných centier a územné riešenie zdravotníckych a vzdelávacích zariadení tiež zohráva významnú úlohu.

Podiel leteckej dopravy na celkovej precestovanej vzdialenosti by sa podľa očakávaní mal do roku 2030 zdvojnásobiť na viac ako 10 %. Vďaka súčasným zmenám, ako sú lacné lety a on-line rezervácie, je cestovanie po Európe lietadlom atraktívnejšie ako autom alebo vlakom. Tento značný nárast v leteckej doprave je spôsobený zvyšujúcim sa dopytom nielen Európanov, ale aj zahraničných cestujúcich, ktorí chcú prísť do Európy. Odvetvie dopravy a turizmu je v súčasnosti významnou ekonomickou silou, ktorá na našom kontinente tvorí 11 % HDP a zodpovedá za 12 % zamestnanosti, je hlavným spotrebiteľom tovarov, vody a pôdy a významným producentom odpadu a emisií skleníkových plynov.

Rastúci dopyt po bývaní, potravinách, spotrebiteľských tovaroch, doprave, turizme a zneškodňovaní odpadu v Európe vytvára tlaky na jej pôdu, vodu a kvalitu ovzdušia, a tiež spôsobuje straty a fragmentáciu európskych biotopov voľne žijúcich organizmov. V nasledujúcich rokoch sa očakáva, že tieto tlaky budú obzvlášť silné pozdĺž stredomorského a atlantického pobrežia v južnej Európe a môžu sa silne pociťovať vo vidieckej Európe, pretože viac ľudí cestuje okrem svojho pôsobenia v meste na vidiek za oddychom a aby zlepšili kvalitu svojho života.

9.4 Zhrnutie a závery

Regulačný systém vytvorený v Európe počas posledných 30 rokov priniesol pôsobivý zoznam úspechov. Poskytol stabilnú základňu pre rozvoj technológií, ktoré oddelili niektoré environmentálne tlaky od ekonomického rastu, najmä tlaky z bodových zdrojov. Jednako sa však pripúšťa, že sa environmentálnymi právnymi úpravami tohto druhu dá dosiahnuť len toto. Odvetvové aktivity, ktoré sú príčinou mnohých dnešných pretrvávajúcich environmentálnych problémov majú viaceré zdroje, ktoré často vyžadujú zmenu v správaní, a preto ich nemôžeme riešiť iba prostredníctvom príkazov a regulačných opatrení. Účinnejší mix opatrení skôr poskytne kombinácia regulačných noriem, technologických zmien, finančných opatrení, ekonomických nástrojov, dobrovoľných zmlúv a poskytovania informácií. Pre rôzne problémy a odvetvia sú vhodné rôzne kombinácie. V sektore dopravy stabilný základ pre inováciu automobilového priemyslu poskytla regulácia a dobrovoľné zmluvy a ekonomické nástroje, hlavne dane a poplatky, prispeli k vyjadreniu skrytých nákladov znečistenia a do určitej miery k zmene spotrebiteľského správania.

V sektore energetiky regulácia tiež poskytla stabilný základ pre inovácie. V oblasti obnoviteľných zdrojov poskytli súčasné politiky základ pre rast rizikového kapitálu na financovanie zakladania firiem. Medzi ekonomickými nástrojmi a finančnými opatreniami dominovali dotácie na fosílna palivá. Poslednej dobe sa na stimuláciu nákladovo efektívneho znižovania emisií látok znečisťujúcich ovzdušie používajú obchodovateľné povolenia.

Sektor poľnohospodárstva sa formuje finančnými opatreniami prijatými v rámci SPP. V posledných rokoch sa uskutočnili významné reformy, pri ktorých sa prešlo od dotácií výroby poškodzujúcej životné prostredie k stimulom, ktoré chránia životné prostredie a podporujú hospodársky rast a sociálnu súdržnosť. Pravidlá krížovej zhody spájajúce platby SPP s činnosťou poľnohospodárov v oblasti znižovania dusičnanov sú inovatívnym príkladom integrovaného konania, ktoré by sa mohlo používať častejšie, napríklad využívanie kohéznych fondov a recyklačných poplatkov na výstavbu čistiarní odpadových vôd a znižovanie znečistenia pri zdroji. Inovácie skôr podliehajú výrobe ako cieľom ekoeffectívnosti, takže ešte stále existuje značný priestor pre zvyšovanie využívania, napríklad účinnejších zavlažovacích technológií.

Sektor domácností je odlišný; nie je taký homogénny ako iné sektory a ani ho nepodporujú dobre definované politické ciele a opatrenia. Zmena správania verejnosti je zložitá a často politicky veľmi citlivá. Ekonomické nástroje, hlavne dane a poplatky, sa v krajinách používajú extenzívne, aby sa internalizovali náklady za environmentálne služby, ako je poskytovanie vody, čistenie odpadových vôd a zber odpadu. Existuje obrovský priestor pre nárast používania už zdokonalených ekoeffectívnych technológií, ale finančných stimulov a aktivít na zvyšovanie povedomia je pomerne málo.

Keďže niektoré hlavné environmentálne problémy sú vzájomne prepojené a mnohé odvetvové aktivity prispievajú k rovnakým environmentálnym problémom, existuje značný potenciál v integrovanejších prístupoch, ktoré by priniesli väčší úžitok ako v prípade jednostranných prístupov. Medzi príklady patrí znižovanie emisií oxidu siričitého na riešenie acidifikácie, ktoré zároveň prináša druhotný prínos pre zmenu klímy; prechod z dotácií v poľnohospodárstve, doprave a energetike, ktoré prispievajú k degradácii životného prostredia, k stimulom, ktoré menia správanie; a investície

do nových technológií, ktoré znižujú rozptýlené tlaky na životné prostredie, ako napríklad sekvestrácia uhlíka a súčasne vytvárajú pracovné miesta a prispievajú k celkovej konkurencieschopnosti Európy. V záverečnej kapitole sa prezentuje pohľad do budúcnosti na základe hodnotenia troch vzájomne prepojených prístupov, ktoré by mohli byť základom pokroku pri integrácii v budúcnosti.

Odkazy a ďalšie informácie

Všetky ukazovatele zo základného súboru uvedeného v časti B tejto správy sa týkajú tejto kapitoly. Najdôležitejšie sú: CSI 11, CSI 14, CSI 16, CSI 17, CSI 18, CSI 20, CSI 24, CSI 27, CSI 28, CSI 29, CSI 30, CSI 31, CSI 32, CSI 35 a CSI 36.

Úvod

European Environment Agency, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*, Environmental assessment report No 2, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *European environment outlook*, EEA Report No 4/2005, Copenhagen.

Maddison, A., 2004. *The world economy: historical statistics*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and human well-being. Opportunities and challenges for business and industry*.

Meniaci sa stav životného prostredia v Európe

European Environment Agency, 2005. *European environment outlook*, EEA Report No 4/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Environment and health*. EEA Report, Copenhagen (in print).

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005. *State of the world's fisheries 2004*, FAO, Rome.

Vývoj v štyroch socioekonomických sektoroch

European Commission, 2001. *The sixth environment action programme*, COM(2001) 31 final, 2001/0029 (COD).

European Commission, 2004. EU common agricultural policy explained. www.europa.eu.int/comm/agriculture/publi/capexplained/cap_en.pdf.

European Council, 1999. Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste, Official Journal L182, 16/07/1999.

European Environment Agency, 2002. *Corine land cover update 2000: Technical guidelines*, Technical Report No 89, EEA, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *EEA signals 2004*, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Ten key transport and environment issues for policy-makers*, EEA Report No 3/2004, Copenhagen.

10 Pohľad do budúcnosti

10.1 Úvod

Európa bude v budúcich desaťročiach čeliť niekoľkým výzvam, ktoré sú navzájom prepojené. Patria k nim silnejší globálny boj o prírodné zdroje a trhy; tlaky na sociálnu a územnú súdržnosť zo strany starnúceho obyvateľstva a zo strany zmenšujúcich sa rodín; a environmentálne problémy spôsobené zmenou klímy, strata biodiverzity, využívanie pôdy a vodných zdrojov, nadmerný rybolov a vplyvy morského ekosystému, strata pôdy a znečistenie ovzdušia a vplyvy na zdravie z každodenného života, a rozsiahle používanie a výroba chemických látok.

Európa má dobrú pozíciu, aby dokázala čeliť týmto výzvam. Má niektoré z najkonkurencieschopnejších podnikov na svete, kvalita života je jednou z najlepších na svete, dlhá história priemyselnej a inštitucionálnej inovácie a celý rad ľudí a kultúr, ktoré môžu podporovať diverzitu hospodárskych a sociálnych aktivít. Má aj bohaté a rozmanité prostredie, ktoré napriek rýchlej zmene dokáže zachovávať a podporovať vysokú kvalitu života, ak sa oň staráme.

Výzvy, ktorým čelí Európa, i jej kapacity na ich zvládnutie sú vzájomne prepojené spleťou ekologických, hospodárskych a sociálnych sietí. Je potrebné podobne prepojiť nákladovo efektívne opatrenia prostredníctvom koherentnejších a integrovanejších reakcií.

Integrácia environmentálnych politík do hospodárskych aktivít je jednou z kľúčových reakcií. Okrem toho je potrebné navrhovať environmentálne opatrenia tak, aby sa dosahovali vysoké environmentálne štandardy, pričom budú prispievať, alebo sa aspoň nebudú brániť inovácií, sociálnej integrácii a reforme trhov a riadeniu. Nedávne diskusie o environmentálnych politikách ukázali, že pokiaľ sa na takéto politiky nenahliada v tom zmysle, že prispievajú k týmto širším aspektom, ľahko sa môže stať, že sa zaradia k „luxusným“ veciam, ktoré si musia počkať na určitú budúcu prosperitu.

Tri hlavné navzájom prepojené prístupy by mohli Európe pomôcť pri ďalšom environmentálnom a hospodárskom pokroku. Po prvé, silnejšia a koherentnejšia *integrácia* environmentálnej politiky na zabezpečenie, aby sa environmentálne otázky plne zohľadňovali pri príprave každej stratégie. Je to obzvlášť potrebné v hospodárskych odvetviach, ktoré najviac prispievajú k environmentálnym problémom t. j. doprava, poľnohospodárstvo a energetika.

Po druhé, *internalizácia* environmentálnych nákladov využívania energie a zdrojov do realistickejších trhových cien prostredníctvom environmentálnych daní, poplatkov, obchodovateľných povolení a reformy daní a dotácií. A po tretie, efektívnejšie využívanie obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov prostredníctvom opatrení, ktoré podporujú ekoinováciu.

