



UMHVERFISMÁL EVRÓPU ÁSTAND OG HORFUR 2015

SAMANTEKTARSKÝRSLA

Umhverfisstofnun Evrópu



UMHVERFISMÁL EVRÓPU ÁSTAND OG HORFUR 2015

SAMANTEKTARSKÝRSLA

Hönnun forsíðu: EEA/Intrasoft
Umbrot: EEA/Rosendahls-Schultz Grafísk

Lagalegir skilmálar

Innihald þessarar útgáfu endurspeglar ekki endilega opinbert álit framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins né annarra stofnanna Evrópusambandsins. Hvorki Umhverfisstofnun Evrópu né aðrir aðilar eða fyrirtæki á vegum stofnunarinnar bera ábyrgð á því hvernig upplýsingar í þessari skýrslu verða notaðar.

Höfundaréttarlegir skilmálar

© EEA, Kaupmannahöfn, 2015
Afrítun er heimil, að því gefnu að getið sé heimilda, nema þar sem annað er tekið fram.

Tilvitnun:

EEA, 2015. *Umhverfismál Evrópu – Ástand og horfur 2015: Samantektarskýrsla.*
Umhverfisstofnun Evrópu, Kaupmannahöfn.

Upplýsingar um Evrópusambandið má nálgast á veraldarvefnum. Þær er hægt að nálgast í gegn um Evrópusambands miðlarann (www.europa.eu).

Lúxemborg: Miðstöð fyrir opinberar útgáfur Evrópusambandsins, 2015
ISBN 978-92-9213-539-3
doi:10.2800/75040

Umhverfisvæn framleiðsla

This publication is printed according to high environmental standards.

Prentun: Rosendahls-Schultz Grafísk

- Umhverfisstjórnunarvottun: DS/EN ISO 14001: 2004
- Gæðavottun: DS/EN ISO 9001: 2008
- Skráning samkvæmt umhverfisstjórnunarkerfi ESB (EMAS), leyfisnúmer DK - 000235
- Umhverfismerkt með norræna svaninum, leyfisnúmer 541 457
- FSC vottun, leyfisnúmer FSC C0688122

Pappír

RePrint — 90 gsm.
Invercote Creato Matt — 300 gsm.

Printed in Denmark



Umhverfisstofnun Evrópu (EEA)
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark
Tel.: +45 33 36 71 00
Web: eea.europa.eu
Enquiries: eea.europa.eu/enquiries

UMHVERFISMÁL EVRÓPU ÁSTAND OG HORFUR 2015

SAMANTEKTARSKÝRSLA

Efnisyfirlit

Formáli 6

Inngangur 9

Hluti 2 Kringumstæður

1 Breyttar aðstæður evrópskrar umhverfisstefnu 19

- 1.1 Takmark evrópskrar umhverfisstefnu er gott líferni innan þolmarka plánetunnar 19
- 1.2 Síðustu 40 ár hafa umhverfisstefnur Evrópu sýnt markverðan árangur 21
- 1.3 Skilningur okkar á kerfisbundnu eðli margra umhverfismála hefur þróast 23
- 1.4 Metnaðarmál innan umhverfisstefnu takast á við málefni til skamms, meðallangs og langs tíma 25
- 1.5 SOER 2015 veitir mat á ástandi og horfum umhverfismála Evrópu 29

2 Umhverfismál Evrópu í víðara samhengi 33

- 2.1 Margar umhverfisáskoranir nútímans eru kerfisbundnar í eðli sínu 33
- 2.2 Meginþróun hefur áhrif á horfur umhverfismála Evrópu 35
- 2.3 Neyslu- og framleiðslumynstur Evrópu hafa áhrif á evrópskt og hnattrænt umhverfi 40
- 2.4 Starfsemi manna hefur margföld áhrif á mikilvæg hreyfiöfl vistkerfis 44
- 2.5 Óhófleg notkun á náttúruauði stofnar öruggu athafnarymi manna í hættu 46

Hluti 2 Mat á evrópskri tilhneigingu

3 Að vernda, varðveita og bæta náttúruauð 51

- 3.1 Náttúruauður rennir stoðum undir hagkerfið, þjóðfélagið og vellíðan manna 51
- 3.2 Evrópsk stefnumótun hefur það að markmiði að vernda, varðveita og bæta náttúruauð 53
- 3.3 Hnignun líffræðilegs fjölbreytileika og vistkerfis dregur úr þoli 56
- 3.4 Breyting á landnotkun og þétting ógnar vistkerfaþjónustu jarðvegs og knýr áfram minnkun líffræðilegs fjölbreytileika 59
- 3.5 Langt er í að Evrópa uppfylli markmið vatnsstefunnar og að hún búi yfir heilsusamlegum vatnavistkerfum 62
- 3.6 Vatnsgæði hafa batnað en næringarefnaálag vatnshlota er enn vandamál 66
- 3.7 Þrátt fyrir að dregið hafi úr mengandi losun í andrúmsloftið verða vistkerfi enn fyrir ofauðgun, súrnun og ósoni 69
- 3.8 Líffræðilegur fjölbreytileiki í sjó og við strendur minnkar og ógnar þeirri vistkerfaþjónustu sem aukin þörf er á 72
- 3.9 Áhrif loftslagsbreytinga á vistkerfi og beiðni samfélags um aðlögunaraðgerðir 75
- 3.10 Samþætt stjórnun á náttúruauði getur bætt umhverfislegt, efnahagslegt og félagslegt þol 78

