

Umhverfismál í Evrópusambandinu um aldamótin

Viðauki við yfirlit
Hin ýmsu svið umhverfismála – staðreyndir og niðurstöður



Umslag: Rolf Kuchling
Hönnun og umbrot: Dorte G. Kristiansen

ATHUGASEMD

Efni þessarar skýrslu er ekki endilega í samræmi við opinbera skoðun farmkvæmdastjórnar Evrópusambandsins eða annara stofnana Evrópusambandsins. Umhverfisstofnun Evrópu, og einstaklingar eða stofnanir sem koma fram á vegum stofnunarinnar, er ekki heldur ábyrg fyrir hvernig þær upplýsingar sem er að finna í skýrslunni eru notaðar.

Mikið af upplýsingum um Evrópusambandið er að finna á Internet og er til dæmis aðgengilegt á Evrópu-þjónum (<http://europa.eu.int>)

Skráningarnúmer skýrslunnar er að finna í lok hennar

Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999

ISBN 92-9167-127-4

© EEA, Kaupmannahöfn, 1999

Fjölföldun skýrslunnar er leyfileg sé vitnað til upphafsmanns

Printed in Italy

Prentað á endurnýttan klórlausan pappír.

Umhverfisstofnun Evrópu
Kongens Nytorv 6
DK-1050 København K
Danmörk
Sími: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Netfang: eea@eea.eu.int
Veffang: <http://www.eea.eu.int>

Efnisyfirlit

Gróðurhúsalofttegundir og loftslagsbreytingar	4
Efni sem eyða ósoni	7
Dreifing hættulegra efna	9
Loftmengun yfir landamæri	12
Vatnsálag	15
Jarðvegsrof	18
Stjórnun sorphreinsunarmála	20
Náttúruslys og hættu af tæknilegum orsökum	22
Áhrif erfðabreyttra lífvera á umhverfið	24
Líffræðileg fjölbreytni/Vistkerfi	26
Borgarsvæði	29
Sveitir	32
Strandhéruð og hafsvæði	35
Hálendi	39

Gróðurhúsalofttegundir og loftslagsbreytingar

Árlegt meðalhitastig hefur hækkað um 0,3-0,6 °C frá árinu 1900, bæði í Evrópu og um heim allan. Árið 1998 var heitasta ár frá því mælingar hófust í veröldinni. Alþjóðleg vísindanefnd SP um loftslagsbreytingar (IPCC) hefur búið til líkön sem sýna áframhaldandi hækkun hita frá því sem var árið 1990. Áætluð hækkun er um 2 °C fram að 2100, með meiri aukningu í Norður-Evrópu en í suðurhluta álfunnar. Ólíklegt er að takast muni að komi magni gróðurhúsalofttegunda í jafnvægi fyrir 2050. Ef stefnt er að því að hitaaukningin verði ekki meiri en 1,5 °C fram að 2100 og takmarkist við 0,1 °C á áratug, og ef sjávarborð á ekki að hækka um meira en 2 cm á áratug verða iðnaðarþjóðirnar að minnka losun gróðurhúsalofttegunda um a.m.k. 35% milli áranna 1990 og 2010.

Í ESB löndunum minnkaði losun koldíoxíðs (CO₂) um u.þ.b. 1% milli 1990 og 1996 (3% milli 1990-1995), með allverulegum

Skráð CO₂ losun í ESB löndunum (1990 og 1996). Fyrir sjö aðildarríki voru áætlanir fyrir árin 1994 eða 1995 látin gilda fyrir 1996 því ekki voru tiltækar nýrri tölur.

Land	(milljón tonn CO ₂)	
	1990	1996
Austurríki	62	62
Belgía	116	129
Danmörk	52	60
Finnland	59	66
Frakkland	392	399
Þýskaland	1014	910
Grikkland	85	92
Írland	31	35
Ítalía	442	448
Luxemburg	13	7
Holland	161	185
Portúgal	47	51
Spánn	226	248
Svíþjóð	55	63
UK	615	593
ESB-15	3372	3348

Heimildir: EEA, 1999

mismun milli aðildarríkjanna. Ástæðurnar voru lítill hagvöxtur, bætt orkunýting og árangur stefnumörkunar og aðgerða til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Sérstakar ástæður ollu miklum breytingum í Bretlandi (gas í stað kola) og í Þýskalandi (efnahagsleg uppbygging í héruðunum sem áður mynduðu Austur-Þýskaland).

Til að byrja með stefnir ESB að því að losun CO₂ á árinu 2000 fari ekki fram úr því sem var árið 1990. Koldíoxíðlosun í aðildarríkjunum 15 verður líklega eins og á árinu 1990 +/-2% og bendir það til að markinu verði náð. Samkvæmt svokölluðum 'Kyoto samningi' (United Nations Forum on Climate Change Convention – UNFCCC), stefnir ESB að því að draga úr losun sex helstu gróðurhúsalofttegundanna um 8% á árunum 2008-2012, miðað við það sem var árið 1990. Það sem skógar í Evrópu taka til sín af koldíoxíði getur ekki orðið meira en 1% af þessari lækkun. Ýmisskonar nýjan "sveigjanleika" eða "Kyoto úrræði" sem komu fram í Kyoto samþykktinni – verslun með losunarkvóta og sameiginlegar aðgerðir sumra iðnaðarlandanna til að uppfylla samninginn, svo og svokallað "kerfi fyrir hreina þróun" milli iðnvæddra og landa og þróunarlanda - þarf að útfæra nánar fyrir árið 2000 í samræmi við UNFCCC Buenos Aires framkvæmdaáætlunina.

Samkvæmt grunnspánni er gert ráð fyrir að heildarlosun gróðurhúsalofttegunda aukist um 6% milli 1990 og 2010. Aukning CO₂ losunar er verulega minni en aukning heildarorkunotkun – einkum vegna þess að gas kemur í stað fasts eldsneytis. Samgöngugeirinn er einkum ábyrgur fyrir aukningu CO₂ losunar – losun á vegum þess geira mun aukast um 40% samkvæmt áætlunum fram að 2010 en á sama tíma er gert ráð fyrir að CO₂ losun frá iðnaði minnki um 15%. Hinsvegar er gert ráð fyrir litlum breytingum í losun frá heimilunum og þjónustugeiranum og frá hita- og orkuframleiðslu. Heildarlosun metans í ESB löndunum minnkar líklega um 8% en losun köfnunarefnisoxíða eykst líkast til um 9%. Hinsvegar munu flúorkolefni, sem nú eru einungis lítill hluti þeirra gróðurhúsalofttegunda sem losna, aukast um 40%.

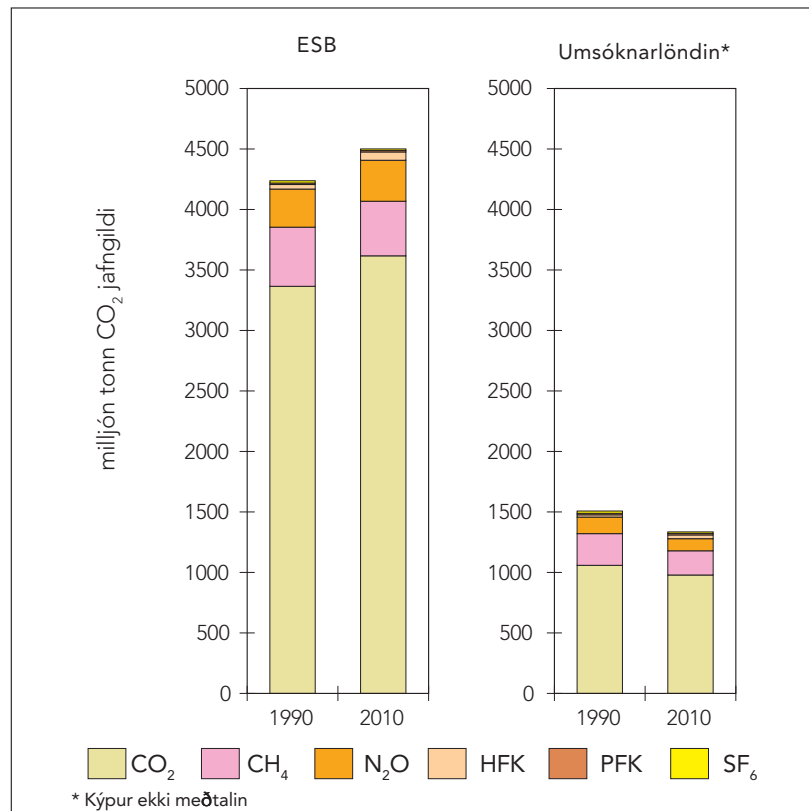
Samkvæmt Kyoto markmiðunum þarf losun (reiknuð sem CO₂ ígildi) að fara um 600 M tonn niður fyrir það sem áætlað er fram að 2010. Samanlögð tæknileg geta til að draga úr losun allra gróðurhúsalofttegundanna sex, á verði sem er undir 50 Evrur/

6 Umhverfismál í Evrópusambandinu um aldamótin

tonn, er töluvert meiri, samkvæmt áætlunum, en gert er ráð fyrir til að ná Kyoto markmiðunum. Þetta gefur til kynna að ESB muni ekki hagnýta "Kyoto-úrræðin" neitt að ráði. Aðildarríkin hafa gripið til margskonar ráðstafana til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda, þar á meðal CO₂ skatt í einhverjum tilvikum, en ekki hefur náðst samkomulag um heildstætt kerfi orku- og vöruskatta í öllum löndunum.

Gert er ráð fyrir að CO₂ losun í umsóknarlöndunum minnki um 8%. Ef miðað er við þær takmörkuðu upplýsingar sem fyrir hendi eru má búast við að heildarlosun gróðurhúsalofttegunda minnki um 11% á árunum 1990 til 2010. Þetta ásamt áætlaðri 6% aukningu í aðildarríkjunum 15 hefur væntanlega í för með sér 2% aukningu losunar á stækkuðu ESB svæði á árabílinu 1990 til 2010.

"Business-as-usual" losun gróðurhúsalofttegunda í Evrópu, eftir tegundum (1990-2010)



Heimildir: European Commission, 1999; Ecofys, 1998; AEA, 1998; UNFCCC, 1998; EEA, 1999.

Efni sem eyða ósoni

Gert er ráð fyrir að aukning útfjólublárrar geislunar (UV) verði meiri í Vestur-Evrópu en þegar austar dregur vegna þess að vestantil í álfunni er mikil eyðing í heildar óson-súlunni. Heildareyðing á heimsvísu kann að aukast um 3-4% á áratug á miðjubreiddargráðum norðurhvels jarðar og um 3-9% á sömu breiddargráðum sunnan miðbaugs. Verið getur að ósonlagið fari að þykkna aftur en fullum bata nær það ekki fyrr en hálfri öld seinna. Ef losun efna sem eyða ósoni (ODS) hætti gjörsamlega á árinu 1999 mundi það samt ekki gerast fyrr en í fyrsta lagi um 2033.

Heimsframleiðsla og losun efna er eyða ósoni hefur minnkað mjög mikið síðan skömmu fyrir 1990 og stafar það beint af alþjóðlegum ráðstöfunum. Framleiðsla á halonum var hætt í ESB löndunum árið 1994 en smám saman var dregið úr framleiðsla klórflúorkolefna (CFS) og henni var að lokum hætt árið 1995. Dregið verður úr notkun vetnisklórflúorkolefna (HCFC) og metylbrómíða og henni verður hætt árið 2020 og 2005 (í sömu röð) en Framkvæmdastjórn ESB er nú að undirbúa tillögur um að færa þessi ártöl aftur til 2015 og 2001, og ennfremur um að takmarka framleiðslu HCFC og banna framleiðslu metylbrómíðs.

”Klór að viðbættu brómi” er notað sem mælikvarði á heildareyðingu ósonlagsins og varð mest árið 1994 en hefur minnkað síðan. Virkt klór í heildhvolfinu varð mest í kringum 1997 og er gert ráð fyrir að úr því dragi (ef alveg verður farið eftir síðustu viðaukum Montreal samningsins). Magn halon-efna er enn að aukast í andrúmsloftinu, ófugt við spár. Ef framleiðsla þessara efna verður hætt og eytt því sem enn er í notkun, eru góðar horfur á að losun geti hætt um víða veröld.