10.2 Integrácia

Inštitucionálna a finančná integrácia

Článok 6 Zmluvy o EÚ stanovuje, že „požiadavky na ochranu životného prostredia sa musia integrovať do definície a implementácie politík a aktivít Spoločenstva, ... najmä s ohľadom na podporu trvalo udržateľného rozvoja“.

Potrebné sú dva typy inštitucionálnej integrácie: integrácia na horizontálnej úrovni, ktorá v rámci vlády spája ministerstvá a parlamentné výbory, na úrovni členského štátu a na úrovni EÚ; a vertikálna integrácia medzi regionálnymi, národnými, mestskými a miestnymi vládami.

Environmentálna integrácia politiky je charakteristická pre Zmluvu o ES, šiesty environmentálny akčný program, Cardiffský integračný proces a stratégiu trvalo udržateľného rozvoja EÚ. Nepriamo ju podporuje Biela kniha o európskom riadení. Environmentálne ciele sú zakotvené v podstate aj v Lisabonskom procese, ktorý je stratégiou na desať rokov s cieľom urobiť z EÚ najdynamickejšiu a najkonkurencieschopnejšiu znalostnú ekonomiku na svete.

Úloha vlád pri stanovovaní cieľov, regulačných rámcov, stimulov a informačných tokov, pričom bude podporovať environmentálne zodpovednejšie aktivity podnikov, investorov, spotrebiteľov a občanov, je charakteristickou stránkou rôznych týchto iniciatív.

Pokrok v odvetvovej integrácii bol za posledných päť rokov pomalý, sčasti kvôli tomu, že sa nepodarilo vhodne vyriešiť inštitucionálnu integráciu. Bližší pohľad však odhalí niektoré náznaky pozitívnej zmeny. Cardiffský proces, ktorý sa začal v roku 1998 na podporu odvetvovej integrácie na úrovni EÚ, pomohol pri postupnom rušení niektorých administratívnych prekážok medzi odvetvovými a environmentálnymi

odbormi; pri zriaďovaní environmentálnych útvarov v odvetvových generálnych riaditeľstvách Komisie; a pri zmene zamerania niektorých odborov na účely riešenia integrovanejších záležitostí, napr. rozvoj vidieka.

Príprava tematických stratégií v rámci šiesteho environmentálneho akčného programu ďalej podporuje novú angažovanosť v rámci odborov a viacerých zainteresovaných strán. Zvýšenie inštitucionálnej kapacity na podporu integrácie environmentálnej politiky z hľadiska ľudských a finančných zdrojov by mohlo poskytnúť ďalšie výhody.

Medzičasom sa uskutočnila tichá revolúcia v strategickom riadení a koordinácii aktivít Európskej komisie a Rady. Potenciál EÚ smeruje k viacročnému plánovaniu a ročné plánovanie ponúka potenciál na uvedenie environmentálnej integrácie do praxe. Platí to aj pre rozpočtové plánovacie cykly a aj audity, ktoré by sa mohli využiť na podporu environmentálnej integrácie.

Európsky parlament využíva svoju rozpočtovú úlohu na urýchlenie integrácie životného prostredia do ostatných oblastí politiky, ako napríklad štrukturálny a kohézny fond. Tento proces ozelenenia rozpočtu EÚ by sa dal ďalej podporiť predkladaním pravidelných a obsiahlych správ o environmentálnych vplyvoch programov EÚ na čerpanie finančných prostriedkov a o pokroku pri integrácii environmentálnej politiky.

Objavujú sa aj nové formy riadenia, ako napríklad „otvorená metóda koordinácie“, zameraná na lepšie prepojenie krajín a zainteresovaných strán do politických postupov. V nových členských štátoch EÚ ministerstvá životného prostredia využili vysokú prioritu, ktorú EÚ poskytuje ochrane životného prostredia, ako prostriedku na vylepšenie svojho profilu vo vláde. V niektorých starých členských štátoch prechod environmentálnych zodpovedností na iné ministerstvá posilnil možnosti lepšej integrácie politiky.

Národné vlády značne pokročili, pokiaľ ide o rozvíjanie a odsúhlasenie politických záväzkov na vysokej úrovni na integráciu environmentálnej politiky a trvalo udržateľného rozvoja. Väčšina z 25 členských štátov EÚ (EÚ-25) pripravila národné stratégie trvalo udržateľného

rozvoja. Zatiaľ však je iba málo dôkazov o tom, ako sa tieto stratégie realizujú a existujú značné možnosti pre zvyšovanie úrovne získavania poznatkov v rámci krajiny.

Od počiatku deväťdesiatych rokov mnohé krajiny vytvárali výbory na riešenie environmentálnej integrácie. Ako príklad slúži nemecký výbor štátnych tajomníkov pre trvalo udržateľný rozvoj. Iné krajiny, ako napríklad Rakúsko a Belgicko, zriadili medziministerské komisie na podporu realizácie záväzkov v oblasti trvalo udržateľného rozvoja. Veľké množstvo krajín má teraz poradné výbory pre životné prostredie alebo trvalo udržateľný rozvoj a napríklad vo Fínsku, Lotyšsku a Litve plnia aj koordinačné funkcie medzi ministerstvami.

Málo krajín využilo možnosti na spojenie svojho pravidelného strategického plánovania, zostavovania rozpočtu a auditu s poskytovaním preklenovacích záväzkov v oblasti životného prostredia alebo trvalo udržateľného rozvoja, aj keď sa niektoré užitočné príklady objavili v Holandsku, Švédsku a Spojenom kráľovstve. Zopár krajín jednoznačne rozdelilo zodpovednosti za integráciu environmentálnej politiky medzi všetky hlavné odbory, aj keď niektoré krajiny vytvorili environmentálne útvary na niektorých odvetvových ministerstvách.

V nových členských štátoch transpozícia a implementácia legislatívy EÚ zlepšuje kvalitu životného prostredia a znižuje cezhraničné znečistenie. Je to príležitosť na reorganizáciu riadenia štruktúr v mnohých krajinách, aby sa zjednotili procesy politického rozhodovania (napr. v rámci smernice o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania (IPKZ)) a posilnenia spolupráce v medzinárodných sieťach (napr. IMPEL).

Prevláda však názor, že priorita, ktorá sa poskytuje hospodárskemu rozvoju, ohrozuje implementáciu potrebných opatrení na ochranu životného prostredia. Je preto potrebné zabezpečiť dostatočné finančné zdroje na implementáciu legislatívy EÚ. Je to aj jedinečná príležitosť na oddelenie environmentálnych tlakov od ekonomických, najmä v prípade energetického, dopravného a priemyselného sektora. V tomto zmysle by sa mohli finančné prostriedky z EÚ viac zameriavať na miestne, udržateľnejšie riešenia. Rozsiahle skúsenosti nových členských štátov s priestorovým plánovaním by sa dali

tiež použiť na posilnenie cezhraničných a kooperačných iniciatív na územné plánovanie, napr. v prípade nových ciest, ktoré už preukázali, že dokážu poskytnúť kvalitnejšie environmentálne výsledky.

Na dôležitosť vertikálnej integrácie poukazujú štúdie EEA zaoberajúce sa účinnosťou systémov čistenia komunálnych odpadových vôd a systémov pre odpady z obalov vo vybraných krajinách EÚ. Hospodárstvo odpadov z obalov je komplexné, zahŕňa priemysel, maloobchodníkov, spotrebiteľov a miestne a národné vlády. Inštitucionálne dohody, podnety a riadenie sú v každom smere rovnako dôležité ako samotná politika. Už existujúce inštitucionálne dohody môžu uľahčiť alebo sťažiť dosiahnutie efektívnych implementácií.

V prípade komunálnych odpadových vôd sa ukázalo v Dánsku a Holandsku ako veľmi dôležité jasné vymedzenie zodpovednosti a financovania na dosiahnutie úplného alebo takmer úplného súladu na základe implementácie smernice o čistení komunálnych odpadových vôd. Na rozdiel od toho sa ukazuje, že prekrývajúce sa zodpovednosti vo Francúzsku a Španielsku medzi orgánmi na národnej, regionálnej a miestnej úrovni, spolu s potrebami rozsiahlych investícií a ťažkosťami vo financovaní, spôsobujú pri implementácii väčšie ťažkosti.

Hnutie spoločenskej zodpovednosti firiem vyvoláva ďalší tlak na environmentálne správanie podnikov, najmä vtedy, ak sa ich správanie dá monitorovať prostredníctvom všeobecného prístupu k ukazovateľom, ako aj globalnej iniciatívy podávania správ. Na odvetvovej úrovni podporujú iniciatívy firiem v sektoroch chemikálií, potravín, rybného hospodárstva a lesníctva zodpovednejšiu environmentálnu aktivitu vrátane certifikačných schém, ktoré podporujú informovaný spotrebiteľský výber.

Investori sa stále viac zameriavajú na environmentálne správanie svojich finančných prostriedkov a v rámci toho aj firiem. Iniciatívy, ako napríklad systém Green Fund v Holandsku obsahujúci daňové stimuly pre zelené investície a partnerstvo s finančným sektorom ilustrujú potenciál takýchto trhových nástrojov ovplyvniť toky kapitálu smerom k udržateľnejším aktivitám a týmto pomôcť počas dlhého obdobia podnecovať internalizáciu environmentálnych nákladov do cien tovarov a služieb.

Hodnotenie pokroku

Na základe predchádzajúcej práce Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) a ďalších a pri zohľadnení národných postupov a postupov EÚ, ktoré sú zhrnuté v tomto materiáli, EEA vypracovala možný rámec pre hodnotenie pokroku integrácie environmentálnej politiky (Obrázok 10.1).

Tento rámec sa zameriava na nasledujúcich šesť hlavných oblastí: politický záväzok, vízia a vedenie; administratívna kultúra a postupy; hodnotenia a informácie pre rozhodovanie; politické nástroje, ako napríklad trhové nástroje, ktoré podporujú internalizáciu; monitorovanie pokroku pri dosahovaní úloh a cieľov; a ekoeфекtívnosť. Pokrok v týchto šiestich oblastiach sa hodnotí podľa zoznamu príslušných kritérií.

Rámec slúži dvom cieľom: po prvé, pomáha ukázať, ako je možné podporovať integráciu; a po druhé, poskytuje jednotný rámec na hodnotenie pokroku pri dosahovaní integrácie environmentálnej politiky konzistentných spôsobom a v rámci hospodárskych sektorov, ktoré sú veľmi odlišné. Dá sa využiť na všetkých úrovniach riadenia, od inštitúcií EÚ k národným, regionálnym a miestnym vládam a dokonca aj v rámci veľkých spoločností.