4 Auðlindanýtni og hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísýringslosun 83

- 4.1 Aukin auðlindanýtni er nauðsynleg fyrir áframhaldandi félagshagfræðilegar framfarir 83
- 4.2 Auðlindanýtni og það að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda eru þýðingarmikil forgangsmarkmið á stefnusviði 85
- 4.3 Þrátt fyrir skilvirkari efnisnotkun reynist neysla innan Evrópu enn mjög auðlindakrefjandi 87
- 4.4 Meðhöndlun úrgangs er að batna en Evrópa er langa vegu frá hringhagkerfi 89

4.5	Tilfærslan í Þjóðfélag sem einkennist af lítilli kolefnalosun krefst þess að meira sé dregið úr losun gróðurhúsalofttegunda	93
4.6	Ef dregið yrði úr því hve mikið við reiðum á jarðefnaeldsneyti myndi það draga úr skaðlegri losun og auka öryggi	96
4.7	Aukin hlutdeild samgangna hefur áhrif á umhverfið og heilsu manna.....	99
4.8	Dregið hefur úr losun mengunarefna frá iðnaði en hún veldur samt umtalsverðum skaða á hverju ári.....	103
4.9	Til að draga úr vatnsálagi þarf aukna nýtni og stjórnun á vatnseftirspurn	106
4.10	Landnotkunarskipulag hefur mikil áhrif á þann ávinning sem Evrópubúar fá frá landauðlindum	109
4.11	Þörf er á samþættu sjónarhorni fyrir framleiðslu-/neyslukerfi	112
5	Verndun fólks fyrir umhverfisáhættu á heilsu þess.....	115
5.1	Velliðan manna ræðst af heilsusamlegu umhverfi.....	115
5.2	Evrópsk stefnumótun horfir á málefni umhverfis, heilsu manna og velliðan í víðara samhengi	116
5.3	Breytingar á umhverfi, lýðfræði og lifnaðarháttum stuðla að meiriháttar heilsufarsvandamálum.....	119
5.4	Vatnsframboð hefur almennt séð batnað, en mengun og skortur valda enn heilsufarslegum vanda	121
5.5	Gæði andrúmslofts hafa batnað, en margir þegnar verða enn fyrir váhrifum af völdum hættulegra mengunarefna.....	124
5.6	Útsetning fyrir hávaða veldur miklum áhyggjum af heilsu í þéttbýli.....	128
5.7	Þéttbýliskerfi eru tiltölulega auðlindanýtin, en skapa einnig mörg váhrifamynstur	131
5.8	Taka þarf á heilsufarsáhrifum loftslagsbreytinga með meiri krafti	134
5.9	Áhættustjórnun þarf að aðlaga að vaxandi umhverfis- og heilbrigðisvandamálum.....	136
Hluti 3 Horft til framtíðar		
6	Að skilja þær kerfislægu áskoranir sem Evrópa stendur frammi fyrir.....	141
6.1	Framþróun til markmiða ársins 2020 hefur gengið misvel og framtíðarsýn ársins 2050 og markmið krefjast nýs átaks.....	141
6.2	Að mæta framtíðarsýn og langtímamarkmiðum krefst skoðunar á stöðu núverandi þekkingar og þeim stefnumótandi ramma sem til er	145
6.3	Það að tryggja grundvallar þarfir mannkynsins fyrir auðlindir krefst samþættrar, samhæðrar nálgunar við stjórnun	148
6.4	Hnattræn framleiðslu-neyslu kerfi fela í sér stórar áskoranir á sviði stefnumótunar	150
6.5	Heildarstefna og núverandi rammi ESB veitir góðan grunn fyrir samþætt viðbrögð, en það þarf að láta verkin tala	152
7	Að bregðast við kerfislægum áskorunum: frá framtíðarsýn til umbreytingar	155
7.1	Að lifa vel innan marka reikistjórnunnar krefst umbreytingar yfir í grænt hagkerfi	155
7.2	Að endurstilla aðgengilega nálgun við stefnumótun getur hjálpað Evrópu að mæta framtíðarsýn sinni fyrir árið 2050	156
7.3	Nýsköpun í stjórnun hjálpar til við að fá ávinning af tengslunum á milli nálgunar í stefnumótun	159
7.4	Fjárfesting dagsins í dag er nauðsynleg til að kalla fram langtíma umbreytingu	161
7.5	Útvíkkun þekkingargrunnsins er forsenda stjórnunar á langtíma umbreytingarferlum	164
7.6	Frá framtíðarsýn og væntingum til raunhæfra og æskilegra leiða til umbreytingar.....	166
Hluti 4 Tilvísanir og heimildaskrá		
Heiti landa og hópar landa.....		171
Listi yfir myndir, korts og töflur.....		173
Höfundar og þakkir.....		176
Heimildir		178