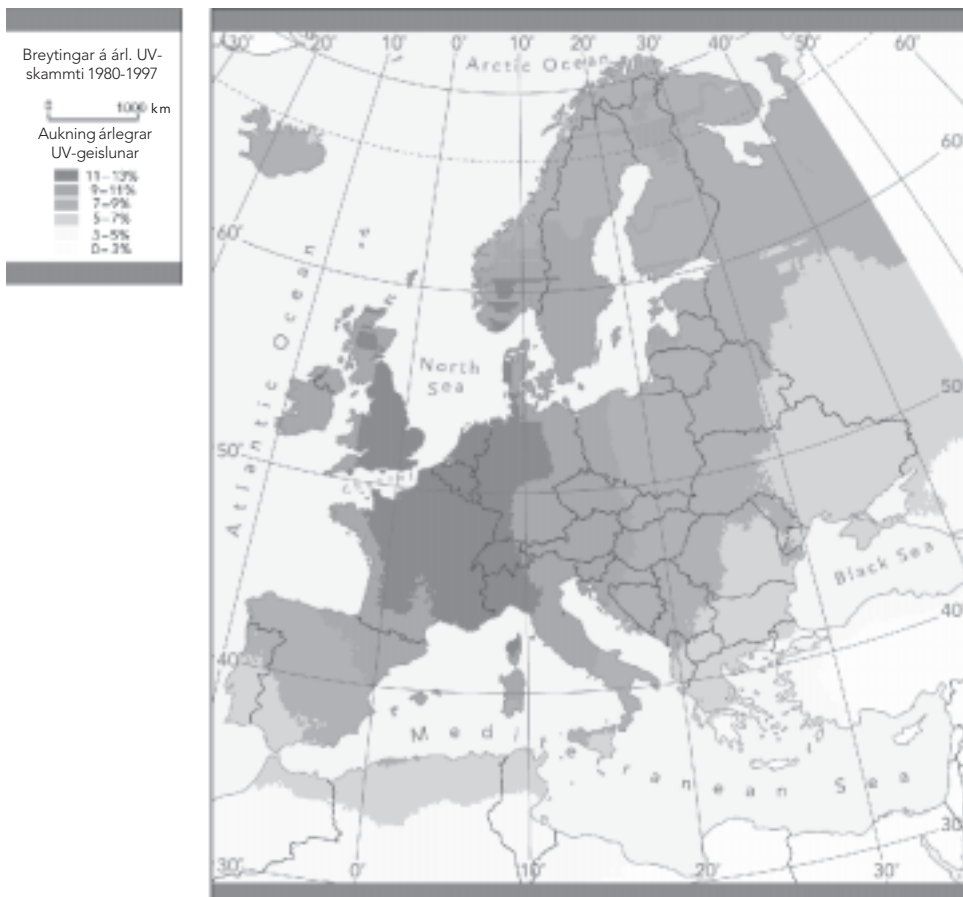
Ef gert er ráð fyrir að fyllilega verði farið eftir þeim ákvæðum sem nú eru í gildi gætu húðkrabbatilfelli vegna ósoneyðingar orðið flest um 2055 og komist upp í 78 miðað við milljón. Heildarfjöldi viðbótartilfella frá því nú til loka 21. aldar má búast við að verði 5000 miðað við milljón.

Framleiðsla CFS er enn leyfð (fram til 2010) í þróunarlöndunum og í þróuðum löndum til notkunar í þróunarlöndunum. Ef hraðar yrði dregið úr framleiðslunni mundi það flýta fyrir að ósonlagið

8 Umhverfismál í Evrópusambandinu um aldamótin

gæti farið að þykkna aftur. Ýmislegt bendir til að um 10% af framleiðslu þróunarlandanna sé flutt ólöglega til þróuðu landanna. Áframhaldandi smygl af þessari stærðargráðu mundi seinka árangri

Mesta aukning útfjólublárrar geislunar í NV-Evrópu



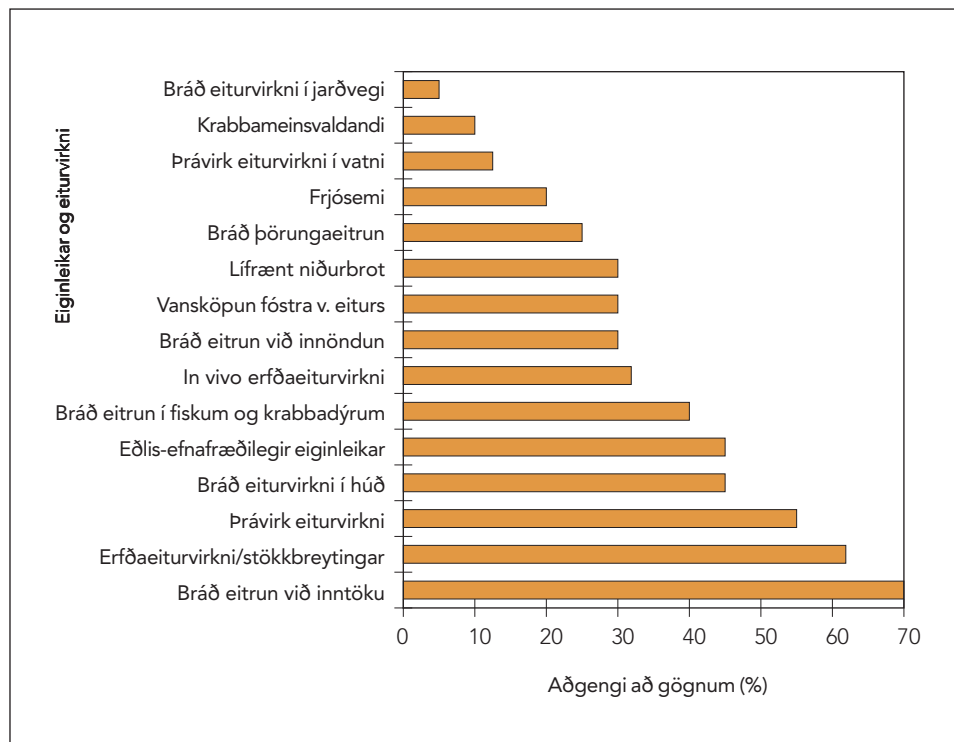
Aukningi (%) frá 1980 til 1997á eryþermal UV geislun (veldur roða í húð) er reiknuð út frá mældum heildargildum ósons með tækjum TOMS gervitunglsins (gert ráð fyrir heiðum himni).

Heimild: Uppfært frá Europe's Environment (1998)

Dreifing hættulegra efna

Eftirlit í ýmsum myndum hefur dregið úr hættu vegna kemískra efna og dregið hefur úr losunum sumra þeirra. Sömuleiðis hefur magn þrávirkra, lífrænna mengunarefna (POP) og þungmálma minnkað í umhverfinu. Enn liggur samt ekki fyrir fullnægjandi greining á eituráhrifum og umhverfis-eituráhrifum kemískra efna,

Fyrirliggjandi gögn um 2472 kemísk efni sem framleidd eru í miklu magni og tilkynnt hafa verið til European Chemicals Bureau



Heimild: Aðlagð eftir Van Leeuwen et al., 1996; Joint Research Centre - Framkvæmdastjórn ESB (án ártals)

sem framleidd eru í stórum stíl, svo að fram geti farið lágmarks áhættumat.

Það vinnur á móti jákvæðri þróun, sem meðal annars er til komin vegna endurnýtingar, að ýmis starfsemi og framkvæmdir, eins og t.d. landbúnaður og flutningar á vegum, munu aukast. Af þeim

sökum mun *árleg heildarlosun* kemískra efna aukast á árunum til 2010 vegna 30-50% aukinnar *framleiðslu* efnaíðnaðarins.

Dregið hefur úr hættu vegna *þungmálma* með bættri hreinsun vatns og með því að draga smám saman úr notkun blýbensíns en við það minnkaði losun blýs um meira en helming á ESB svæðinu á árunum 1990 til 1996. Búist er við að kadmíum- og kvikasilfurslosun aukist um 20-30% frá 1990 til 2010 vegna samgangna (efni úr hjólbörðum) og iðnaðar. Nýleg rannsókn á losun agna í lofti (einkum PM10) ásamt þungmálmum í þeim bendir til að ástandið kunni að batna er fram líða stundir. Hinu endanlega markmiði, sem er að koma hverskonar losun þungmálma niður í lágmark, verður ekki náð fyrir 2010.

Búast má við að næsta áratug dragi mikið úr losun blýs í umsóknarlöndunum (58%), 31% fyrir eir og 12% fyrir kvikasilfur vegna áhrifa reglugerða. Losun kadmíums mun væntanlega aukast um 4% á tímabilinu vegna þess að aukin umferð étur upp það sem vinnst við beitingu reglugerða og vel það.

Notkun *varnarefna* virðist hafa minnkað í flestum aðildarríkjunum fimmtán á undanförunum 20 árum, en þrátt fyrir minnkun, og jafnvel framleiðslubann og bann við notkun diklóryldifenyltrikoretan (DDT) og lindane, mun líða á löngu áður en það sem eftir er af efninu á ýmsum stöðum í vistkerfinu eyðist, og þær birgðir sem til eru verða til þurrðar gengnar. Auk þess mun ýmiss konar lífræn uppsöfnun eiga sér stað í náttúrunni vegna endurdreifingarferla löngu eftir að efnið hefur verið bannað. Á næstu tíu árum er gert ráð fyrir lítið eitt aukinni losun sumra varnarefna í ESB löndunum en samdrætti í losun annarra, eins og t.d. pentaklórofenól. Í umsóknarlöndunum er búist við verulegri aukningu vegna mikillar framleiðsluaukningar í landbúnaði. Fjárfestingar ESB í umsóknarlöndum og þróunarlöndum til að stuðla að því að verksmiður í þessum löndum fari að framleiða kemísk efni sem ekki eru eins skaðleg og þau sem nú eru notuð, myndu verða til þess að eittvað dragi úr umhverfisálagi vegna efna sem berast langar leiðir yfir landamæri, svo og vegna kemískra efna á markaði.

Beiting Tilskipunar um samþættar aðgerðir til að koma í veg fyrir og halda í skefjum mengun (IPCC) og fyrri aðgerðir hafa dregið úr losun polyklóreraðs bifenyls svo og og díoxín/furan efna við

orkuframleiðslu, olíuhreinsun og í brennslustöðvum fyrir úrgang. Endurvinnsla dregur ekki alltaf úr því, þegar á heildina er litið, að þessi efni leggist á menn og umhverfi, þar eð meiri losun kynni óhjákvæmilega að eiga sér stað í sambandi við endurnýtingu. Gert er ráð fyrir að magn og úrfall díoxíns í náttúrunni minnki í ESB löndunum á árunum 1990-2010 með beitingu núverandi og komandi reglna en hins vegar er líklegt að víða í Evrópu aukist magn benzo(a)pyrens og annarrar fjölhringa arómatískra kolvatnsefna, platínu (úr hvatakútum bíla), og slökkvitæki með brómi.