10.3 Internalizácia za použitia trhových nástrojov

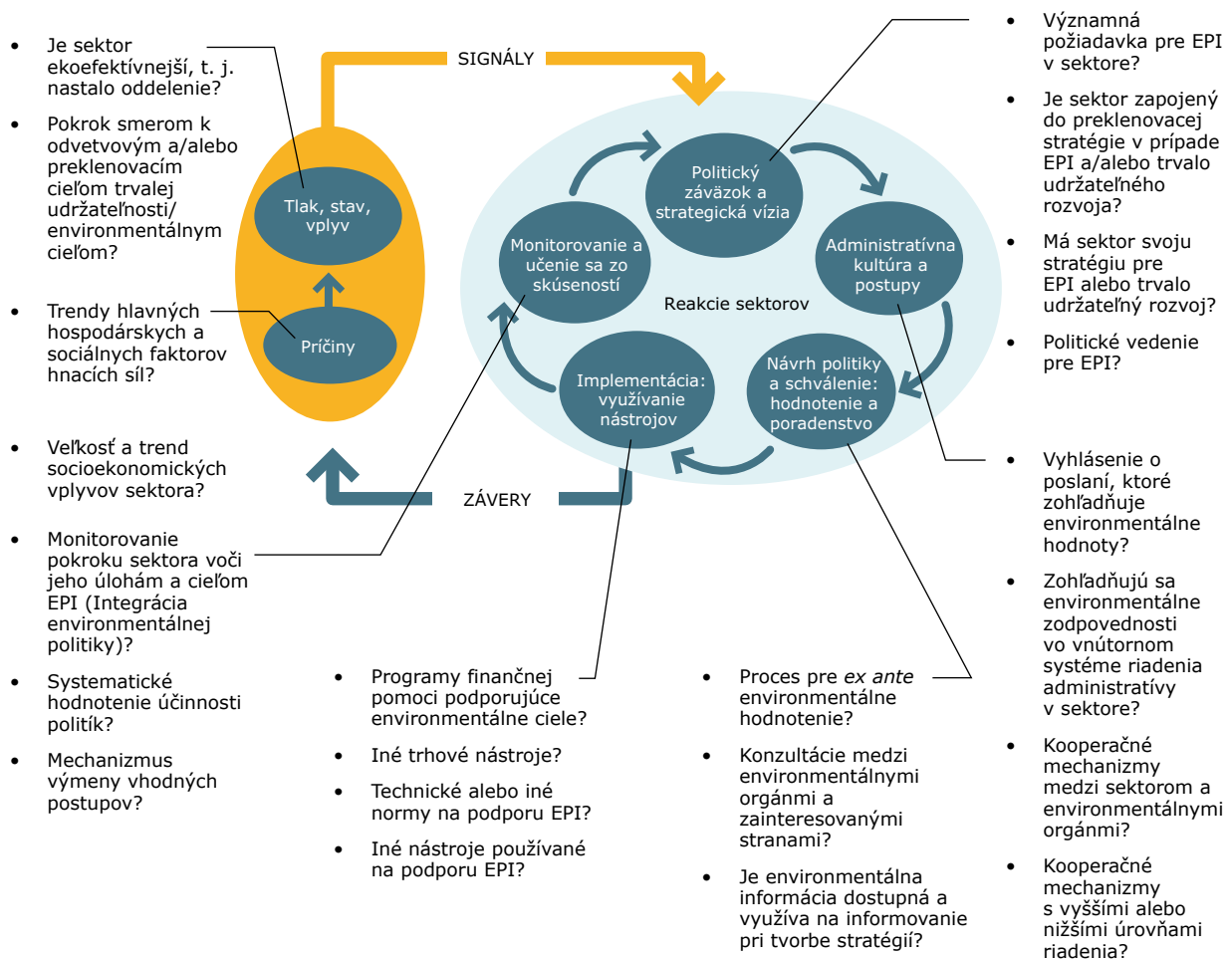
Cieľ a pokrok

Trhové nástroje môžu zároveň pomôcť realizovať nákladovo efektívnym spôsobom ciele environmentálnej a hospodárskej politiky zohľadnením skrytých nákladov výroby a spotreby pre naše zdravie a životné prostredie.

V súčasnosti ceny tovarov a služieb plne nezohľadňujú environmentálne náklady na ich zabezpečenie, využívanie a zneškodňovanie tzv. „environmentálne externality“. Stále potrebné je zohľadňovanie nákladov na environmentálnu náhradu, obnovu a nápravu v trhových cenách.

Napríklad cena uhlia, ropy a zemného plynu nezahŕňa úplne náklady, ktoré sa vynaložia v dôsledku zmeny klímy a inej degradácie životného prostredia, ktorú spôsobuje ich spaľovanie; cena stola z tvrdého dreva plne nezohľadňuje

Obrázok 10.1 Rámec pre hodnotenie integrácie životného prostredia do sektorových politík



Obrázok 10.2 Vývoj environmentálnych daňových základov v EÚ-15, Islande a Nórsku od roku 1996

	Rakúsko	Belgicko	Dánsko	Fínsko	Francúzsko	Nemecko	Grécko	Island	Írsko	Taliansko	Luxembursko	Holandsko	Nórsko	Portugalsko	Španielsko	Švédsko	Spojené kráľovstvo	
Ovzdušie/energetika																		
CO ₂ *			Nové po 1996	Nové po 1996		Nové po 1996			Nové po 2000	Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996			Nové po 1996		Nové po 2000
SO ₂			Nové po 1996		Nové po 1996					Nové po 1996			Nové po 2000					
NO _x					Nové po 1996					Nové po 1996								
Palivá	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996
S v palivách		Nové po 2000	Nové po 1996	Nové po 1996		Nové po 1996						Nové po 1996	Nové po 1996					Nové po 2000
Doprava																		
Predaj automobilov a využívanie	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996
Dif. ročná daň z motových vozidiel			Nové po 1996			Nové po 1996							Nové po 1996					Nové po 2000
Voda																		
Odpadové vody	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996		Nové po 2000	Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 2000
Odpady																		
Skłádky odpadu	Nové po 1996	Nové po 2000	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996			Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 2000
Nebezpečné odpady			Nové po 1996	Nové po 1996		Nové po 1996		Nové po 1996										
Hluk																		
Hluk z leteckej dopravy						Nové po 1996				Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996					
Produkty																		
Pneumatiky	Nové po 1996		Nové po 1996	Nové po 1996								Nové po 1996						
Nádoby na nápoje		Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996									Nové po 1996					Nové po 1996
Obaly	Nové po 1996		Nové po 1996		Nové po 2000					Nové po 1996			Nové po 2000					
Vrecúška			Nové po 1996					Nové po 1996	Nové po 2000	Nové po 1996								
Pesticídy		Nové po 1996	Nové po 1996										Nové po 1996					Nové po 1996
CFC	Nové po 1996		Nové po 1996															
Batérie	Nové po 1996	Nové po 1996	Nové po 1996					Nové po 2000		Nové po 1996								Nové po 1996
Žiarovky			Nové po 1996															
PVC/ftaláty			Nové po 1996															
Mazacie oleje			Nové po 1996	Nové po 1996						Nové po 1996					Nové po 2000			
Hnojivá			Nové po 1996									Nové po 1996	Nové po 1996					Nové po 1996
Papier, lepenka			Nové po 1996		Nové po 1996			Nové po 1996										
Rozpúšťadlá			Nové po 1996										Nové po 1996					
Zdroje																		
Suroviny	Nové po 1996	Nové po 2000	Nové po 1996							Nové po 2000								Nové po 1996

Zdroj: EEA, 2005.

Obrázok 10.3 Prehľad environmentálnych daňových základov v EÚ-10 a ostatných krajinách, 2004

	Cyprus	Česká republika	Estónsko	Maďarsko	Lotyšsko	Litva	Malta	Poľsko	Slovinsko	Slovensko	Bulharsko	Chorvátsko	Rumunsko	Turecko
Ovzdušie/energetika														
CO ₂ *														
SO ₂														
NO _x														
Iné látky znečisťujúce ovzdušie														
Palivá														
S v palivách														
Doprava														
Predaj automobilov														
Ročná daň z motorových vozidiel														
Voda														
Odpadové vody														
Odpady														
Dane z odpadov														
Hluk														
Hluk z leteckej dopravy														
Produkty														
Pneumatiky														
Nádoby na nápoje														
Obaly														
Vrecúška														
Pesticídy														
CFC														
Batérie														
Žiarovky														
PVC/Ľaláty														
Mazacie oleje														
Hnojivá														
Papier, lepenka														
Rozpúšťadlá														
Zdroje														
Suroviny														

Zdroj: EEA, 2005

náklady za stratu biodiverzity v lesoch, z ktorých sa získalo drevo, zvýšené riziko povodní kvôli vyklčovanému územiu; účty za vodu nezahŕňajú vždy sadzbu za vyčerpanie a znečistenie akviferov; cena potravín v supermarketoch plne nezahŕňa environmentálne vplyvy poľnohospodárskych systémov, ktoré ich vyprodukovali, ani účinky na zdravie a hluk z nákladných vozidiel a ich výfukových plynov, ktorými sa priviezli potraviny do obchodu.

Všetky nástroje environmentálnej politiky môžu pomôcť pri internalizácii environmentálnych nákladov tak, že vyzývajú podniky a spotrebiteľov, aby zaplatili za svoje znečisťovanie plnením environmentálnych noriem. Avšak len čo dosiahnu napríklad environmentálne ciele podľa predpisu, často už neexistuje ďalšia motivácia na to, aby sa pokračovalo ďalej.

Trhové nástroje na jednej strane využívajú realističnejšie oceňovanie tovarov a služieb na poskytovanie stálych stimulov pre európskych výrobcov a spotrebiteľov na zníženie dane na základe výroby a využívania ekoeftívnejších inovácií. Okrem toho takéto nástroje poskytujú tiež väčšiu flexibilitu podnikom s rôznymi technológiami a nákladovými štruktúrami, aby dokázali reagovať na potrebu environmentálnych zlepšení. Výsledný vplyv takýchto nástrojov sa nedá predpovedať tak, ako je to v prípade priamych predpisov a môže byť potrebný mix politických nástrojov v záujme environmentálnej účinnosti a rovnováhy.

Existuje niekoľko foriem trhových nástrojov. Patria k nim dane a poplatky na výroby a procesy, ktoré sa pokladajú za škodlivé pre životné prostredie; zálohové systémy, ktoré poskytnú refundáciu, keď sa výrobok alebo obal vráti na recykláciu; a obchodovateľné povolenia na znečisťovanie alebo na nejakú inú aktivitu, ako napríklad rybolov, ktorý je potrebné obmedziť. Povolenia získavajú na popularite, pretože spájajú flexibilitu reakcie s dostatočnou istotou, že sa splnia ciele.