Loftmengun yfir landamæri

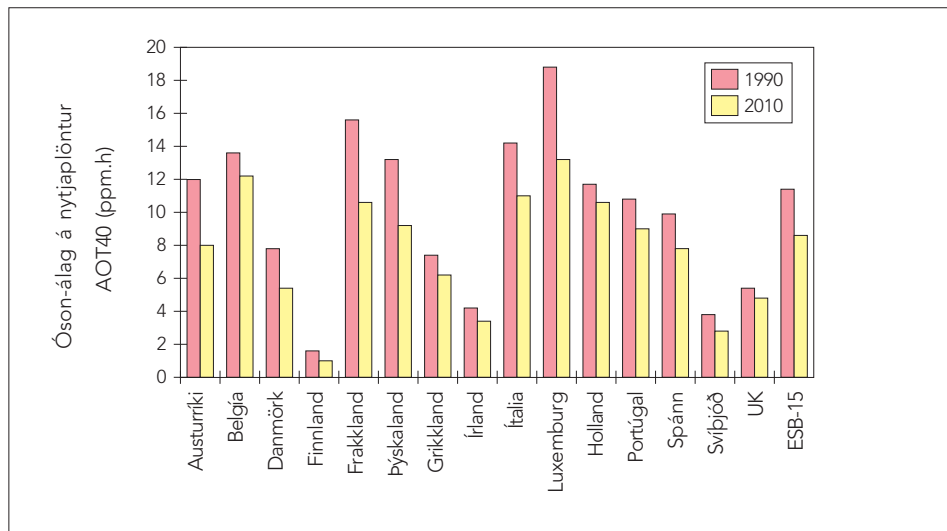
Á árunum frá 1980 hefur það sem miðað hefur áfram í baráttunni við losun frá staðbundnum uppsprettum mengunar svo að segja allt orðið að engu vegna þess að losun frá farartækjum hefur aukist mikið, og það þótt tækniframfarir hafi orðið miklar í sambandi við afluvelar. Orkuneysla á ESB svæðinu mun aukast um 17% (staðbundin neysla) og 37% (farartæki) fram að 2010. Í landbúnaði er líklegt að dragi úr umsvifum (skepnum fækki, minni köfnunarefnisáburður) og mun þá losun minnka í samræmi við það. Þörf er á samþættum aðgerðum til bóta, ekki hvað síst til að vinna gegn hættu sem stafar af því að þessir þættir efla enn að mun stóru vandamálin, eins og t.d. hættuna á loftlagsbreytingum.

Á mjög þéttbýlum svæðum í NV-Evrópu eru rok gjörn, lífræn efni (VOC) langsterkasti orsakavaldur *smog-myndunar*. Þar sem byggð er ekki eins þétt er losun köfnunarefnisoxíða (NO_x) meira áberandi. Magn ósons í veðrahvolfinu á svæðinu hefur allsstaðar farið upp fyrir þau mörk sem tilgreind eru í nügildandi ESB óson tilskipun frá því hún kom til framkvæmda árið 1994. Á stórum svæðum í Evrópu fer ósonmagnið reglulega (2 - 4 daga í senn) upp fyrir þau mörk sem sett eru til að verja heilsu fólks. Á sumrin má segja að liggi ósonteppi yfir Evrópu, meðalþétt eða jafnvel mjög þétt. Þetta magn er a.m.k. tvöfalt meira en á árunum eftir 1850. Verið er að gera uppkast að nýrri ósontilskipun með markmiðum fyrir árið 2010. Hinsvegar er ljóst að þótt farið verði eftir raunhæfustu tillögum er ekki líklegt að takast megi að draga úr menguninni svo að komist verði hjá heilsutjóni og vistskóðum.

Ósonmagnið er mjög mismikið milli ára. Reikningslíkön benda til að bakgrunns-magn í veðrahvolfinu haldi áfram að aukast vegna þess að bakgrunns-magn köfnunarefnisoxíða, kolsýrings og metans haldi áfram að aukast. Heildarálag ósons á fólk minnkar að öllum líkindum en samt mun það gerast við og við að ósón verður alltof mikið í andrúmsloftinu. Álag þess á gróður mun minnka um fjórðung.

Sú minnkun sem komið hefur í ljós á losun *efnum er valda súrmun* ætti að hafa í för með sér mikinn samdrátt á úrfalli á árunum 1990 - 2010. Gert er ráð fyrir að losun brennisteinsdíoxíðs (SO₂) í aðildarríkjunum fimmtán minnki um 70% milli 1990 og 2010, köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) um 45% og ammoníak (NH₃) um

Minnkun álags á nytjajurtir 2010 samanborið við 1990



Heimildir: EMEP

18%. Minnkunin á þessum efnum hjá umsóknarríkjunum er nálægt 60%, u.þ.b. 27% og aðeins 1% (sama röð). Samþykkt markmið ESB fyrir NO_x hljóða upp á 30% minnkun frá 1990 fram að 2000 og 40% fyrir SO_2 á sama tíma. 2000-markinu verður líklega náð hvað varðar SO_2 en ekki hvað varðar NO_x .

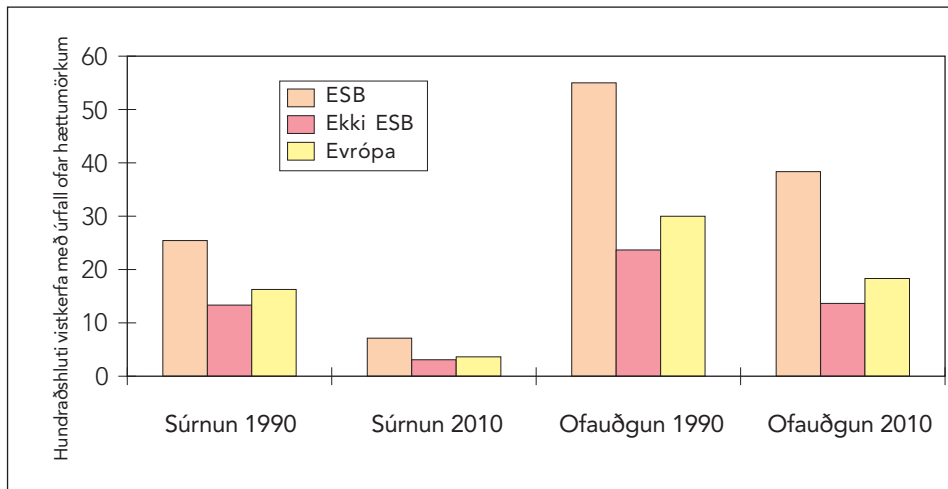
Við það að losun minnkar og sömuleiðis úrfall ætti vistkerfið að hagnast verulega. Vistkerfum í ESB löndunum þar sem súrt úrfall hefur farið upp fyrir hættumörk mun fækka úr 25% í 7% (1990-2010) og nú er svo komið að í mörgum landanna kemur nánast aldrei fyrir að gildin fari upp fyrir hættumörk. Samsvarandi tölur fyrir kófnunarefnisúrfall fyrir ofan hættumörk voru 55% árið 1990 en verða 39% árið 2010. Gert er ráð fyrir verulegum framförum í sambandi við vistkerfi sem verða fyrir súrnun, samkvæmt spá fyrir umsóknarlöndin, þ.e lækkun frá 44% árið 1990 niður í 6% árið 2010. Hvað snertir *næringarefnaauðgun* verða framfarir ekki eins glæstar ef spár rætast, þar er gert ráð fyrir lækkun úr 84% niður í 72% á árabílinu 1990–2010.

Aðgerðaáætlun ESB gegn súrnun snýst um fulla vernd allra vistkerfa þegar til lengri tíma er litið. Til að ná markmiðum sem miðast við árið 2010 þarf að draga úr losun SO_2 um 83%, 55% úr

14 Umhverfismál í Evrópusambandinu um aldamótin

losun NO_x og úr losun NH₃ um 29%, borið saman við 1990. Þessum markmiðum verður ekki náð með þeim reglum sem nú gilda eða komið hafa fram tillögur um.

Spilling vistkerfa: hlutfall viskerfa þar sem úrfall fer upp fyrir hættumörk



Heimildir: IIASA

Vatnsálag

Álag á vatnforða hefur slæm áhrif á búsvæði, einkum þar sem er votlent. Af því kunna að hljótask mengun og skortur yfirborðs- og grunnvatns sem aftur veldur jarðvegsrofi, mikilli saltmettun og myndun eyðimarka. Í ESB ríkjunum, umsóknarríkjunum og EFTA ríkjunum eru heildarvatnsbirgðir 1897 km³/ár. Þar af eru tekin 16% og 5% hagnýtt (ekki skilað aftur til upphafs síns).

Eftirspurn eftir vatni var vaxandi en hefur komist í jafnvægi á síðari árum. Bæði iðnaður og heimili nota nú vatnið af meiri ráðdeildarsemi en áður var. Spár um vatnsnotkun fara að miklu leyti eftir framtíðarþróun í landbúnaði en hún fer eftir því hvernig Sameiginlega landbúnaðarstefnan þróast svo og eftir því hvernig til tekst með verðlagningu vatns. Búskapurinn þarf miklu meira vatn en önnur starfsemi (u.þ.b. 80% á móti 20% hjá iðnaðinum og á heimilunum og 5% til kælingar). Miðjarðarhafslöndin eru stærstu neytendur vatns á svæði ESB – einkum til landbúnaðarnota - þótt þrýstingur vegna framþróunar á tiltölulega þurrlandum svæðum skipti einnig máli. Áætlanir um heildaröflun vatns í framtíðinni í ESB benda til mjög lítillar aukningar.

Í mörgum landanna er mikið af vatni aðgengilegu í ám sem renna yfir landamæri. Til dæmis eru allt að 95% af öllu ferskvatni í Ungverjalandi fengin úr ám sem eiga upptök í öðrum löndum. Í Hollandi og Slóvakíska lýðveldinu er þetta hlutfall yfir 80%. Þýskaland, Grikkland og Portúgal fá meira en 40% síns vatns frá öðrum löndum. Alþjóðasamningar eru um eftirlit, gæði og magn aðfengins vatns, en spennan getur aukist milli ríkja, einkum þar sem vatnsmagn (ofar eða neðar í ám) er takmarkað.

Flóð eru algengasta tegund náttúruslysa og sú sem mest fjárhagstjón fylgir við Miðjarðarhaf og í Mið-Evrópu. Meira hefur verið um flóð á vatnasvæði Rínar á síðari árum en áður var. Vatnsbúskapur þarf að haldast í hendur við árvernd og viðhald líffræðilegrar fjölbreytni.

Mjög menguðum ám á ESB svæðinu hefur fækkað verulega, einkum vegna þess að minna er um staðbundna *losun lífræns efnis og fosfórs*. Framfarirnar hafa ekki orðið eins greinilegar í Suður- og Austur-Evrópu. Fosfórmagn í vötnum í Evrópu hefur minnkað að mun – en samt er ástand stöðuvatna enn slæmt á stórum svæðum í

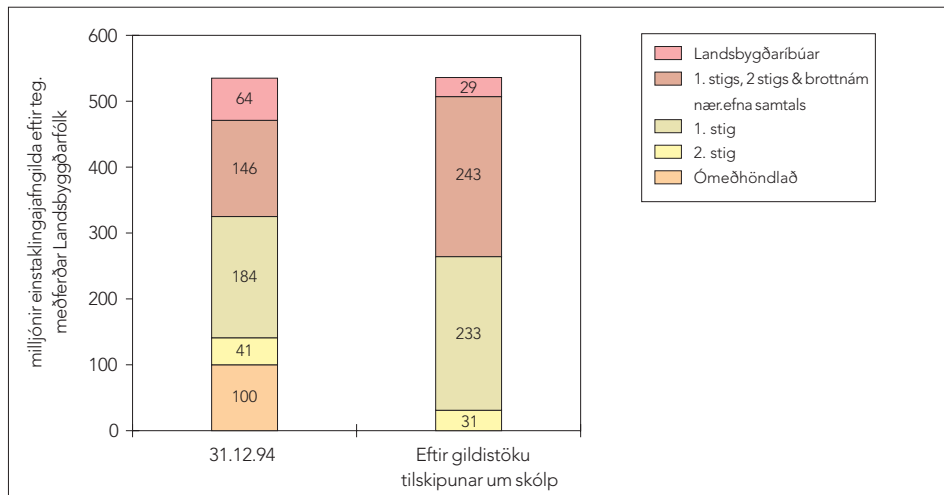
Evrópu. Nítrat í ám á ESB svæðinu hefur breyst lítið síðan 1980 og þótt dregið hafi úr notkun köfnunarefnisáburðar virðist það ekki hafa dregið úr nítratmagni í náttúrunni. Á sumum svæðum er nítratmengun drykkjarvatns alvarlegt vandamál, einkum þar sem svo háttar til að grunnvatn er tiltölulega lágt og það tekur langan tíma fyrir vatnið að hreinsast. Í umsóknarlöndunum er landbúnaðarframleiðsla yfirleitt ekki knúin áfram eins hart eins og tíðkast í ESB löndunum. Þó er þar mikið nítrat á vissum svæðum og þar fær sveitafólk einungis mikið mengað drykkjarvatn úr grunnnum vatnsbólum.

Áburðarnotkun jókst á sjöunda og áttunda áratugnum en hefur farið minnkandi frá því um 1985. Notkun fosfóráburðar náði hápunkti í flestum ESB löndunum skömmu eftir 1980 en hápunktur köfnunarefnisáburðarnotkunar var eftir 1985. Í umsóknarlöndunum hefur áburðarnotkun minnkað að mun en kann að aukast aftur vegna aukinnar framleiðslu búvara.

Í ESB ríkjunum er skólp yfirleitt hreinsað áður en því er sleppt. 90% allra íbúa á svæðinu búa á stöðum þar sem eru holræsi og 70% á stöðum þar sem eru hreinsistöðvar, þótt munur sé á því milli norðlægra og suðlægra landa. Þegar Tilskipun um meðhöndlun skólps í borgum verður að fullu komin til framkvæmda í löndum ESB mun losun lífræns efnis og fosfórs minnka u.þ.b. um tvo þriðju og einn þriðja (í sömu röð). Í umsóknarlöndunum eru 40% íbúanna án holræsa og hjá 18% fer skólpið út óhreinsað. Þau 42% skólpsins sem eftir eru, eru meðhöndluð áður en þeim er sleppt í sjó, ár eða vötn. Mestall skólpið fær einnig annars stigs hreinsun til að ná úr því lífrænum efnunum. Ef hreinsistöðvar yrðu færðar í það horf sem ESB staðlar gera ráð fyrir væri hægt að draga verulega úr mengandi efnunum í skólpi, fjarlægja tvo þriðju af lífrænu efnunum og næstum helmingi allra næringarefna. En ef hreinsun borgarskólps batnar mikið verður líka mikið til af mengaðri seyru.

Í flestum aðildarríkjanna hefur ekki verið farið eftir Nítrat tilskipuninni eins og skyldi og nú er þrýst á þau ríki sem síst hafa staðið sig um að þau bæti sitt ráð. Hinsvegar gengur betur að fá ríkin til að fara eftir Tilskipuninni um meðhöndlun skólps og öll ríkin hafa gert töluverðar áætlanir um fjárfestingu í þessum efnunum til að ná settum mörkum. Ef þessum mörkum verður náð fyrir aldamót mun það bæta ástand vatns í ESB ríkjunum að mun. En ef ekki verður gripið til strangari ráðstafana til að draga úr losun frá

Próun í fjölda íbúajafngilda sem tengd eru mismunandi gerðum skólphreinsunar í EU10.p.e. einstaklingsgildi. EU10: DE, ES, FI, FR, GR, IT, LU, NL, PT, UK.



Heimildir: Unnið úr gögnum frá European Waste Water Group (1997).

landbúnaði kann sá bati samt að reynast of lítil til að ástand vatns í Evrópu verði viðunandi. Ef til langs tíma er litið gæti fyrirhuguð Rammaáætlunin um vatn eftl sambættingu á stjórnun vatnsbúskapar milli vatnasvæða áa og fljóta, sett vistfræðileg heildarmarkmið og tekið á öðrum umhverfisvandamálum sem núverandi löggjöf nær ekki til.

Jarðvegsrof

Spilling jarðvegs í Evrópu vegna mannglegra nútímaumsvifa eykst stöðugt og veldur óbætanlegu tjóni vegna veðrunar, vegna mengunar sem á sér bæði staðbundinn og dreifðan uppruna, og vegna lokunar jarðvegsyfirborðs. Mannfjöldaaukning og útpensla borga veldur því að stöðugt gengur á jarðveginn og á sama tíma veldur tæknivæðing búskapar hættu á uppblæstri.

Lokun jarðvegsyfirborðs vegna borgarútpenslu, nýrra umferðamannvirkja o.fl. er ein helsta ástæða jarðvegsrofs í iðnvæddustu og fjölmennustu löndum Vestur- og Norður-Evrópu.

Veðrun er helsta orsök jarðvegsrofs á Miðjarðarhafssvæðinu. Á sumum svæðum verður ekki hægt að snúa við þróuninni og annarsstaðar er jarðvegur að mestu horfinn.

Spilling jarðvegs vegna mengunar er mikið vandamál í Mið-, Vestur- og Norður-Evrópu. Í 12 ESB löndum er gert ráð fyrir að mengaðir staðir séu um 1.500.000 en vitað er um 300.000. Ekki er ætlað að þessi tala eigi eftir að hækka vegna reglna sem þegar hafa tekið gildi í löndunum og vegna þess að nú eru varúðarreglur virtar. En hinn gífurlegi fjöldi mengaðra staða verður erfitt verkefni við að fást á næstu áratugum. Þá mun þörf réttra lagaúrræða, nýrrar tækni og hagkvæmrar fjármögnunar. Hætta er á að mengunarstöðum fjölgi í umsóknarríkjunum ef hagvextinum fylgja ekki viðeigandi umhverfissaðlar.

Sjálfbær stjórnun á umgengni við jarðveginn sem, ásamt vatni og lofti, er náttúrleg auðlind, er eitt af þeim umhverfisverkefnum sem hvað mest liggur á að takast á við samkvæmt Fimmtu aðferðalýsingunni fyrir umhverfismál. En öfugt við það sem á við um vatn og loft, er jarðvegurinn ekki sérstaklega nefndur þegar verið er að skilgreina einstök markmið. Varðveisla jarðvegs er tekin fyrir með óbeinum hætti í sambandi við aðgerðir til að vernda loft og vatn, eða þá að þau málefni eru tekin fyrir undir stefnumörkun ákveðinna geira (afleidd vernd). Aðgæta verður að það sem gert er fyrir tiltekna geira til verndar þeim getur valdið því að jarðvegurinn spillist enn frekar. Í mörgum aðildarríkjum hafa verið sett lög eða viðmiðunarreglur eða þar hefur farið fram stefnumótun til að koma í veg fyrir eða draga úr áframhaldandi skaða. En almennt má segja að aðgerðir beinist fyrst og fremst að mengun á öðrum sviðum sem hafa síðan óbein áhrif á jarðveginn. Í

nokkrum aðildarríkjum eru lög um eftirlit með ástandi jarðvegs, en það er sjaldnast beinlínis vegna jarðvegsins og erfitt er að bera saman ástand þessara mála milli landanna. Þróun ramma fyrir stefnumótun innan ESB þar sem þáttur jarðvegs verður viðurkenndur, og sem jafnframt tekur á vandamálum sem upp rísa vegna samkeppni hinna fjöldamörgu aðila sem hagnýta jarðveginn (vistfræðileg og hagrænt-félagsleg vandamál), og sem jafnframt beinist að því að viðhalda fjölbreytilegu hlutverki jarðvegsins, gæti leitt af sér margt gott og kynni að bæta ástand umhverfismála í álfunni almennt.

Þekktir og líklegir mengunarstaðir í nokkrum ESB löndum.

	Möguleg menguð svæði		Menguð svæði	
	Mati lokið	Áætlaður heildarfjöldi	Áhættumati lokið	Áætlaður heildarfjöldi
Austurríki	28,000	~80,000	135	~1,500
Belgía	5,528	~9,000	7,870	-
Danmörk	37,000	~40,000	3,673	~14,000
Finnland	10,396	25,000	1,200	-
Frakkland	-	~700,000	896	-
Þýskaland	202,880	~240,000	-	-
Grikkland	-	-	-	-
Írland	-	2000	-	-
Ítalía	8,873	-	1,251	-
Luxemburg	616	-	175	-
Holland	-	~120,000	-	-
Portúgal	7,000	-	12,000	22,000
Spánn	4,902	-	370	-
Svíþjóð	-	-	-	-
UK	-	~100,000	-	~10,000

Heimildir: EEA-ETC/jarðvegur

- : engar upplýsingar

Stjórnun sorphreinsunarmála

Samkvæmt skýrslum jókst *tilurð sorps* í ESB og EFTA löndunum um næstum 10% milli 1990 og 1995 en á sama tíma varð hagvöxturinn um 6,5% á föstu verðlagi. Heildarmagn úrgangs (landbúnaðarúrgangur ekki meðtalinn) sem til varð á árinu 1995 var áætlaður 1,3 milljarður tonna, þ.e. um 3,5 tonn á hvern íbúa en hættulegur úrgangur var um 36 milljónir tonna. Helmingurinn kemur frá framleiðsluþnaði og byggingariðnaði o.þ.h. en sorp frá bæjar- og sveitarfélögum, námum og af öðrum uppruna nam u.þ.b. sjötta hluta af heildinni fyrir hvern þátt um sig. Í umsóknarlöndunum er magn sorps á hvern íbúa meira, en sorp frá bæjar- og sveitafélögum er enn sem komið er minna en meðaltalið í ESB.

Kerfisbundnar og samstæðar upplýsingar eru takmarkaðar og því er erfitt að spá um hvaða stefnu málefni úrgangs taka í framtíðinni. Samt er líkast til óhætt að fullyrða að magnið muni aukast á næstu 10 árum. Fram að 2010 mun sorpmagn pappírs og pappa, glers og plasts líklega aukast um 40 til 60% borið saman við 1990. Bílhræjum fjölgar ekki jafn mikið, þ.e. um 35% borið saman við 1995.

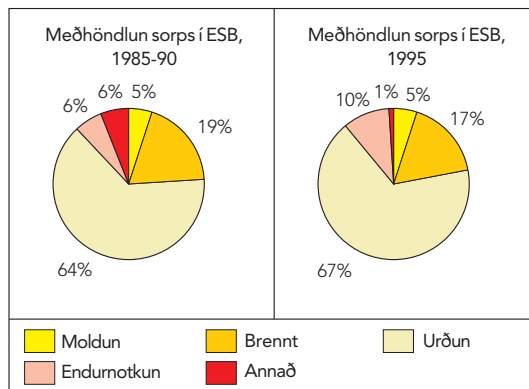
Það eykur álagið á umhverfið að miklum mun að losna við allan þennan úrgang.

- mengun frá urðuðu sorpi: næringarefni, þungmálmar, gróðurhúsalofttegundir og önnur eitruð efnasambönd.
- land er lagt undir urðun.
- losun gróðurhúsalofttegunda frá urðunarstöðum og stöðum þar sem lífrænn úrgangur er meðhöndlaður.
- loftmengun og eitruð aukaefni frá sorpbrennslu
- loft- og vatnsmengun og viðbótarsorp frá endurvinnslustöðvum sem að vísu kemur í stað vinnslu úr upprunalegum efnum.
- meiri flutningar með þungum vörubílum.

Sorp verður enn fremur til vegna þess að samfélagið reynir að leysa önnur umhverfisvandamál, svo sem vatns- og loftmengun. Sumar af þessum ráðstöfunum ala af sér ný vandamál. Dæmi: seyra vegna skólps og afgangar eftir hreinsun afgangss o.fl.

Í flestum ESB löndum er urðun ennþá algengasta *aðferð til að losna*

við sorp og þörf er á miklum breytingum til að koma í verk áætlunum ESB um förgun sorps. Ef skýringarmyndin um sorp frá bæjar- og sveitarfélögum er skoðuð kemur í ljós að engin almenn bót hefur fengist á tíunda áratugnum. Þetta skýrist einkum af þeirri staðreynd að í næstum öllum ESB löndunum er meðalverð fyrir urðun sorps annars en hættulegs sorps miklu lægra en verð fyrir brennslu með endurnýtingu orku. Afleiðingarnar verða þær að markaðurinn vinnur þvert á móti opinberri stefnu ESB nema settar verði reglur sem taka á málinu.