Značná časť z najnovšej environmentálnej legislatívy EÚ obsahuje špecifické ustanovenia umožňujúce vládám využívať tieto nástroje na účely plnenia cieľov vrátane rámcových smerníc o vode a odpadoch z obalov. Schéma EÚ obchodovania s emisiami z roku 2005 pre skleníkové plyny sa zameriava na to, aby pomohla EÚ plniť jej

čiasťkový záväzok vzhľadom na ciele Kjótskeho protokolu a je prvým dôležitým trhovým nástrojom, ktorý sa zaviedol na úrovni EÚ.

Trhové nástroje sú v členských štátoch väčšinou vo forme environmentálnych daní a poplatkov — napríklad ako rozdielne dane na palivo, ktoré slúžia na podporu určitých palív, ako napríklad motorová nafta s nízkym obsahom síry alebo bezolovnatý benzín alebo alternatívne palivá, ako napríklad etanol. Aj v nových členských štátoch EÚ sa vo veľkej miere používajú trhové nástroje, najmä na zmiernenie znečistenia ovzdušia. Veľký počet európskych krajín zaviedol dane aj na neobnoviteľné suroviny, ako napríklad piesok, štrk a vápenec, alebo na produkty, napríklad igelitové vrecúška. Mnohé sa zameriavajú na podporu recyklácie materiálov.

Z vývoja environmentálnych daní v období rokov 1996 a 2004 v EÚ-15 vyplýva, že sa pokročilo v uplatňovaní daní v celom rade oblastí (Obrázok 10.2). Je zaujímavé, že nové členské štáty EÚ-10 urobili značný pokrok pri zavádzaní environmentálnych daní za pomerne krátky čas, najmä pokiaľ ide o látky znečisťujúce ovzdušie a suroviny (Obrázok 10.3).

Účinnosť trhových nástrojov

Dôkazy potvrdzujú, že nástroje fungujú lepšie, ak sú navrhnuté na dlhé obdobie a sú súčasťou väčšieho balíka nástrojov a ak je verejnosť jasne oboznámená s dôvodmi na ich zavedenie a spôsobom, akým sa využívajú príjmy a ak úroveň, na ktorú sú „ceny“ nastavené, je motivujúca pre výrobcov aj spotrebiteľov, aby zmenili správanie a reálnu analýzu dostupnosti.

Európa má dlhú tradíciu v uplatňovaní vysokých daní na motorové palivá. Dane bez DPH tvoria viac ako polovicu ceny benzínu na čerpacích staniách takmer v celej EÚ-15. Čiastočne je to kvôli daniam, že európsky automobilový park je omnoho efektívnejší, čo sa týka spotreby paliva, ako je tomu v USA a má omnoho nižšie emisie oxidu uhličitého na každý prejazdený kilometer. Nové osobné vozidlá v EÚ majú priemernú spotrebu 6–7 litrov na 100 kilometrov; v USA je to 10–11 litrov na 100 kilometrov.

Niektoré krajiny zaviedli dane na CO₂ ako ďalší nástroj na dosiahnutie cieľov politiky v oblasti zmeny klímy. V Dánsku priemysel znížil svoju intenzitu CO₂ o 25 %

za sedem rokov od roku 1993–2000; z analýzy vyplýva, že minimálne 10 percentuálnych bodov sa dosiahlo v dôsledku dane na CO₂. Tento účinok nastal vďaka zmene palív a energetickej účinnosti, pričom každé sa podieľalo približne na polovici zníženia CO₂.

V Európe sa rôznym spôsobom zavádzajú rôzne iné „pay-as-you-go“ (priebežné) systémy spoplatňovania cestnej dopravy. Autá s klasickým pohonom musia platiť „poplatok z preťaženia“ (congestion charge) za prejazd centrálnej časti Londýna. Systém ukladá paušálnu sadzbu za jazdu v meste počas dňa a obmedzil objem dopravy o 15 %; zrýchľuje tok dopravy a vytvára príjem na zlepšenie systému verejnej dopravy v meste. Vo Švajčiarsku je od roku 2001 zavedený poplatok za používanie nákladného vozidla, výška ktorého závisí od environmentálnych noriem a počtu najazdených kilometrov. Rakúsko a Nemecko zaviedli podobné poplatky za používanie cestnej infraštruktúry, ale tieto neinternalizujú environmentálne náklady.

Teraz sa bude možno častejšie objavovať spoplatňovanie ciest na kilometer, nakoľko sú dostupnejšie účinné satelitné a počítačové systémy na monitorovanie a spoplatňovanie vozidiel. V narastajúcej miere je hlavnou hybnou silou preťaženie ciest, ktoré poškodzuje ekonomiku, ale prospieje to aj životnému prostrediu. Ako tvrdia jeho zástancovia, takéto systémy by mali byť transparentné, spravodlivé, ekonomicky účinné a environmentálne efektívne. Podobne sa rozmýšľa aj v iných oblastiach. Mnohé európske krajiny prechádzajú od tradičných fixných sadzieb za dodávku vody alebo sadzieb založených na hodnote majetku k meraniu spotreby vody. Preukázalo sa, že meranie vo všeobecne obmedzuje používanie vody, zvyčajne asi o 10 %.

Pragmatický mix trhových nástrojov s inými opatreniami dobre ilustruje vodný sektor. Ukázalo sa, že zriedkakedy bolo možné zaviesť plné trhové ceny za vodu tam, kde by to mohli mať najväčší účinok, napr. pri poľnohospodárskom zavlažovaní. Napríklad počas sucha v lete roku 2005 v južnej Európe, kde sa na zavlažovanie spotrebuje obvykle najviac vody, sa jej využívanie prednostne regulovalo prostredníctvom zákazov ako poplatkov. Vyššie poplatky za produkt alebo službu, ktoré boli predtým „zadarmo“, alebo boli lacné, sa pokladali za príliš nepopulárne na to, aby to fungovalo. Reálne poplatky za odpadovú vodu v Holandsku a ich používanie na pomoc podnikom znížil množstvo znečistenej

odpadovej vody, bolo však pri dodržiavaní smernice o čistení komunálnych odpadových vôd nákladovo efektívnejšie ako v krajinách, ktoré iba vybudovali čistiarne odpadových vôd.

Niektoré trhové nástroje zvýšili príjmy. Príjmy z environmentálnych daní bežne putujú do verejnej pokladnice a môžu sa použiť na vyrovnanie iných daní, alebo na pomoc pri financovaní vládnych programov a na iné aktivity, ktoré sú prospešné pre životné prostredie. Príjmy z environmentálnych poplatkov sú obvykle určené na financovanie spoločných zariadení, z ktorých majú plátcovia poplatkov prospech. Systémy obchodovania s emisiami zvyšujú výnos, ak sa kredity vydražia, aj keď sa v praxi uprednostňuje ich bezplatné rozdelenie. Nakoniec reforma škodlivých dotácií môže mať za následok úspory v rozpočte vlád alebo zabezpečenie príjmov na financovanie stimulov, ktoré môžu podporovať technológie, ktoré budú vhodnejšie pre životné prostredie, ako napríklad ekologické poľnohospodárstvo alebo obnoviteľná energia.

Európske a národné dotácie na poľnohospodárstvo, rybné hospodárstvo, dopravu a výrobu energie neprispievajú efektívne k dosiahnutiu rovnováhy medzi hospodárskymi potrebami a dlhodobou environmentálnou integritou. Miestne dotácie môžu podporiť aj menej environmentálne vhodné možnosti. Napríklad, keď nemecké mestá, ako napríklad Brémy, Drážďany a Štuttgart, skúmali veľkosť dotácií spojených s voľným využívaním ich infraštruktúry pre automobilovú dopravu zistili, že činila v priemere 128 EUR na obyvateľa, čo bolo omnoho viac ako mestské dotácie na verejnú dopravu, ktorá je z environmentálneho hľadiska oveľa udržateľnejšia.

Odchýlky v daňovom systéme môžu zvýrazniť environmentálne poškodenie. Napríklad letecké palivo a palivo pre lodnú dopravu sú oslobodené od vysokých daní, ktoré tvoria väčšinu nákladov na pohonné hmoty európskej cestnej dopravy a v niektorých prípadoch vlakov. Táto medzinárodná dotácia má okrem iného pomôcť motivovať rozvoj letectva. Ak by sa zaviedli dane na všetky palivá, bol by ich vplyv na životné prostredie transparentnejší a včas by sa obmedzil.

V niektorých krajinách sa príjem z environmentálnych daní používa na zníženie iných daní, prednostne

daní z práce. Švédsky program v priebehu obdobia 2001–2010 presunie 3,3 miliárd EUR z daní z práce na environmentálne dane. Táto reforma environmentálnych daní sa zameriava na presun daňovej záťaže zo sociálne negatívnych daní na prácu, kapitál a spotrebu na sociálne pozitívne dane na environmentálne externality.

Na úrovni EÚ-15 vzrástli príjmy z dane za energiu, ktoré tvorili takmer 80 % všetkých príjmov z environmentálnych daní, a priemerná efektívna sadzba dane za prácu (meraná implicitnou sadzbou dane (ISD), ktorá sa rovná príspevkom na sociálne zabezpečenie, ktoré platia zamestnávateľia a pracujúci plus iné nemzdové osobné dane za mzdy a platy, delené celkový príjmom z práce pred zdanením) poklesla, čo poukazuje na malý posun daňovej záťaže z práce na energiu. Okrem toho sa v EÚ zlepšila celková energetická účinnosť súbežne so zvýšeným daní za energiu.

Otázky týkajúce sa spravodlivosti, konkurencieschopnosti a inovácie

Predsa len je daňová záťaž rozdelená nerovnomerne medzi cieľové skupiny, pričom väčšina spočíva na spotrebiteľoch. Napríklad v severských krajinách domácnosti spotrebujú okolo 20 % všetkej energie, ale zaplatia okolo 60 % všetkých daní za energiu. Doteraz sa najviac získava z daní na motorové palivá (benzín a motorová nafta). Nosiče energie, ako napríklad uhlie a ťažký a ľahký olej, ktoré sa bežne používajú vo výrobe, sú zdaňované omnoho nižšou sadzbou.

Tento potenciálny daňový posun by z krátkodobého hľadiska nebol veľký, pokiaľ by sa výrazne nezvýšili dane z energie, ktoré dopadajú na spotrebiteľa omnoho viac ako na iné sektory. K spravodlivejším možnostiam patria dane z dopravy, ktoré sa podieľajú o niečo viac ako 1 %-om na celkových príjmoch z daní a dane zo znečistenia a zdrojov, ktoré tvoria iba 0,2 % z celkových daní vyzbieraných v EÚ-15. Pri posudzovaní týchto možností by sme však mali pamätať, že zvyšovanie príjmov a trhové nástroje sú primárnym nástrojom environmentálnej politiky; iné nástroje sú k dispozícii na implementáciu politiky pracovného trhu.

Niektoré environmentálne dane môžu byť sociálne nespravodlivé, lebo chudobnejší členovia spoločnosti vo všeobecnosti minú väčšiu časť svojho príjmu na základné potreby, ako sú jedlo, voda a energia. Dánsko, ktoré má

najväčší rozsah environmentálnych daní v Európe, zvýšilo takto o 10 % vládne príjmy, zistilo, že dane z energie a najmä daň na elektrinu dopadajú vo väčšej miere na chudobných, hoci menej ako existujúce dane na alkohol a tabak a DPH. Na druhej strane dopravné dane veľmi nepostihujú chudobných a dane zo znečistenia sú neutrálne z hľadiska svojho dopadu na rôzne skupiny obyvateľov.

Poslednou a najinovatívnejšou formou trhových stimulov je obchodovateľné „povolenie na znečistenie“ zamerané na obmedzenie využívania zdrojov a na obmedzenie emisií. Systém obchodovania s emisiami skleníkových plynov EÚ prideliť povolenia na vypúšťanie skleníkových plynov väčším podnikom v určitých sektoroch. Obmedzením prideľovania povolení na menšiu úroveň ako sú predpokladané emisie sa vytvorí trh s povoleniami. Podniky, ktoré nemajú dosť povolení potrebných na pokrytie svojich emisií, môžu buď znížiť svoje emisie, alebo, ak by to bolo lacnejšie, kúpiť si ich od tých, ktorí si ušetrili povolenia, prípadne aj kvôli investíciám do čistých technológií. Systém poskytuje do určitej miery členským štátom možnosť aukcie, ale v súčasnosti sa to využíva len málo.

Počiatkové pridelenie povolení na obdobie 2005–2007 vzťahujúce sa iba na oxid uhličitý sa pokladá za generálku na ďalších päť rokov, keď Európa musí splniť svoje právne záväzné emisné ciele podľa Kjótskeho protokolu. Bol zavedený pomerne hladko — na rozdiel od minulých snáh o zavedenie dane na oxid uhličitý a energiu v celej EÚ, od ktorých sa upustilo po spoločnom odpore z viacerých smerov.

Neexistuje žiadny dôkaz, že trhové nástroje poškodzujú konkurencieschopnosť ekonomiky alebo špecifických sektorov. Je to vďaka koncepcii nástrojov; možnostiam výnimiek, ktoré zabraňujú neprijateľným nákladom; a opatreniam, ktoré kompenzujú tie, ktoré sú ovplyvnené príjmami z recyklácie. Takéto nástroje môžu zachovať alebo zlepšiť konkurencieschopnosť podporovaním nákladovo efektívnych a inovatívnych reakcií na environmentálne požiadavky.

Existuje dôkaz, že v prípade environmentálnych inovácií chýba rizikový kapitál potrebný na spojenie technologického rozvoja s prienikom na trh. Environmentálne technológie sa pokladajú za rizikovejšie a sú menšie ako „výklenkový trh“ (niche market)

biotechnológií, počítačových softvérov a telekomunikácií. Z tohto dôvodu môžu byť potrebné stimuly na podnecovanie projektovania a predaja inovatívnych a ekoeфекtívnejších technológií.

Väčšina prekážok na implementáciu trhových nástrojov sa dá prekonať: postupným odstraňovaním dotácií a predpisov, ktoré prispievajú k poškodzovaniu životného prostredia; využitím ušetrných príjmov na poskytnutie stimulov pre ekoinovácie; lepšou prípravou nástrojov a opatrení na zmiernenie nerovností; postupným zavádzaním časom budovať dôveru v opatrenia; a integráciou trhových nástrojov pre environmentálnu politiku do nástrojov pre ekonomickú a sociálnu politiku tak, aby sa príjmy mohli využiť na podporu širších daňových reforiem.

10.4 Produktivita zdrojov a ekoinovácie

Rôzne zdroje vyžadujú rôzne prístupy

Okolo 75–90 % v súčasnosti využívaných zdrojov je neobnoviteľných, aspoň v rámci časových období, ktoré sú relevantné pre človeka a mnohé ekosystémy. Porovnajme to s 50 % na začiatku minulého storočia. Lepšia celková rovnováha medzi využívaním zásob neobnoviteľných zdrojov a tokov obnoviteľných zdrojov — najmä z biologických a recyklovaných zdrojov — je dôležitá pre zachovanie ekosystémových služieb a môže poskytovať silný stimul pre ekoinovácie.

Existuje niekoľko dôvodov na to, prečo sa zameriť na zlepšenie produktivity z neobnoviteľných zdrojov v priebehu budúcich desaťročí. K tým najdôležitejším patri meniaci sa charakter environmentálnych tlakov; narastajúca nerovnosť vo využívaní globálnych neobnoviteľných zdrojov; zvyšovanie cien a boj o suroviny; väčšie ohrozenie medzinárodnej bezpečnosti; a potreba posilňovania konkurencieschopnosti EÚ.

Jedným z príkladov lepšej rovnováhy smerom k obnoviteľným zdrojom je zvýšené využívanie biomasy na výrobu elektriny, kúrenie a dopravné palivá. Môže to byť prínosom pre životné prostredie a alternatívnym zdrojom príjmu pre tých, ktorí bývajú vo vidieckych oblastiach. Produkcia biomasy však môže vytvárať ďalšie tlaky na biodiverzitu, pôdu a vodné zdroje, ale aj na

zaberanie pôdy, ktorá by sa mohla využívať na produkciu potravín alebo niečoho iného. Preto je potrebné vyvinúť bioenergetické plodiny, ktoré pomôžu znížiť pôdnu eróziu a utlačanie, minimalizovať vstupy živín do pôdy a povrchových vôd a bude sa môcť používať menej pesticídov a menej vody.

Ak sa tieto plodiny potom premenia na biopalivá pre dopravu, bude potrebné používať nové zmenené technológie, ako napríklad technológia „biomasa na kvapaliny“. Zvýšené používanie biomasy a iných obnoviteľných energií môže tiež prispieť k zníženiu závislosti Európy od dovozov energie, kde sa v opačnom prípade očakáva nárast z 50 % v roku 2005 na 70 % v roku 2030.

Zlepšenie produktivity neobnoviteľných a obnoviteľných zdrojov môže pomôcť posilniť synergie medzi ochranou životného prostredia a rastom. Iniciatíva „čistý, múdry a konkurenčný“ holandskej vlády v roku 2004 identifikovala mnohé cesty, pomocou ktorých by európske podniky mohli dosiahnuť výrazný nárast produktivity zdrojov a zároveň znížiť environmentálne tlaky. Ďalšie štúdie vo viacerých členských štátoch a na úrovni EÚ dokazujú, že znížením využívania zdrojov sa dajú dosiahnuť potenciálne veľké hospodárske a environmentálne prínosy na úrovni sektorov, podnikov a domácností.

Jednako len prílišné zameranie na zníženie celkového využívania zdrojov môže zakrývať „horúce“ toky obzvlášť škodlivých materiálov, ktoré vyžadujú odlišné prístupy, ako je tomu v prípade iných materiálov. Napríklad získavanie niektorých kovov alebo manipulácia s nebezpečnými látkami si vyžadujú osobitnú pozornosť z hľadiska regulačných orgánov, aj keď je zložitost' odhadov nesmierna, ako aj regulácia environmentálnych vplyvov jedinej látky v rôznych štádiách jej životného cyklu. Lepšie preskúmanie životného cyklu týchto malých objemov zdrojov, ktoré môžu mať veľké environmentálne vplyvy, by pomohlo zlepšiť pochopenie toho, ako inovácia môže pomôcť zmierniť tieto vplyvy.

Zvýšenie produktivity neobnoviteľných zdrojov — spleť obraz

Z trendov využívania neobnoviteľných zdrojov vyplýva, že nové ekonomiky sa nemôžu riadiť podľa súčasného európskeho hospodárskeho modelu, lebo by to zvýšilo

celosvetovú spotrebu dvoj- až pätnásobne. Zo správ, ako napríklad Miléniové hodnotenie ekosystémov, vyplýva, že by to bolo jednoducho neudržateľné vzhľadom na konečnú ekologickú kapacitu Zeme.

Európa musí účinne spolu s inými oblasťami vyspelého sveta znížiť celkovú spotrebu zdrojov zvýšením produktivity svojich zdrojov, ak má byť lepšie pripravená na prispôsobenie sa budúcim výzvam.

Priemerná materiálová produktivita — suroviny spotrebované na jednotku hrubého domáceho produktu (HDP) — v EÚ-25 je 1 kg/EUR, o trochu menej ako v USA, ale dvakrát viac ako v Japonsku. Tento obraz je podobný u energetickej produktivity, kde rozdiel v účinnosti japonskej ekonomiky je ešte výraznejší, z čoho vyplýva, že existuje priestor na to, aby sme sa poučili zo skúseností tejto krajiny konkrétne a od ostatných všeobecne.

V posledných desaťročiach sa v Európe sústreďovala pozornosť menej na materiálovú a energetickú produktivitu ako na produktivitu práce. Napríklad v období rokov 1960 a 2002 produktivita práce v Európe vzrástla o 270 % v porovnaní so 100 % v prípade materiálov a iba 20 % v prípade energie. Tieto trendy sú zväčša výsledkom prechodu na automatizovanú výrobu (ktorá vedie k väčšej spotrebe energie a tým neutralizuje zvýšenie energetickej produktivity) a na štrukturálne zmeny ekonomiky. Skoršia a úplná internalizácia environmentálnych nákladov by mohla pomôcť pri ďalšom zlepšovaní energetickej produktivity a produktivity zdrojov.

Zo štruktúry nákladov výroby v Nemecku a prípadne vo všetkých väčších ekonomikách EÚ vyplýva, že materiálové a energetické náklady sú viac ako dvojnásobne vyššie ako mzdové náklady. V tejto súvislosti by sa dalo povedať, že európske hospodárstvo nadmerne využíva prírodné zdroje a málo využíva prácu. Úpravou tejto nerovnováhy by sa mohla znížiť degradácia globálneho životného prostredia a zároveň by sa mohlo prispieť k dlhodobej konkurencieschopnosti a zamestnanosti Európy.

Počas posledného desaťročia Európa dosiahla relatívne oddelenie spotreby materiálov a energie od HDP, ale celková spotreba zdrojov sa nezmenila. Medzi krajinami EÚ existujú veľké rozdiely — čiastočne závislé od modernizácie, typu a úrovne prevládajúcich odvetví — s materiálovou náročnosťou, ktorá sa pohybuje od 11,1 kg/EUR HDP v Estónsku k 0,7 kg/EUR vo Francúzsku.