Próun í ESB+3 frá 1985-90 til 1995 í meðferð sorps frá bæjar- og sveitarfélögum

Heimildir:
EEA, 1998 og NRCs

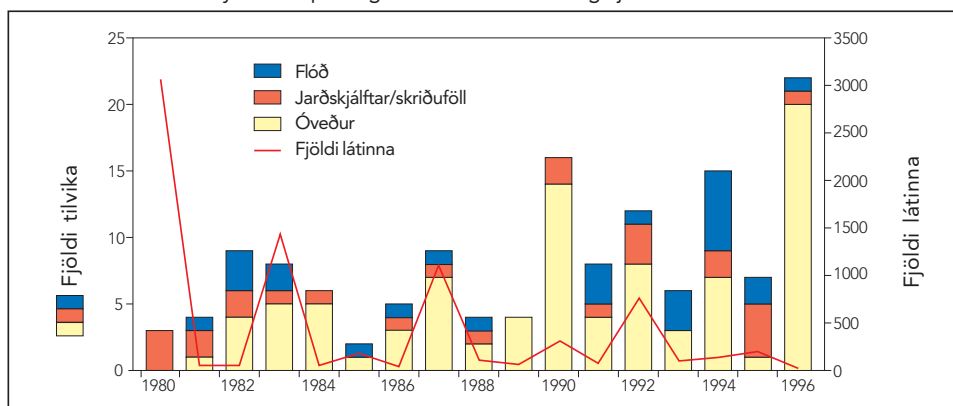
Pappírs- og glerúrgangur er meðal þess úrgangs þar sem aðildarríkin fara eftir þeirri stefnu sambandsins að endurvinna úrgang í stað þess að vinna úr honum orkuna eða urða hann. Reyndar er árangurinn ekki hagstæður nema að sumu leyti vegna þess að heildarmagn pappírs- og glerúrgangs (glerkrukkur) hefur aukist á sama tíma. Í ESB ríkjunum og Noregi stækkaði endurvinnsluhlutfall pappírs og pappá úr 36% á árinu 1985 í 49% árið 1996, en 3,5% aukning á heildarneyslu gerði það að verkum að magn pappírs sem urðaður var eða brenndur jókst einnig. Annað svipað dæmi: Endurvinnsla glers hefur aukist um næstum 50%, þ.e. frá 5 milljónum tonna í 7,4 milljónir tonna á ári, en magn glerúrgangs til meðhöndlunar minnkaði einungis um 12%, þ.e. úr 6,7 milljónum tonna í 5,9 milljónir tonna vegna þess að aukningin á glerúrgangi var svo mikil.

Seyra frá skólphreinsun og bílhræ eru dæmi um sorp sem gert er ráð fyrir að aukist mikið að vöxtum. Til að ráða við það þarf að finna virkari aðferðir til að stýra sorpmálefnum.

Náttúruslys og hætta af tæknilegum orsökum

Frá því skömmu fyrir 1990 hafa *náttúruhamfarir* haft meiri áhrif á umhverfið en áður var. Milli 1990-96 var fjárhagstjón vegna flóða og skriðufalla fjórum sinnum meiri en næstu tíu á undan. Enn er ekki til nein mörkuð stefna til að draga úr afleiðingum náttúrumhamfara. Að vísu eru til áætlanir eins og EPOCH (Evrópuáætlun um veðurfarsfræði og náttúruhamfarir) sem beinlínis er ætlað að glíma við þennan vanda. Núverandi vöntun á samþættri skipulagningu og stjórnun á mannlegum umsvifum getur sem hægst orðið til þess að tjónstívikum fjölgi og að þau verði alvarlegri – einkum skriðuföll.

Slys í Evrópu vegna náttúruhamfara og fjöldi látinna



Heimildir: Umhverfisskýrsla OECD, 1997

Frá því 1984 hefur ESB gert fyrirbyggjandi aðgerðir til að draga úr stórum *iðnaðarslysum*. Þrátt fyrir allar ráðstafanir halda stórslys samt áfram að verða í sambandi við fastan búnað við framleiðsluáætlun og fleiri en 300 tilvik hafa verið tilkynnt síðan 1984 af aðildarríkjum ESB til European Commission's Major Accident Reporting System (MARS) samkvæmt lagaskyldu sem byggist á 'Seveso tilskipuninni' (82/501 & 96/82/EEC). Þar eð fjöldi tilkynnttra meiriháttar slysa til MARS er í góðu samræmi við raunverulegan fjölda stórslysa, má draga þá ályktu að margir af þeim, að því er virðist einföldu, lærdómum sem við lært af öllum þessum slysum hafi ekki verið metnir sem skyldi og/eða verið innlimaðir í staðla eða vinnuhætti. Þar af leiðandi er mikið verk óunnið til að draga enn úr slyshættu vegna fasts búnaðar við iðnaðarframleiðslu. Hinsvegar ber á það að

líta að þótt iðnaðarumsvif, sem valda flestum stórslysum, aukist stöðugt og stöðugt í álfunni virðist svo sem slysatíðnin borin saman við einingu umsvifa, hafi minnkað ofurlítið. Til samanburðar má nefna að meiriháttar olíuslysum vegna olíuflutninga á sjó og á borþöllum undan ströndum hefur fækkað þó nokkuð.

Upplýsingum um umfang og staðsetningu hættu af tæknilegum uppruna hefur almenn farið fram, alveg sér í lagi vegna Sevesto II tilskipunarinnar. Á grundvelli slíkra upplýsinga er hægt að gera áætlanir um viðbrögð þegar hættástand kemur upp. Vandamál vegna stórslysa sem gerast sjaldan en hafa geigvænlegar afleiðingar halda áfram að vera lykilatriði í allri skipulagningu.

Skortur á nákvæmum upplýsingum, sem hægt er að bera saman innbyrðis, um hættu af vissum tegundum umsvifa er tengjast kjarnorku, þ.a.m. um meðhöndlun úrgangs, gerir það að verkum að ekki er hægt að meta þá heildarhættu sem umhverfi Evrópu er búin, jafnvel þótt lítil sé, af *losun geislavirkra efna* fyrir slysi. Líklegt er að heildarhætta á kjarnorkuslysum hafi aukist á áttunda áratugnum vegna kjarnorkuvera sem þá voru tekin í notkun, en minnkað eftir 1990 í kjölfar þess að gömul ver voru tekin úr notkun jafnframt því að fá voru tekin í notkun. Gert er ráð fyrir að heildarhættan minnki smátt og smátt en hins vegar verður umfang hugsanlegra slysa svipað fram til 2010. Hrörnun gamalla vera í Austur-Evrópu flækir málin að mun. Dregist hefur að koma á nýju og betra öryggisskipulagi í sambandi við kjarnaofnana í þessum verum vegna þess að fjármagn hefur skort, þótt aðstoð frá öðrum löndum hafi verið veruleg.

Það, hvernig fólk upplifir áhættu og hættur, svo og áhrif hinna ýmsu þrýstihópa hafa mikla þýðingu. Því eru traustar upplýsingar um hættu af völdum náttúrunnar og tækninnar afar mikilvægar. Afar miklu skiptir að svör fáiast við eftirfarandi spurningum: Hvaða hættu er bundin langvarandi breytingum á veðurfari, eins og t.d. hækkun hita og sjávarborðs? Verður hættu sem fyrir er meiri vegna aðgerða manna?

Áhrif erfðabreyttra lífvera á umhverfið

Enn ríkir óvissa um afstöðuna til erfðabreyttra lífvera, bæði í vísindalegum og pólitískum efnum. Lífefnafræði nútímans skapar mörg tækifæri til nýjunga og gæti bætt samkeppnisstöðu Evrópubúa verulega á alþjóðlegum vettvangi.

Erfðabreyttum lífverum, þ.e. nýjum nytjajurtum, hefur verið sleppt út í umhverfið í tilraunaskyni. ESB löndin eru nokkuð á eftir Bandaríkjunum í því að setja á markað erfðabreyttar nytjaplöntur.

Evrópumenn eru yfirleitt tortryggirnir gagnvart erfðabreyttum matvörum og flestir vilja eindregið að þær séu merktar, að haft sé samráð við neytendur, að settar séu nákvæmar reglur og komið á fullkomnu eftirliti. Fólk óttast að matvörur af þessu tagi séu varhugaverðar og jafnframt hafa margir áhyggjur af erfðamengun náttúrlegra lífvera. Í ESB löndunum eru í gildi Tilskipanir 90/220 og 97/258 til eftirlits með leyfisveitingu erfðabreyttra lífvera – samkvæmt áætlun eða af slysi – og hvort erfðabreyttar matvörur eru hæfar til neyslu. Flest önnur Evrópuríki hafa annaðhvort farið að eins og ESB eða aðlagð löggjöf sína.

Það tekur a.m.k. 1-2 ár að fá samþykki fyrir markaðssetningu erfðabreyttra vara og engar hafa enn verið samþykktar án mótaskvæða. Sum ríkin, þ.m.t. Austurríki og Danmörk, hafa lagt áherslu á að taka áhrifin á landbúnaðinn með í mati sínu á umhverfisspjöllum en Framkvæmdastjórn ESB og sum aðildarríkin, eins og UK og Holland hafa hneigst að því að skilgreina umhverfisspjöll þrengra, þ.e. þau vilja takmarka áhættumat við bein áhrif erfðabreyttra vara. Framkvæmdastjórnin lagði fram tillögur um nýja löggjöf árið 1996 þar sem gert var ráð fyrir útvíkkun áhættustýringar svo að hún næði til óbeinna áhrifa. Öryggismatið hefur einnig verið gagnrýnt fyrir að taka ekki með samsöfnuð áhrif og fyrir það að prófanir í smáum stíl hafi ekki forspárgildi í víðara samhengi. Á þessum viðbótarsviðum er tekið í Noregi með ramma utan um áhættumat þar sem beinlínis er vísað til réttlætningar "þarfa" og sjálfbærrar nauðsynjar. Áhyggjur vegna ófullnægjandi áhættumats hefur leitt til frestunar að hluta til á nokkrum umsóknum um erfðabreytt efni og tveggja ára frystingar í Frakklandi á leyfisveitingu og markaðssetningu á erfðabreyttum rapsfræjum og sykurrófum. Af þessu hefur risið ágreiningur milli aðildarríkja og ESB um leyfisveitingar.

Einnig getur átt sér stað að löggjöf ESB og reglur World Trade Organisation stangist á en það gæti komið í veg fyrir takmarkanir á innflutningi erfðabreyttra vara nema fyrir liggi vísindaleg staðfesting á áhættu fyrir manneskjur eða umhverfi.

Á alþjóðavettvangi er samræmi á milli tæknilegra viðmiðunarreglna Umhverfisáætlunar SP (UNEP) um mat á erfðabreyttum vörum og núgildandi laga hjá ESB. Nú er verið að undirbúa Reglur um líffræðilegt öryggi, sem verða hluti Samningsins um líffræðilega fjölbreytni. Samkvæmt þeim er líkleg að þess verði krafist að flutningar á erfðabreyttum lífverum yfir landamæri geti ekki farið fram án upplýsts samþykkis fyrirfram og að áhættumat byggist á vísindalegum forsendum.

Líffræðileg fjölbreytni/Vistkerfi

Þær hættur og breytingar sem steðja að á öllum sviðum (arfberar, tegundir, vistkerfi og búsvæði) á ESB svæðinu munu, ef svo fer fram sem horfir, halda áfram að vera miklar fram að 2010 og eftir það. Álagið á sér margar samverkandi orsakir og ber þar mest á breytingum á landnotkun, mengun og aðflutningi framandi tegunda.

Svæði þar sem eru náttúrleg og hálfnáttúrleg búsvæði og upprunalegar tegundir geta þrífis munu óhjákvæmilega dragast saman (m.a. vegna stöðugrar útpenslu borga og aukinnar fyrirferðar umferðarmannvirkja) og þær ógnir sem steðja að lífríkinum munu halda áfram að færast í vöxt. En sumsstaðar er bati fyrirsjáanlegur eða þegar hafinn. Þetta á við um ýmis búsvæði og tegundir. Tegundir sem hafa vítt þolsvið og aðfluttar tegundir munu standa betur að vígi og dreifast, en þeim sem sjaldgæfari eru, staðbundnari og sérhæfðari mun fækka.