Produktivita zdrojov a energetiky je však v západnej Európe v priemere štyrikrát vyššia ako v nových členských štátoch a východnej Európe. Z toho vyplývajú značné možnosti na dosiahnutie väčšej rovnováhy vo využívaní zdrojov medzi EÚ-15 a EÚ-10 na základe prenosu technológií a iných opatrení.

Výhľady do roku 2020 poukazujú na čiastočné oddelenie spotreby vody, materiálových tokov a odpadov od hospodárskeho rastu v priemyselnom sektore (Obrázok 10.4). Očakáva sa, že sa to dosiahne čiastočne pokračovaním štrukturálnych zmien európskeho hospodárstva smerom od odvetví náročných na zdroje k sektoru služieb. Tieto štrukturálne zmeny však umožnia, aby Európa pokračovala vo vývoze svojich environmentálnych tlakov presunom výroby tovarov, ktoré spotrebúvame do rozvojových krajín.

Tieto krajiny budú tiež postihnuté tým, že sa stanú zdrojom zvýšených emisií skleníkových plynov v dôsledku prepravy tovarov späť do Európy na našu spotrebu. Toto sťažuje situáciu rozvojovým krajinám pri plnení ich cieľov na zníženie emisií, pričom umožní Európe splniť niektoré z jej cieľov bez toho, aby výrazne zmenila súčasné modely spotreby a výroby.

Vývoj v európskom výrobnom priemysle demonštruje potenciál na zníženie spotreby energie v rovnakom čase ako zvýšenie hospodárskeho výkonu. V období rokov 1990 a 2002 konečná spotreba energie sektora klesla o takmer 8 %, zatiaľ čo jej pridaná hodnota stúpila o 17 %. Z prognóz vyplýva, že by mohli pokračovať významné zlepšenia energetickej náročnosti priemyslu podľa základných predpokladov a aj podľa scenára zmierňovania klimatických zmien. Podľa nich energia potrebná na výrobu jednej jednotky ekonomickej pridanej hodnoty v roku 2030 by bola takmer polovičná, ako bola v deväťdesiatych rokoch.

Zníženie energetickej náročnosti sa dá vysvetliť čiastočne štrukturálnymi zmenami hospodárstva. Je však aj výsledkom zlepšenia energetickej účinnosti ovplyvnenej technologickými inováciami. Ak sa pozrieme do budúcnosti, posledná zelená kniha Komisie načrtáva, ako by mohli do roku 2020 opatrenia na zlepšenie energetickej účinnosti zlepšiť spotrebu energie v EÚ-25 o viac ako 20 %, usporiť 60 miliárd EUR a vytvoriť, priamo alebo nepriamo, milión nových pracovných miest. Ak sa to vyjadří na obyvateľa, každý ušetrí 200–1 000 EUR za rok.

Niektoré z úspor by sa dosiahli, ak by sa úplne implementovala smernica EÚ o energetickej hospodárnosti budov (2002/91/ES). Ak by sa zlepšili ustanovenia o energetickej certifikácii smernice a rozšírili na renováciu starších budov, úspory by mohli byť takmer dvojnásobné a vytvorilo by sa okolo 250 000 kvalifikovaných pracovných miest. Toto by zase mohlo stimulovať inovácie vo vývoji nových produktov a materiálov vyrábaných udržateľným spôsobom.

Nedávne štúdie tiež poukazujú na to, že prijatie politík týkajúcich sa energetickej účinnosti urýchľuje zvýšenie účinnosti podporovaním nových, energeticky účinných technológií. Napríklad chladničky sú výrazne vylepšené po zavedení označenia a noriem energetickej účinnosti. Ďalej sa pozorovalo, že krajiny, ktoré zavádzajú prísne regulačné normy, prinášajú nové technológie na svetové trhy rýchlejšie ako ich konkurenti.

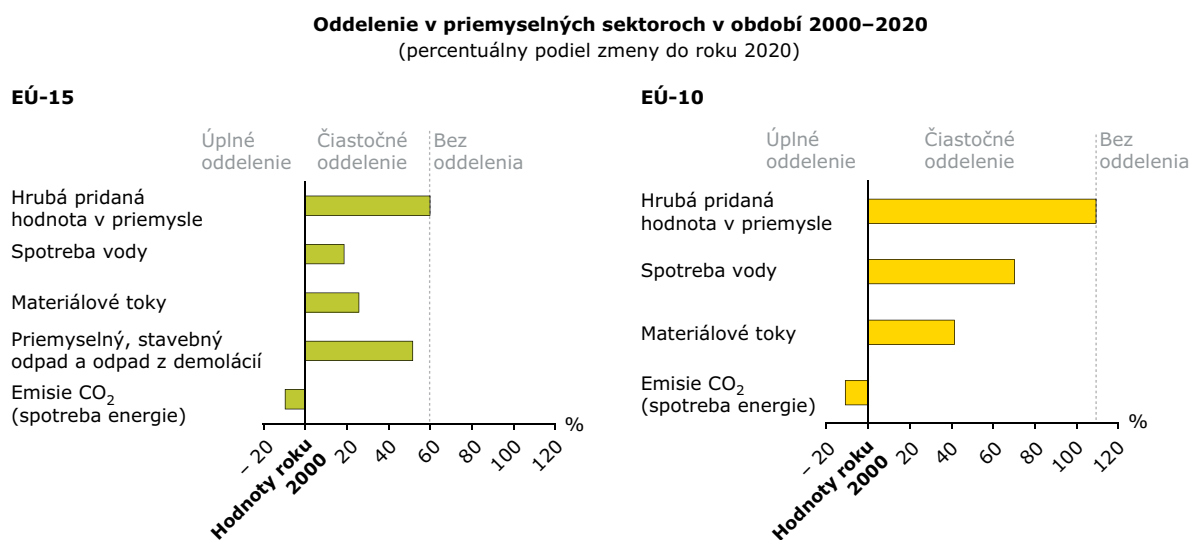
Údaje sú menej optimistické v prípade zvýšenia materiálovej účinnosti pre relatívny nezujem o produktivitu zdrojov v porovnaní s produktivitou práce

a energie. Nedávna nemecká štúdia však poukazuje na to, že existuje potenciál pre dosiahnutie úspor v hodnote 5–10 miliárd EUR na náklady za materiálové vstupy v malých a stredných podnikoch v iba štyroch sektoroch – výroba kovov, výstavba, výroba a distribúcia elektriny, chemikálie a syntetické výrobky.

Ďalej zo štúdie Spojeného kráľovstva vyplýva, že sa minimalizáciou odpadov vo výrobe ušetrilo na ročných prevádzkových nákladoch 3–5 miliárd EUR. Iné štúdie ukazujú, že ak sa už raz začne proces identifikácie úspor materiálov a energie, identifikuje sa a nastane aj ďalšie, často veľké zvýšenie ekoeffectivnosti a zabezpečí sa tok nezamýšľaných druhotných prínosov, o ktorých sa len zriedka uvažuje v úvodných odhadoch úspor nákladov.

Vo všeobecnosti nedostatok informovanosti o skutočných nákladoch na získanie, používanie a zneškodňovanie materiálov a energie je závažnou prekážkou pre rozsiahlejšie zavádzanie mnohých ekoinovácií. Interné náklady podnikov a aj externé náklady spoločností za spotrebu energie a materiálov sú spravidla utajené pred

Obrázok 10.4 Priemysel – výhľady na oddelenie do roku 2020 v prípade hlavných environmentálnych zdrojov a tlakov



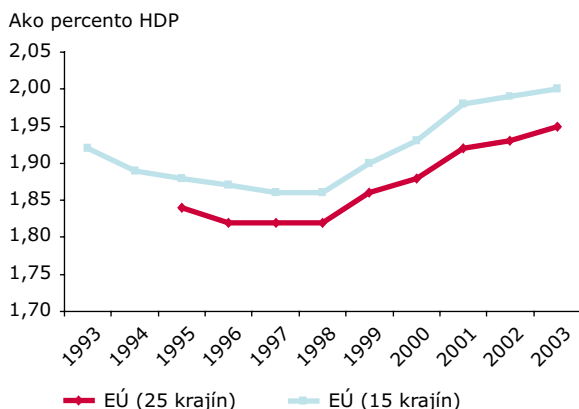
Zdroj: EEA, 2005.

riadiacimi pracovníkmi. Napríklad na úrovni podniku sa úspory, ktoré sú výsledkom minimalizácie odpadov obvykle označujú ako zníženie nákladov za zneškodňovanie odpadov. Celkové dosiahnuteľné úspory zahŕňajú znížené nadobúdacie a spracovateľské náklady za to, že sa nemusí manipulovať s „nepotrebnými“ materiálmi, čo môže byť až dvojnásobne vyššie ako náklady za zneškodňovanie odpadov.

Vytváranie podmienok pre budúce ekoinovácie

EÚ sa môže posunúť smerom k vyváženejšiemu hospodárskemu rozvoju, ktorý je podporovaný ekoinováciami a uznaním závislosti ekonomiky na životnom prostredí. V rámci opätovne spusteného lisabonského programu sa plne uznáva príspevok, ktorými môžu ekoinovácie prispieť k hospodárskemu rastu a zamestnanosti. Ekologické priemyselné odvetvia EÚ, ktoré zamestnávajú viac ako dva milióny ľudí a rastú tempom okolo 5 % za rok, tvoria okolo jednej tretiny globálneho trhu. Vývozy vzrástli o približne 8 % v roku 2004 a vytvorili obchodný prebytok pre EÚ okolo 600 miliónov EUR.

Obrázok 10.5 Výdavky verejného a súkromného sektora na výskum a vývoj v EÚ-25



Zdroj: Eurostat, 2005.

Rovnako dôležité ako podporovať ekoinovácie je podnecovať kultúru naklonenú výskumu a vývoju. V EÚ sa podáva za rok proporcionálne menej žiadostí o patent. V roku 2002 výdavky na výskum a vývoj vyjadrené ako podiel HDP v EÚ-25 (1,93 %) zaostávali nielen za Japonskom (3,12 %), ale aj za USA (2,76 %). V rámci EÚ-25 výdavky na výskum a vývoj sú v EÚ-15 vyššie ako výdavky EÚ-10 (Obrázok 10.5).

Strategickú dôležitosť investícií do výskumu a vývoja v rámci lisabonskej stratégie, ako aj stratégie trvalo udržateľného rozvoja uznala v roku 2002 barcelonská Európska rada, kde sa dohodlo, že celkové výdavky EÚ na výskum a vývoj by sa mali postupne zvyšovať a mali byť dosiahnuť 3 % HDP do roku 2010.