Líffræðilegri fjölbreytni kann að hraka vegna þess hvernig landið er nýtt. Afleiðingin verður *sundurhlutun* náttúrlegra og hálf-náttúrlegra búsvæða sem oft ógnar afkomumöguleikum tegunda og ferlum innan vistsvæða með flóknnum hætti. Samþjappaður búskapur (lítið land, mikill afrakstur af hverri einingu, oft hátæknilegur búskapur), hefur mest komið við sögu í því sambandi. Áhrif hinna öfganna – það að leggja land í órækt – eru neikvæð í sveitum þar sem stundaður hefur verið gamaldags búskapur eða búskapur sem nýtir mikið land með litlum afrakstri af hverri einingu. Hinsvegar getur það haft jákvæð áhrif á svæðum þar sem verið hefur samþjappaður búskapur. Skógarnytjar sem byggjast á stökum tegundum eða aðfluttum trjátegundum sem allar eru jafngamlar hafa ekki stuðlað að líffræðilegri fjölbreytni. Væntanlega munu skógivaxin svæði stækka smátt og smátt, en gamlir skógar og skógar með staðar-trjátegundum munu víða skreppa saman. Svo að ekki komi til frekari áfalla verður að vanda alla skipulagningu skógræktar sem beinist að því að geyma kolefni til að bregðast við Kyoto ákvæðunum um hnattræna hitaaukningu.

Áhrif loftlagsbreytinga eru flóknari og verra um þær að spá þótt þegar megi sjá árstúðaröskun á vexti og virkni sumra dýra og plantna. Dæmi: samkvæmt einni rannsókninni er gert ráð fyrir breytingum á dreifingu tegundasamsetningar landplantna, sem nemur allt að 50% í SV-Evrópu milli 1990 og 2050 vegna breytinga

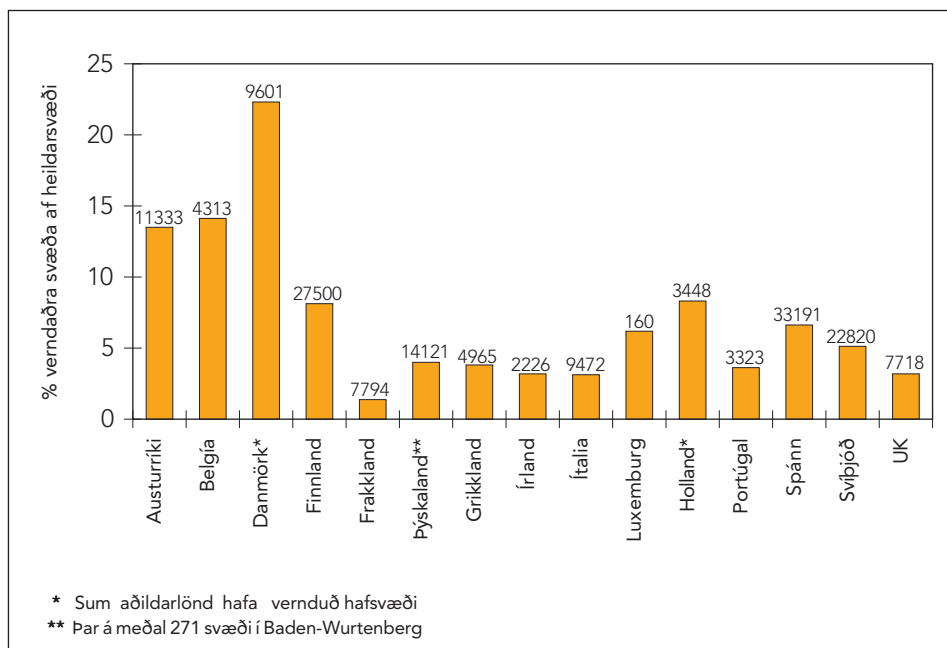
á loftslagi og aðgangi að vatni á svæðinu.

Auðveldara er að gera sér grein fyrir *áhrifum mengunar*. Svo virðist sem áhrif súrnunar og næringarefnaauðgunar minnki á næstu tíu árum og líffræðileg fjölbreytni aukast. Ekki verður hægt að koma á ástandi eins og var áður en mengun hófst, jafnvel ekki eftir 2010, vegna breytinga á dreifingu tegundanna og samkeppni milli þeirra.

Hættan á innleiðingu *tegunda sem eru framandi* í vistkerfum Evrópu eða öðrum svæðum álfunnar (samkvæmt fyrirætlun eða fyrir slys) vex stöðugt. Því valda hnattvæðing viðskipta og flutninga. Erfðablöndun aðfluttra (eða jafnvel erfðabreyttra) tegunda og upprunalegra tegunda, svo og erfðarýrnun og einangrun hópa, allt þetta fer að öllum líkindum í vöxt á næstu tíu árum.

NATURA 2000 kerfið *til verndar búsvæðum og tegundum* kemst væntanlega í gagnid á næstu tíu árum. Ætlunin er að meira en

Sérstök svæði (þ.m.t. hafsvæði) sem tillögur eru um að verði gerð að verndarsvæðum, í % af stærð landanna.



Heimildir: Framkvæmdastjórnin, DGXI, 1999

10% ESB svæðisins verði gerð að náttúruverndarsvæðum og að ráðstafanir verði gerðar til að vernda tegundir.

Aðferðalýsing ESB til viðhalds lífrænni fjölbreytni tekur, að því er varðar ESB, á þeim málum sem aðgerða er krafist fyrir samkvæmt Samningnum um líffræðilega fjölbreytni. Lýsingin, sem hugsuð er sem viðbót við það sem aðildarríkin gera til að efla líffræðilega fjölbreytni, gerir ráð fyrir aðgerðaáætlunum til að koma líffræðilegri fjölbreytni að í stefnumótun og áætlunum sem ESB hefur möguleika á að framkvæma. En einnig eru til önnur ráð, útbreiddari og meira almenns eðlis til að koma líffræðilegri fjölbreytni að í öðrum geirum. ESB Agenda 2000 opnar ýmsa nýja möguleika til að athuga betur hvernig hægt er að efla líffræðilega fjölbreytni í sveitum. Dæmi: aðgerðir til að efla vistvænleika landbúnaðarins, uppbyggingarsjóðir, uppbygging á þeim svæðum sem verst eru stödd, átak í skógrækt. Vinna við stefnumótun fyrir málefni skóganna í álfunni beinist að því að koma á sjálfbærum háttum. Margt af því sem ESB beitir sér fyrir í þessum málum tengist varðveislu verðmæts erfðaefnis.

Borgarsvæði

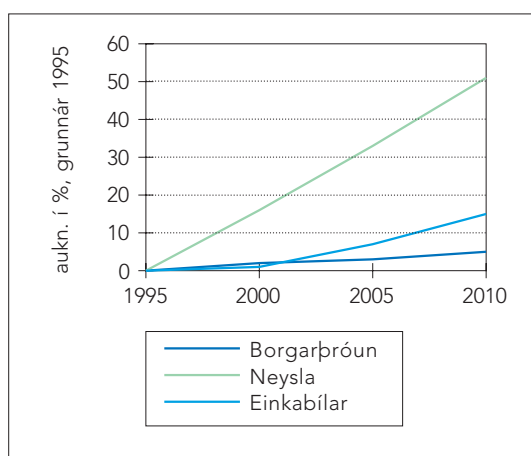
Vandamál sem fylgja borgarþróuninni og áhrif hennar á umhverfið hafa vafist fyrir þeim sem marka stefnuna í Evrópu. Um 600 opinber yfirvöld á ýmsum stöðum í álfunni hafa beitt sér fyrir því að "Local Agenda 21" komist til framkvæmda og um 300 bæjar- og sveitastjórnir hafa samþykkt "Charter of European Cities and Towns." Þar sem lögð er áhersla á samþættar lausnir til að koma á sjálfbærum háttum, og á þörf betri kerfisuppbyggingar og samvinnu milli borga og bæja í álfunni í sama skyni

Borgarsvæði í Evrópu stækka stöðugt. Borgirnar þenjast út. Því fylgir mikil ásókn í land og það veldur félagslegu misrétti. Þeim sem búa í "borgarþyrpingum" mun fjölga um meira en 4% á næstu 15 árum.

Útþensla borganna veldur því að umferð eykst mikið. Gert er ráð fyrir að farþegaflutningar aukist um 40% á árabílinu 1009-2010.

Líklega eykst bílaeign um 25% á sama tíma. Umsóknarríkin verða

Helstu þróunareinkenni borganna



Heimildir: EEA, Framkvæmdastjórn ESB, 1999

með færri bíla hlutfallslega en aðildarríkin (336 bílar á 1000 íbúa í Grikklandi) árið 2010. Hinsvegar er ekki gert ráð fyrir neinum vexti þar sem bílaeign er mest fyrir (673 bílar á 1000 íbúa í Luxemburg) vegna mettunar.

Útþensla borganna stafar af breytingum á hagnýtingu landsins og flutningamynstrinu. Neyslumynstrið hefur einnig sitt að segja.

Nú á dögum er neyslan ábyrg fyrir mestallri mengun sem fylgir heimilishaldi - Einkaneyslan vex miklu meira en verg landsframleiðsla. Afleiðingin verður aukin notkun vatns og orku og mikil framleiðsla sorps. En á sumum svæðum gerir stækkun borganna það að verkum að lífsskilyrðin í útborgunum batna.

Þótt *loftmengun* sé svo mikil í flestum borgum að heilsu fólks er ekki óhætt, er gert ráð fyrir að stefnumörkun sem þegar hefur farið fram bæti ástandið verulega. Meðalskammtur loftmengunar á íbúa á stórborgarsvæðum í ESB, umfram það sem hollt getur talist, mun minnka gríðarmikið á árabílinu 1990 - 2010. Samt munu gildin halda áfram að fara upp fyrir mörkin við og við. Það sem einkum er gert ráð fyrir að fari úr skefjum árið 2010 eru köfnunarefnisoxíð (NO_2) og benz(a)pyren. Í umsóknarlöndunum verða brennisteinsoxíð (SO_2) og agnir í lofti (einkum PM10) áfram mikið vandamál.

Nærri 40 milljónir manna í 115 stórum borgum í Evrópu verða ennþá að þola það að loftmengun fari yfir mörk þau sem koma fram í viðmiðunarreglum (AQG) sem gefnar eru út af World Health Organization (WHO) hvað snertir a.m.k. einn mengunarvald á hverju ári. Samt bendir ýmislegt til að köfnunarefnisoxíð og óson magnið hafi minnkað á árunum 1990 - 1995 en í mörgum borgum fara köfnunarefnisoxíðin ennþá upp fyrir AQG mörkin þegar til lengri tíma er litið, og hámarks magn ósóns/klst. fara upp fyrir WHO-AQG mörkin. Magn SO_2 , blýs og PM10 í umhverfislofti hefur minnkað á undangengnum 10 árum vegna hreinna eldsneytis og orkugjafa, svo og vegna bættrar tækni í brennsluhreyflum. Ósonmagnið er ennþá mikið í flestum borgum í álfunni, meira en leyft er samkvæmt WHO reglunum. Mest af menguninni stafar af afgasi vegna vegaumferðar. Farartæki á vegum eru ábyrg fyrir 44% köfnunarefnisoxíðanna (NO_x), 56% kolsýrings (CO) og 31% rok gjarnna lífrænna sambanda annarra en metans (NMVOC). Í borgunum eru hlutföllin miklu hærri.

Þótt þróunin hafi aðallega verið niður á við síðastliðin 10 ár hvað snertir heildarmagn agna í lofti í flestum stærstu borgum Evrópu, var magnið samt fyrir ofan viðmiðunarmörk hvað snertir hættulegar agnir í lofti sem geta komist í lungu.

Löggjöf landanna og ESB sem beint er gegn afgasi bíla, svo sem kröfur um hvatakúta og blýlaust bensín, gerði það að verkum að

afgasið minnkaði þó nokkuð. En það sem þannig hefur áunnist hefur aukinn bílafjöldi eyðilagt að nokkru. NOx og NMVOC losun hefur minnkað frá 1990, bæði í ESB og í umsóknarlöndunum. Hraðar hefur dregið úr NOx losun í umsóknarlöndunum en í hinum vegna nýlegrar endurnýjunar bílaflotans þar.

Um *hávaðamengun* er það að segja að áætlað er að meira en 30% allra íbúa í ESB löndunum búi við verulegan hávaða frá umferð þótt mörkin hafi verið færð mikið niður fyrir hinar ýmsu uppsprettur hávaðans. Hávaðamörk fyrir fólksbíla hafa verið lækkuð um 85% frá 1970 og fyrir vörubíla um 90%. Síðasta lækkunin, til 74 dB(A) fyrir fólksbíla og 80 dB(A) fyrir vörubíla, hefur getið afsér tækniframfarir sem minnka hávaða verulega. Þess ber að geta að nýir staðlar fyrir bíla fara ekki að hafa nein áhrif að ráði fyrr en endurnýjun bílaflotans er komin langt á veg – og það getur tekið næstum því 15 ár.

Búist er við að aukning loftumferðar fram að 2010 þurfi ekki að leiða til neinnar verulegrar aukningar á hávaða á helstu flugvöllum. Þetta er aðallega gert með því að hætta smátt og smátt við hávaðasamar flugvélar, með endurnýjun flugflotans, með því að haga flugi þannig að sem minnstur hávaði verði og með breyttu fyrirkomulagi flugbrauta. Hinsvegar má gera ráð fyrir að hávaðinn aukist á svæðaflugvöllum þar sem búast má með miklum vexti umferðar.

Sveitir

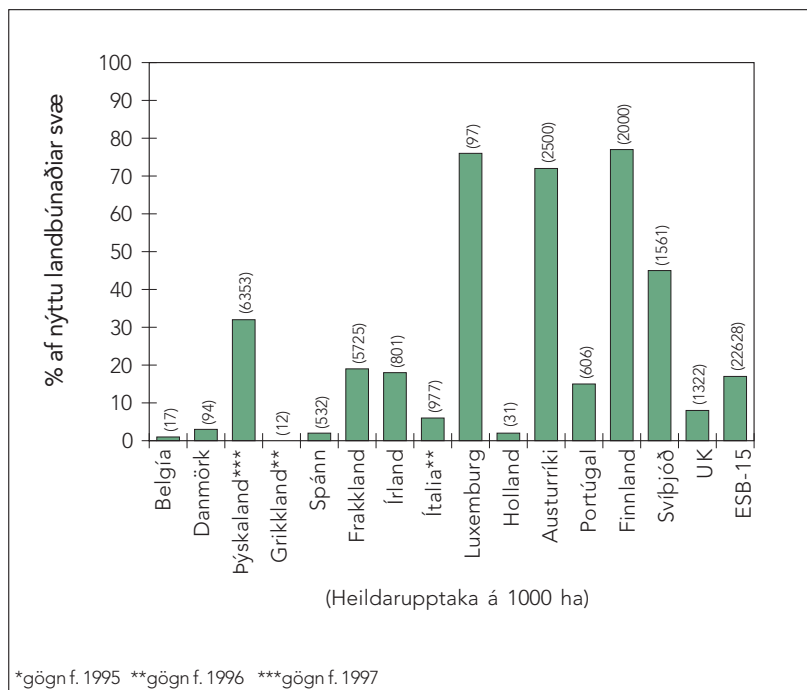
Í sveitunum er að finna megnið af líffræðilegri fjölbreytni ESB svæðisins og hana þarf að varðveita. Þessi verðmæti verða fyrir meira og meira álagi – í takt við það að efnahagur sveitafólks byggist minna og minna á landbúnaði. Reyndar er a.m.k. annað hvert starf á svæðum, sem einkum eru sveitir, í þjónustugeiranum. Þótt landbúnaður sé stærsti notandi landsins og móti ásýnd þess, hefur hlutdeild hans verið að minnka og jafnframt hafa borgir og skógar tekið meira svæði.

Landbúnaðurinn í ESB löndunum einkennist af gríðarlegum mismun milli svæða, sem að sumu leyti má rekja til Sameiginlegrar landbúnaðarstefnu (CAP) Sambandsins. Eitt af því sem mest stingur í augun er sú staðreynd að 80% af allri landbúnaðarframleiðslu (reiknuð sem tekjur af búum) eru bundin við strandsvæðin við Norðursjó og Ermarsund. Þessi gríðarlega samþjöppun hefur alvarlegar umhverfislegar afleiðingar fyrir vatn, jarðveg og líffræðilega fjölbreytni. Jafnframt getur fjárhagslegur þrýstingur á jaðarbú gert það að verkum að þau falli í órækt en það vinnur gegn líffræðilegri fjölbreytni. Í héraðum þar sem framleiðslan er lítil hefur fjárhag bænda hrakað og félagsleg vandamál komið upp. Sú stefna, sem hinar ýmsu stofnanir ESB hafa staðið fyrir og byggist á samþættum lausnum til að bæta fjárhag og umhverfi, hefur stuðlað að því að bændur fari að búa sig undir að framleiða fjölbreyttari afurðir, að því að styrkja sveitasamfélög og að því að viðhalda umhverfisferlum.

Skógrækt getur haft mikið að segja fyrir umhverfisvernd og haft margskonar jákvæð áhrif, eins og t.d. að hefta uppblástur, koma í veg fyrir myndun eyðimarka, efla lífræna fjölbreytni og koma jafnvægi á vatnsbúskap landsins. En sé tilgangurinn fyrst og fremst arðbær iðnaður sem byggist á skógarhöggi má búast við að háþörmun afrakstursins og varðveisla umhverfisins stangist á. Það að gera skóg úr búlendum virðist ekki hafa nema lítil áhrif á umframframleiðslu búvöru. Það bendir til þess að það sem gert er í því að klæða landið skógi hafi litla þýðingu þar sem búskapur er sérhæfður og byggist á mikilli framleiðslu á hverri einingu lands. En skógarnir, sem þekja þriðjung landsvæðis ESB, eru enn í hættu vegna loftmengunar, plága ýmisskonar, sjúkdóma, fækkunar tegunda, og á sumum svæðum, ofuráherslu á framleiðslu timburs.

Umhverfisstefnumörkun og aðstaða ESB til að takast á við sérstök vandamál dreifbýlisins snúast einkum um það að vernda mikilvæg búsvæði og heimkynni fugla, svo og um það að vinna gegn nítíratmengun vatns í náttúrunni. Gert er ráð fyrir að stór flæmi verði lögð undir "Sérstök svæði sem á að friða" samkvæmt Búsvæðatilskipuninni. Til þess að svo geti orðið verður að taka upp nýjar aðferðir við landstýringu. Þessi stefnumörkun er studd af aðgerðum í umhverfis og landbúnaðarmálum. Þær aðgerðir sem þegar hefur verið gripið til ná til 20% alls búlands í notkun í ESB löndunum. Sum löndin (sérstaklega Austurríki, Luxemburg og Finnlandi) hafa hagnýtt sér þessa möguleika út í ásar en önnur ekki. Aðaltilgangur þessara áætlana er að koma á framleiðslu sem styðst við skynsamleg umhverfismarkmið eins og búskap sem ekki er fjármagnsfrekur og það að hvetja menn til að fást við störf er tengjast umhverfismálum eins og t.d. vernd lands og náttúru. Slík hvatning hefur að öllum jafnaði haft jákvæð umhverfisáhrif þótt áætlunum hafi verið misvel fylgt eftir, einkum hvað varðar land sem tekið er úr ræktun.

Svæði sem yfirstandandi átak í landbúnaðar- og umhverfismálum nær til



Heimildir: Framkvæmdastjórn ESB

Þrátt fyrir að landbúnaður hafi þanist út í umsóknarlöndunum eru þar enn stór svæði með hálf-náttúrlegum landbúnaðarsvæðum svo sem beitolandi og hálf-steppum. Umhverfisráðherrum Evrópulanda er ljóst mikilvægi líffræðilegrar fjölbreytni og fjölbreytni landslags í Mið- og Austur-Evrópu. Þeir hafa komist að þeirri niðurstöðu að samþættar þróunaráætlanir séu nauðsynlegar svo að takast megi að varðveita þessa mikilvægu náttúrauðlegð. Vinna við að setja saman slíka áætlun er í flestum atriðum á byrjunarstigi hjá umsóknarlöndunum, með aðaláherslu á landbúnað og helstu kerfisinnviði.

Strandhérað og hafsvæði

Um 85% af strandhéraðum Evrópu, þar sem um þriðjungur íbúa álfunnar býr, eru í mikilli eða hóflegri hættu vegna ýmisskonar umhverfisálags og -skaða, þar á meðal vegna hækkunar sjávarborðs sökum loftslagsbreytinga. Helstu vandamálin eru viðvarandi skortur á góðu vatni, strandrof og vöntun á samræmdri stjórnun á málefnum strandhéraða. Strandrof af völdum manna og máttarvalda er verulegt vandamál sumsstaðar í ESB löndunum, þar sem um 25% strandlengjunnar er ógnað af rofi, 50% eru í lagi, en 15% er verið að treysta og færa út. Óljóst er með ástand þess tíunda hluta sem eftir er.

Af þeim 25 ESB svæðum sem verst voru stödd árið 1983 voru 23 strandsvæði. Sú staðreynd að 19 fylla enn þann flokk árið 1996 sýnir að þrátt fyrir mikil framlög úr sjóðum ESB (um tveir þriðju framlaga úr uppbyggingarsjóðum Sambandsins fara til strandhéraða) hefur markmiðunum ekki verið náð. Þessi hagvaxtarskortur kemur í veg fyrir að hægt sé að stjórna umhverfismálum með skilvísunum hætti.

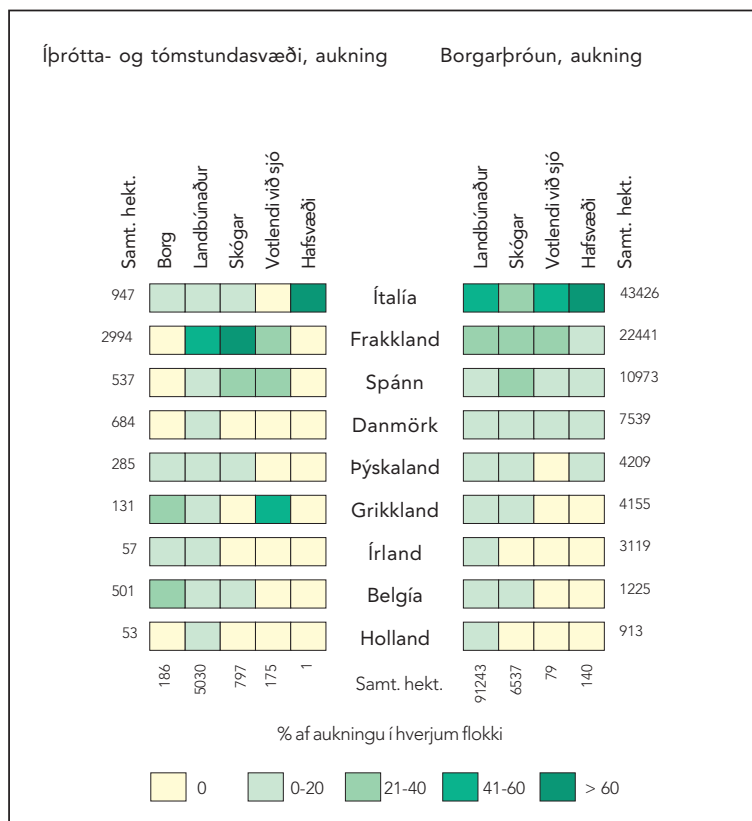
Bestu dæmin um umhverfissamþættingu er að finna í Strandhéraðunum. Ennþá er samt ekki til nein *samræmd stjórn á málefnum strandhéraða* (ICZM) hjá aðildarríkjunum sjálfum, því enn er það svo að yfirleitt er ráðið fram úr málum innan viðkomandi geira. Brýnustu verkefni er tengjast samræmdri stjórnun á málefnum strandhéraða eru mat á umhverfisspjöllum, skipulagning lands, meðferð búsvæða, og barátta gegn mengun. Væntanlegur árangur Samræmdrar áætlunar ESB um stjórnun málefna strandsvæða og aðgerðir samkvæmt Rammatilskipun um vatn, sem gerð hefur verið tillaga um að gefin verði út, er gott dæmi um hvernig standa ber að stjórnun málefna strandhéraða ESB landanna.