V tom istom čase Komisia navrhla vypracovať akčný plán na odstránenie prekážok vývoja, zavádzania a využívania environmentálnych technológií a Parlament tento návrh schválil. Výsledkom bol akčný plán EÚ pre environmentálne technológie (ETAP), ktorý tiež poskytuje rámec pre aktivity členských štátov. Nový rámcový výskumný program EÚ (RP7) na obdobie 2007–2013 zahŕňa okolo 2,5 miliárd EUR pre životné prostredie, nárast približne o 60 % nad RP6. Okrem toho Európska komisia navrhla rámcový program pre konkurencieschopnosť a inovácie na obdobie 2007–2013 v celkovej výške 4,2 miliárd EUR, z čoho sa okolo 500 miliónov EUR vyčlení na podporu ekoinovácií.

Ešte sú tu aj prínosy, ktoré sa dajú dosiahnuť investovaním úspor dosiahnutých zo zvýšenia produktivity zdrojov do inovácií. Z nedávnej nemeckej štúdie, ktorá modeluje účinky dematerializácie na ekonomický rast a štátny rozpočet vyplýva, že ak by sa úspory materiálov a energie opätovne investovali do stratégií výskumu a vývoja a techniky, viedlo by to k 2,3 % rastu HDP, vytvoreniu ďalších 750 000 pracovných miest a zníženiu verejných výdavkov na sociálne zabezpečenie.

Aj verejné orgány môžu podporovať ekoeftívnejšie politiky obstarávania. Svetový summit o trvalo udržateľnom rozvoji v Johannesburgu v roku 2002 vyzval „orgány na všetkých úrovniach na podporu politik verejného obstarávania, ktoré podporujú vývoj a rozširovanie environmentálne vhodných tovarov a služieb“.

Verejné orgány v EÚ každý rok vydajú okolo 2 biliónov EUR na tovary, práce a služby, čím poskytujú významné možnosti na podporu veľkého a stabilného trhu pre ekoinovácie. Napríklad verejné správy by mohli prispieť k 18 % kľúčových záväzkov Európy prechodom na obnoviteľné zdroje energie. Prieskum, ktorý sa uskutočnil v EÚ v roku 2003, zistil, že takmer pätina verejných orgánov konštatovala, že prijala politiky environmentálneho obstarávania v jednej alebo viacerých oblastiach, či už prostredníctvom nákupu ekologických plodín pre svoje jedálne alebo používaním environmentálne certifikovaného dreva na stavby. Mnohé sa vyjadrili, že by urobili aj viac, keby mali lepšie informácie o najlepších postupoch.

Mnohé miestne samosprávy prijali politiky na obnovenie svojho vozového parku s automobilmi, ktoré využívajú palivá s nízkymi emisiami, a na zníženie svojich vlastných emisií skleníkových plynov investovali do výroby obnoviteľnej energie alebo kombinovanej výroby elektriny a tepla pre svoje budovy vrátane bytového fondu, ktoré samosprávy vlastní. Niektoré sa pripojili ku globálnym úniám miest, ako napríklad ICLEI (International Council for Local Environment Initiatives (Medzinárodná rada pre miestne environmentálne iniciatívy)) vytvorená na základe článku 28 Agendy 21 schválenej na Summitu Zeme v Rio de Janeiro, Brazília v roku 1992. Európske mestá sa pripojili aj k stovkám ďalším miest v San Franciscu v USA na Svetovom dni životného prostredia v roku 2005, aby podpísali „dohody o životnom prostredí v mestách“ vzťahujúce sa na energetiku, tvorbu odpadov, urbanistické plánovanie a iné ciele.

Kampane za zvýšenie povedomia a informovanosti osobitne zamerané na jednotlivé sektory môžu pomôcť prekonať nedostatok informácií o skutočných nákladoch za odpady aj znečistenie a o tom, ako ich znížiť pri zdroji. Napríklad európske chemické odvetvia, najmä tie, ktoré sa zaoberajú výrobou a využívaním hnojív a pesticídov, spolupracujú s poľnohospodármi, aby vedeli využívať ich výrobky ekoeffektívnejšie. Zároveň pripravujú také inovácie, akými sú biočistiare, ktoré môžu nahradiť septiky a využívanie živých buniek z plesní, kvasiniek a baktérií, ktoré sa môžu používať ako „bunkové továrne“ na výrobu enzýmov pre priemysel, ako aj na výrobu antibiotík, vitamínov, vakcín a bielkovín na využitie v zdravotníctve. Mnohokrát ich k tomu podnietili predpisy a dane za nadmerné využívanie ich výrobkov, ako aj stimuly na vývoj chemikálií, ktoré menej poškodzujú životné prostredie.

Environmentálne označovanie a iné spotrebiteľské iniciatívy sú súčasťou zamerania politiky na informovanie verejnosti. Systémy označovania, týkajúce sa energetickej účinnosti, sú obzvlášť úspešné. V prípade možnosti výberu si spotrebiteľ často kúpi biely tovar úsporný na energiu a vodu, pričom pociťujú výhody z toho, že majú nižšie účty za energiu a že prispievajú životnému prostrediu. Iniciatívy, ako napríklad lesné a námorné dozorné rady, ktoré informujú spotrebiteľov o trvalo udržateľných produktoch, sú tiež prospešné v tejto súvislosti.

Politiky na podporu ekoinovácií by sa mohli tiež užitočným spôsobom zamerať na finančné, inštitucionálne a behaviorálne faktory, ktoré „blokujú“ súčasné modely spotreby a výroby. Z inovačných štúdií vyplýva, že stabilný politický rámec, ktorý sa riadi dlhodobými celkovými cieľmi a je stimulovaný flexibilnými politickými balíkami, ktoré sa zameriavajú na vzájomne súvisiace ekonomické reality, je potrebný na interakciu s dynamickou mnohých činiteľov a zainteresovaných strán. Holandský prístup k zmene je príkladom jedného spôsobu riešenia.

Uskutočniť pokrok v ekoinováciách bude zložité. Veľmi by však pomohlo zvýšené zapojenie verejnosti pri stanovovaní prijateľných rizík inovácií voči nebezpečenstvám, ktoré by mohla spôsobiť nečinnosť vzhľadom na zmenu klímy a iné environmentálne hrozby. Eurobarometer potvrdzuje, že občania sa zaujímajú o životné prostredie a chápu, že ochrana životného prostredia je často skôr stimulom pre inovácie ako prekážkou hospodárskej výkonnosti. Toto poskytuje podporu pre vytváranie väčšieho množstva transparentných inovácií a prispieva k vytváraniu väčšieho množstva a kvalitnejších pracovných miest pre trvalo udržateľnú budúcnosť.

10.5 Zhrnutie a závery

Miléniové hodnotenie ekosystémov OSN definuje prírodné prostredie z hľadiska služieb, zdrojov, záchytovej a priestoru, ktoré poskytuje. Významní obchodníci, vedci a tvorcovia verejnej mienky predstavujú rastúcu skupinu s vplyvným názorom, že environmentálne záujmy a hospodársky rast sa navzájom nevyklučujú, ale sú vzájomne prepojené. Uznanie skutočnej ekonomickej hodnoty prírodného sveta a našej závislosti na ňom pre našu ďalšiu prosperitu sa ešte stále dobre nechápe, zväčša kvôli tomu, že prepojenia sú pomerne málo viditeľné.

Opatrenia environmentálnej politiky posledných 30 rokov slúžili dobre európskej spoločnosti, jej ekonomike a jej životnému prostrediu. Za posledné desaťročia sa v celej Európe dosiahlo mnoho v zlepšovaní kvality vzduchu, ktorý dýchame a kvality vody, ktorú pijeme a zneškodňovaní odpadov, ktoré vytvárame. Politiky sa doteraz zameriavali hlavne na poškodzovanie životného prostredia z ľahko viditeľných bodových zdrojov znečistenia. Zároveň Európa podporovala technologický pokrok a rozvíjala medzinárodne uznávané poznatky v oblasti niektorých ekotechnológií a v tvorbe environmentálnej politiky.

Súčasnú environmentálnu výzvu sú zložitejšie, rozptýlenejšie a menej viditeľné ako v minulosti a stále viac štúdií dokazuje, že poškodzovanie životného prostredia pokračuje. V dôsledku našej štruktúry spotreby rapídne narastá spotreba prírodných zdrojov v Európe a na celom svete. Výsledkom je ďalšie poškodzovanie nášho zdravia, ďalšie znečisťovanie našich vôd, neustály úbytok našej biodiverzity a naše emisie skleníkových plynov neklesli dostatočne, aby dokázali zabrániť zmene klímy.

Z našich analýz týchto problémov vyplýva, že sa musíme teraz zaoberať riešením rozptýlených zdrojov znečistenia, bez ohľadu na to, či pochádzajú napríklad z áut, na ktorých jazdíme, alebo zo spôsobu, akým poľnohospodári reagujú na narastajúci dopyt po lacných a výdatných potravinách. Prijatie opatrení na riešenie týchto difúzných zdrojov bude vyžadovať integrované opatrenia vo všetkých ekonomických sektoroch — poľnohospodárstvo, doprava, výroba a výroba energie — a opatrenia, ktoré sa zaoberajú socioekonomickými faktormi, ako napríklad veľkosť domácností, urbanizácia, osobná spotreba a tvorba odpadov.

Tri navzájom prepojené prístupy by pomohli realizovať prínosy, ktoré by mohla Európa dosiahnuť pri riešení týchto posledných alebo novoobjavených skutočností: dôraznejšia a koherentnejšia integrácia environmentálnej politiky, najmä prostredníctvom inštitucionálnej a finančnej reformy; internalizácia reálnych nákladov za naše využívanie prírodného sveta do trhových cien, ktoré prispievajú k efektívnejšiemu využívaniu obnoviteľných zdrojov, energie a materiálov; a efektívnejšie využívanie obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov prostredníctvom opatrení, ktoré podnecujú ekoinovácie.

Niekedy sa vyskytujú kompromisy medzi hospodárskymi a environmentálnymi prioritami, ale môžu byť neprimerané. Mnohé náklady sú krátkodobé (od dvoch do piatich rokov) a dajú sa eliminovať prostredníctvom dynamického zvýšenia efektívnosti z inovácií. Občania EÚ a podniky uznávajú, že dobre navrhnuté environmentálne predpisy môžu podporiť inovácie, najmä ak sú jasne rozvrhnuté na dlhšie obdobie. Nové integrovanejšie politické prístupy využívajúce najmä trhové nástroje, ktoré sú doplnené predpismi a informačnými kampaňami, sú nákladovo oveľa efektívnejšie a dokážu podnecovať inovácie lepšie ako väčšina politických opatrení sedemdesiatych a osemdesiatych rokov.