Hvergi er jafn mikill ferðamannastraumur og við Miðjarðarhafið. 30% allra ferðamanna fara þangað og við það svæði er bundinn þriðjungur veltu alls heimsins í sambandi við *alþjóðlega ferðamennsku*. Búið er við að ferðamönnum í strandhéraðunum við Miðjarðarhafið fjölgi úr 135 milljónum 1990 í 235-353 milljónir árið 2025. Ferðaiðnaðurinn hefur einnig mikla þýðingu fyrir önnur strandhérað, t.d. við Eystrasalt, Norðursjó og strendur Atlantshafs. Vöxtur í ferðamannastraumi er að jafnaði um 3,7% á ári. Hvort svo heldur áfram fer eftir því hvort Evrópa heldur

markaðshlutdeild sinni í samkeppninni við önnur ferðamannasvæði.

Þéttbýlismyndun hefur almennt farið í vöxt á árunum 1975-1990 í strandhéraðum ESB landanna. Þótt landbúnaður sé yfirleitt á undanhaldi og störfum fækki í greininni, er mikil gróska í búskap á þessum svæðum. Nýlegar endurbætur á Sameiginlegri landbúnaðarstefnu ESB (CAP) hefur haft mikil áhrif. Sem dæmi má nefna að svo mikið land er tekið úr ræktun við Norðursjó að það mun leiða til þess að ræktarlönd á svæðinu minnki um a.m.k. 10%. Við þetta bætist að búskapur minnkar á öðrum 4-5% ræktarlands, einkum vegna strangari umhverfiseftirlits.

Breytingar á ræktuðum svæðum í ESB löndunum vegna þéttbýlismyndunar á árunum 1975 og fram á 10. áratuginn



Heimildir: LACOST-verkefnið, Joint Research Centre, EB

Öll hafsvæði ESB landanna heyra undir samninga sem allir fjalla um vernd þeirra. Samningarnir eru allítarlegir (vegna vísindalegra og stjórnunarlegra ráðstafana) en ennþá vantar á að farið sé eftir þeim og sérstaklega þarf að samræma þá svo að hægt sé að bera saman árangurinn.

Við strendur **Norðursjávar** og á úrkomusvæði hans eru mjög þéttbýl héruð. Þar er gríðarleg iðnaðaruppbygging og mikil efnahagsleg umsvif fylgja olíu- og gasvinnslunni undan ströndunum. Á stórum svæðum, eins og t.d. við árnar, er mengun töluvert meiri en bakgrunnsmengun Norður-Atlantshafsins. Manngerð lífræn sambönd eru finnanleg í Norðursjónum og á svæðinu er hægt að finna meiri þéttleika þessara efna sumstaðar, mismikið eftir því hvar sýnin eru tekin. Stórárnar Saxelfur, Weser, Rín, Meuse, Scheldt, Signa, Thames og Humber bera með sér mikla mengun en einnig kemur mengun frá úrfalli og uppmokstri vegna dýpkunar. Mikið er af næringarefnum, einkum sunnan til í Norðursjó.

Fáir búa á nyrstu svæðum Evrópu, **fyrir norðan heimsskautsbaug** og þar er ekki mikill iðnaður. Mengun og geislavirkur úrgangur berst einkum með loftstraumum, ám í Rússlandi, ísreki og hafstraumum. Í sumum rándýrum og –fuglum efst í næringarkeðjunni finnst mikið af þrávirkum, lífrænum samböndum.

Gríðarleg skipaumferð er um **Eystrasalt**. Olíuflutningar eru miklir og aukast að öllum líkindum. Ástand sjávar hefur batnað: Dregið hefur úr losun lífrænna halonsambanda frá tjakvoðuiðnaðinum um næstum 90% frá 1987 og jafnframt hefur dregið úr fjöklóreruðu bifenyli (PCBs), diklórdifenyltríklóretan (DDT), hexaklórosyklohexan (HCH) and hexaklórbenzen (HCB). Samt er magn þessara efna mörgum sinnum meira en langt úti á Norðursjó eða í Atlantshafi. Næringarefnaauðgun er alvarlegt vandamál. Hjálpast þar allt að, ofgnótt næringarefna, óhagstæð staðfræðileg skilyrði, svo og eðlis- og efnafræðilegir eiginleikar Eystrasaltsins. Löndin sem liggja að því ákváðu árið 1988 að draga úr næringarefnatilfærslu, þungmálmum og þrávirkum lífrænum mengunarvöldum um 50% fyrir 1995 en ekki hafa öll ríkin náð því marki.

Í **Miðjarðarhafi** hefur safnast mikið af kolvatnsefnum sem menga sjó og baðstrendur og er það alvarlegt vandamál. Þótt þungmálmur

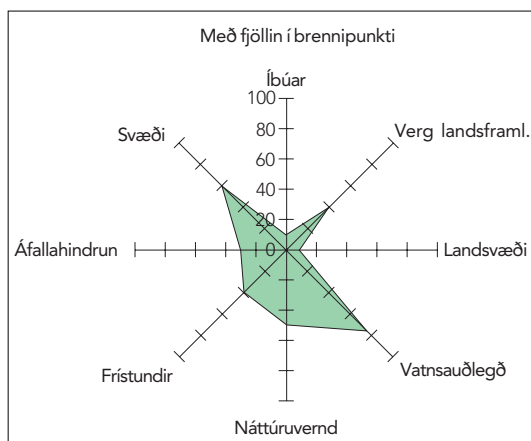
séu í sjónum og einnig PBC, stafar ekki af því stórkostleg umhverfisógn. Sumsstaðar er illvíg næringarefnaauðgun. Settar hafa verið upp hreinsistöðvar fyrir skólþ en mikið skólþ frá bæjar- og sveitafélögum fer samt óhreinsað í sjóinn.

Á undanförunum 30 árum hefur **Svartahafið** meira og meira dregið að sér athygli vísindamanna, stjórnvalda og almennings, enda hefur þar orðið mikil vistfræðileg hrörnun. Á árunum 1973 - 1990 fundust 60 milljónir tonna af dauðum botndýrum (þar af 5000 tonn af fiski). Ástæðurnar eru aukning steinefna og næringarefna í ánum sem renna í hafið.

Hálendi

Verulegar breytingar hafa orðið á íbúasamsetningu fjallahéraða. Þeir sem vinnufærir eru flytjast brott en eftirlaunaþegar koma í staðinn. Jafnframt hefur ferðamannastraumur og fjölgun sumarhúsaeigenda komið af stað miklum sveiflum á mannfjölda eftir árstíðum. Ferðamannaiðnaðurinn var á sínum tíma eflur til að auka hagvöxt í dreifbýlinu en veldur nú miklu umhverfisálagi á sumum viðkvæmum fjallasvæðum. Til að takast á við þetta vandamál hefur verið gerður sérstakur Alpasamningur. "Vistvæn ferðamennska" er að skapa nýjan markað með möguleikum á jákvæðum áhrifum á umhverfið en á sama tíma heldur íþyngjandi ferðamennska samt áfram að spilla umhverfinu á svæðum sem skemmra eru á veg komin í þróuninni.

Sumir fjallgarðar ná yfir mörg lönd og því þarf að gefa þeim sérstakan gaum við stefnumörkun vegna skiptingar vatns, til að draga úr áhættu og til að varðveita fjölbreytileika lífríkis og landslags og auk þess þarf að taka tillit til afþreyingargildis þessara svæða. Hæðarmismunur og opin svæði henta afar vel til framleiðslu endurnýjanlegrar orku, þ.e. með vind- og vatnsaflsstöðvum. Þannig má hafa tekjur af hálendinu með sjálfbærri starfsemi en mikla gætni verður að sýna við mat á umhverfiskostum og útgjöldum. Mörg svæði í ESB löndunum eru háð vatni frá hálendinu, þ.e. góðu ferskvatni, áveituvatni fyrir ræktun matjurta, vatni fyrir vatnsaflsstöðvar og fyrir votlendi. Eftirspurn eftir vatni eykst, einkum í Austur- og Suður-Evrópu, en á sama tíma er hætta á vatnsskort og að vatns spillist. Einnig geta loftlagsbreytingar haft áhrif.



Hálendið hefur margskonar hlutverki að gegna í Evrópu.

Heimildir: EEA

Á komandi 20 árum er gert ráð fyrir að langflutningar á vörum yfir alpana muni tvöfaldast og að farþegaflutningar aukist um 50%. Á svæðum þar sem mikið af vörum er á leiðinni gegnum landið hagnast hálendið og íbúar þess lítið en geta hinsvegar orðið fyrir alvarlegum vistfræðilegum og félagslegum áhrifum. Álagið á umferðanetið verður í dölunum þar sem byggðirnar eru. Alvarlegustu álagsþættirnir eru: hávaði frá umferðinni og mengun, einkum vegna ósons og blýs. Þarfir flutninganna og vernd fjallanna stangast stundum á eins og sést á eftirfarandi dæmi frá Austurríki. Þar voru vegagjöld lækkuð til samræmis við kröfur ESB en við það jukust vöruflutningar á vegunum. Hins vegar hefur samþykkt um umferðamál, sem er hluti Alpasamningsins, gagnast svisslendingum vel því nú fara um 70% vara í gegnumflutningum með lestum í stað bíla. Á vegunum er hámarksþyngd 28 tonn á hvern bíl (sem er minna en í öðrum alpalöndum).

Landbúnaður stendur höllum fæti fjárhagslega og lönd bænda eru í hættu. Jarðvegur hálendisins er viðkvæmur fyrir rofi og beita verður sérstökum aðferðum við landnotkun. En í dölunum og í aflíðandi hlíðum er nú stunduð kvikfjárrækt með þéttri beit í stað dreifðrar beitar áður. Því fylgja áveitur og mikil áburðarnotkun. Annarsstaðar hefur landið fallið í órækt eða skógur verið ræktaður á því. Bætt hefur verið að nokkru úr neikvæðum afleiðingum þessara ráðstafana með sérstökum vistfræðilegum og búfræðilegum aðgerðum. Samt hefur líffræðileg fjölbreytni skerst verulega og rötakerfið er ekki eins þétt og áður. Þegar land er lagt í órækt eykst hættan á landrofi og snjóskriði, hæfileiki jarðvegsins til að halda í sér og flytja vatn minnkar, svokölluð podsolization (helstu einkenni: útskolun og leirþétting undir jarðvegi) fer að eiga sér stað og hættan er á enn fleiri skakkaföllum af völdum náttúrunnar.

Í umsóknarlöndunum má rekja flestar breytingar á þessu sviði til einkavæðingarinnar. Aukið er við haglendi með því að höggva tré og runna í fjallahlíðum. Ferðamennska með veiðiskap leiðir til ofbeitar í sumum skógum vegna stækkandi dádýrahjarða.

Sales Agents Liste

Umhverfisstofnun Evrópu

Umhverfismál í Evrópusambandinu um aldamótin
Viðauki við yfirlit
Hin ýmsu svið umhverfismála – staðreyndir og niðurstöður

Luxembourg: Office for Official Publications of the European
Communities

1999 – 44 p. – 14,8 x 21 cm

ISBN 92-9167-127-4