V Európe existujú ohromné možnosti na lepšie využívanie najnovších technológií v energetike, doprave a spotrebe materiálov. Tieto technológie môžu pomôcť dosiahnuť zvýšenie ekoeffectívnosti potrebnej na zabránenie narušenia environmentálnych hraníc a na poskytnutie ekologického priestoru novým ekonomikám, aby sa mohli rozvíjať. Ešte však pretrvávajú vážne prekážky využívania týchto možností, najmä dotácie poškodzujúce životné prostredie a absencia finančných stimulov pre ekoinovácie.

Reforma ekologických daní, spolu s prechodom na stimuly priaznivé pre životné prostredie, môže pomôcť chrániť životné prostredie, podporovať inovácie a zamestnanosť a pomôcť riešiť problémy, ktoré spôsobuje starnutie obyvateľstva. Takéto reformy by mohli zahŕňať postupný posun v priebehu 20–30 rokov väčšiny daňového základu z príjmu (čo je ohrozené ubúdajúcou pracovnou silou) a z kapitálu (čo odrádza investície a inovácie) smerom k zdaňovaniu spotreby, znečistenia a neefektívneho využívania energie a materiálov — a takto zabezpečiť od starnúceho obyvateľstva a z celoživotnej spotreby širší daňový základ.

Obdobie na zavedenie účinných politických opatrení môže trvať 5–20 rokov, zatiaľ čo škodlivé vplyvy a čas na ich zvrátenie môžu pretrvávajúť až 100 rokov alebo viac. Politické opatrenia prijaté teraz zabránia neskorším drahým dôsledkom z nečinnosti. Z minulých príkladov vyplýva, že nečinnosť môže byť nielen veľmi drahá, ale spôsobiť aj dlhodobé dôsledky, ako je tomu v prípade azbestu, kyslého dažďa, ozónovej diery, polychlórovaných bifenylov (PCB) a zmenšovania zásob rýb. Ak sa však opatrenia prijali, všetky dôkazy potvrdzujú, že náklady sa obvykle nadhodnocujú, zatiaľ čo prínosy sa podhodnocujú.

EÚ už podnikla kroky k dosiahnutiu väčšej koherencie a integrácie environmentálnych a hospodárskych záujmov. Napríklad príprava tematických stratégií v rámci šiesteho environmentálneho akčného programu ďalej podporuje novú angažovanosť v rámci odborov a viacerých strán. Medzičasom sa uskutočnila tichá revolúcia v strategickom riadení a koordinácii aktivít Európskej komisie a Rady. Potenciál EÚ smeruje k viacročnému plánovaniu a ročné plánovanie ponúka potenciál na uvedenie environmentálnej integrácie do praxe. Okrem toho členské štáty individuálne prijímajú vlastné opatrenia na podporu takejto integrácie a internalizácie.

Koncepty inštitucionálnych a finančných reforiem sú samé osebe výraznými hnacími silami inovácie. Niektoré z výsledných zmien môžu byť bolestivé, ako napríklad reforma možno zastaraných a pre životné prostredie škodlivých systémov dotácií. Z preukázaných prípadov a štúdií však vyplýva, že environmentálna starostlivosť a manažment vytvára hospodárske príležitosti a pracovné miesta, čo potvrdzuje, že ak bude Európa múdra a čistá, môže byť tiež konkurencieschopná, lebo ekoeфекtívne inovácie prispievajú k širším sociálnym a hospodárskym cieľom lisabonského programu.

Toto hodnotenie stavu európskeho životného prostredia dokazuje, že súčasné a budúce výzvy pre naše životné prostredie a služby, ktoré poskytuje, sú dlhodobé a silne prepojené. Najlepšie sa dajú zvládnuť podobne prepojenými politickými opatreniami. Tieto riešenia často vyžadujú zmeny v správaní sociálnych aj hospodárskych činiteľov, ktoré vládne opatrenia podporujú a umožňujú. Pokrok sa bude často uskutočňovať postupne a počas niekoľkých desaťročí. Tento časový rámec môže poskytnúť priestor, aby sa naučili tvoriť politiky a na pritiažnutie širokej podpory pre hospodárske aktivity a aj občanov.

Z prieskumov Eurobarometra vyplýva, že občania si uvedomujú význam životného prostredia pre budúcu prosperitu Európy a chcú podniknúť kroky, ale iba vtedy, ak tak urobia aj ostatní. Toto poskytuje príležitosť pre zapojenie verejnosti do spoločného riešenia dlhodobých environmentálnych výziev, ktoré stoja pred nami. Ich podpora je dôležitá pre úspech integrovanejších a inovatívnejších politických opatrení. Opatrenia sú

potrebné teraz. Ako vyplýva zo skúseností, zdravotné, sociálne a ekonomické náklady za nečinnosť môžu byť veľmi vysoké. Európa má dobré postavenie, aby mohla určovať smer a budovať tak múdrejšie, čistejšie, konkurencieschopnejšie a bezpečnejšie európske spoločnosti.

Odkazy a ďalšie informácie

Úvod

European Environment Agency, 2005. *European environment outlook*. EEA Report No 4/2005.

United Nations/World Bank, 2005. *Millennium Ecosystem Assessment*.

VROM, 2004. *Clean, clever and competitive*, Knowledge document for Dutch informal environmental council.

Integrácia

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — Administrative culture and practices*. EEA Technical report No 5/2005.

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — State of play and an evaluation framework*. EEA Technical report No 2/2005.

Green Funds. (See www.sustainablebusiness.com — accessed 24/10/2005).

Internalizácia za použitia trhových nástrojov

European Environment Agency, 2005. *Market-based instruments for environmental policy in Europe*. EEA report, Copenhagen (in print).

European Environment Agency, 2005. *Climate change and a European low-carbon energy system*. EEA Report No 1/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Effectiveness of packaging waste management systems in selected countries: an EEA pilot study*. EEA Report 3/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Effectiveness of urban wastewater treatment policies in selected countries: an EEA pilot study*. EEA Report 2/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — State of play and an evaluation framework*. Technical report No 2/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Household consumption and the environment*. EEA report, Copenhagen (in print).

European Environment Agency, 2004. *Impacts of Europe's changing climate*. EEA Report No 2/2004, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *European environment outlook*. EEA Report No 4/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Ten key transport and environment issues for policy-makers, TERM 2004 — Indicators tracking transport and environment integration in the EU*, Copenhagen.

European Environment Agency, 2004. *Agriculture and the environment in the EU accession countries — Implications of applying the EU common agricultural policy*. Environmental issue report No 37, Copenhagen.

European Commission, 1998. *Towards Sustainability — The fifth environment action programme (1992–2000)*. Decision 2179/98. 10.10.1998 OJ L275/1.

UNDP, 2004. *Human Development Report 2004 — Indicator 12 Technology: Diffusion and creation*. http://hdr.undp.org/statistics/data/pdf/hdr04_table_12.pdf.

Produktivita zdrojov a ekoinovácie

Arthur D. Little, FHI ISI, Wuppertal Institute, 2005. *Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in mittelständischen Unternehmen, Abschlussbericht für das BMWA*.

Cambridge Econometrics and AEA Technology, 2003. *The benefits of greener business — the cost of unproductive use of resources*. Unpublished. A report submitted to the European Environment Agency.

Enerdata, ISI-FhG, ADEME, 2001. *Energy efficiency in the European Union 1990–2000*, SAVE-ODYSSEE project on energy efficiency indicators.

Environmental Technologies Action Plan, 2005. *Conclusions of the ETAP working conference 'Financial instruments for sustainable innovations'*, 21–22 October 2004, Amsterdam.

European Commission, 2001. *A sustainable Europe for a better world: A European Union strategy for sustainable development* (Commission's proposal to the Gothenburg European Council), COM(2001)264 final.

European Commission, 2002. *Towards a European strategy for the security of energy supply*, Green Paper COM (2002)769 final.

European Commission, 2005. *Doing more with less*, Green paper on energy efficiency.

European Commission, 2005. *Integrated guidelines for growth and jobs (2005–2008)*, Communication from the President, in agreement with Vice-President Verheugen and Commissioners Almunia and Spindla, COM(2005)141 final, 2005/0057 (CNS).

European Council, 1991. *Directive 91/271/EEC on urban waste water treatment*.

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — Administrative culture and practices*. EEA Technical report No 5/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Environmental policy integration in Europe — State of play and an evaluation framework*, EEA Technical report No 2/2005, Copenhagen.

European Environment Agency, 2005. *Sustainable use and management of resources*, EEA Report, Copenhagen (in print).

European Environment Agency, 2005. *Briefing: How much biomass can Europe use without harming the environment?* EEA Briefing series, Copenhagen.

European Commission, 2001. *European governance — a White Paper* COM(2001) 428 final 25.07.2001.

European Parliament and Council, 1994. Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste.

European Parliament and Council, 2002. Directive 2002/91/EC of 16 December 2002 on the energy performance of buildings.

European Parliament and Council, 2000. Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy also known as the water framework directive (WFD).

Fischer, H. *et al.*, 2004. Wachstums- und Beschäftigungsimpulse rentabler Materialeinsparungen. In: *Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv*. 84. Jahrgang, Heft 4.

International Energy Agency, 2004. *Oil crises and climate challenges: 30 years of energy use in IEA countries*.

International Energy Agency, 2005. *The experience with energy efficiency policies and programmes in IEA countries, Learning from the critics*, IEA Information Paper.

Joest, F., 2001. 'An evolutionary perspective on structural change and the role of technology', In Binder, M., Jaenicke, M., Petschow, U. *Green industrial restructuring: International case studies and theoretical interpretations*, Springer.

Lapillonne, B. and Eichhammer, W., 2004. *Energy efficiency trends in industry in the EU-15*, Assessment based on Odyssee-Indicators.

United Nations, 1992. *Agenda 21 — report of the Earth Summit in Rio de Janeiro*, New York.

United Nations, 2002. *Report of the World Summit on Sustainable Development in Johannesburg*, New York. www.johannesburgsummit.org/.

Van der Voet, *et al.*, 2004. *Policy Review on Decoupling: Development of indicators to assess decoupling of economic development and environmental pressure in the EU-25 and AC-3 countries*. CML report 166, Leiden: Institute of Environmental Sciences (CML), Leiden University — Department Industrial Ecology.

VROM, 2004. *Clean, clever and competitive*, Knowledge document for Dutch informal environmental council.

Zhrnutie a závery

European Environment Agency, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22.

European Commission, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on air pollution. COM (2005) 446 final.

Forest Stewardship Council. (See www.fscus.org/ — accessed 19/10/2005).

Marine Stewardship Council. (See www.msc.org/ — accessed 19/10/2005).