Formáli

Evrópusambandið hefur verið í forystu hvað varðar hnattræn umhverfismál í um 40 ár. Skýrsla þessi tekur saman upplýsingar sem fengist hafa við framkvæmd vel skilgreindrar og metnaðarfullrar stefnuáætlunar ESB síðastliðin 40 ár. Hún endurspeglar brot af þeirri þekkingu sem stendur EEA til boða og neti þess, Eionet.

Heildarniðurstöður benda til þess að tekist hafi að draga úr álagi á umhverfið. Þessi árangur er einkum markverður þegar litið er til þeirra gríðarlegu breytinga er orðið hafa bæði í Evrópu og á alheimsvísu á síðustu áratugum. Án öflugrar stefnuáætlunar hefði hinn mikli efnahagsvöxtur á þessu tímabili leitt til mun meiri áhrifa á vistkerfi og heilbrigði manna. ESB hefur sýnt fram á að vel mótuð og bindandi stefna virkar og skilar gríðarmiklum ávinningi.

Í 7. aðgerðaáætluninni á sviði umhverfismála, „lífað góðu lífi innan þolmarka plánetunnar“ (living well within the limits of the planet), setur ESB fram aðlaðandi framtíðarsýn til ársins 2050: Þjóðfélag sem losar lítinn koltvísýring, umhverfisvæn og hringlaga hagkerfi ásamt þrautseigum vistkerfum, sem mynda grunninn fyrir vellíðan almennings. Þegar litið er til framtíðar undirstrikar þessi skýrsla, eins og skýrslan frá 2010, helstu áskoranir sem tengjast ósjálfbærum framleiðslu- og neyslukerfum og þeim flóknu og vaxandi áhrifum sem þær hafa til langs tíma á vistkerfi og heilsu manna. Að auki tengir hnattvæðingin Evrópubúa við aðra hluta heimsins í gegnum ýmis konar kerfi sem auðvelda tvístefnuflæði fólks, fjármagns, efnis og hugmynda.

Þetta hefur fært okkur margs konar ávinning ásamt áhyggjum af því hvaða áhrif okkar línulega kaupa-nota-farga hagkerfi okkar hefur á umhverfið, hversu háð við erum ýmis konar náttúruauðlindum, vistfræðilegum sporum sem fara fram úr getu plánetunnar, ytri umhverfisáhrifum á fátækari lönd og ójafnri dreifingu félagslegs og vistfræðilegs ávinnings vegna efnahagslegrar hnattvæðingar. Það er langt frá auðgefið að ná markmiði sýnar ESB til 2050. Raunar eigum við erfitt með að skilja hugmyndina um hvað það þýðir að lífa innan þolmarka plánetunnar.

Það sem er hins vegar augljóst er að við verðum að breyta lykilkorfum á borð við samgöngu-, orku-, húsnæðis- og matvælakerfi ef við viljum breytingar til lengri tíma litið. Við munum þurfa að finna leiðir til að gera þau í grundvallaratriðum sjálfbær með því að afkola þau (decarbonise), láta þau nýta auðlindir betur og gera þau samþýðanleg við þol vistkerfa. Einnig skiptir máli að endurhanna kerfin sem hafa stýrt þessum kerfum og skapað ósjálfbæra stöðu: fjármálum, efnahag, heilbrigði, lögum og menntun.

ESB sýnir forystu í gegnum áætlanir á borð við 7. aðgerðaáætlunina á sviði umhverfismála, loftslags- og orkupakkann fyrir 2030, áætlunina Evrópa 2020 og rammaáætlun um rannsóknir og nýsköpun, Horizon 2020. Þessar stefnur, sem og aðrar, deila svipuðum markmiðum og leita mismunandi leiða til að koma jafnvægi á félagsleg, efnahagsleg og umhverfisleg málefni. Með því að framkvæma þær og styrkja á skynsaman hátt geta þær styrkt vísinda- og tæknisvið Evrópu, skapað störf og aukið samkeppnishæfi en sameiginleg nálgun við að leysa sameiginleg vandamál er skynsamleg á allan hátt.

EEA, sem þekkingarmiðaður gerandi, og samstarfsaðilar þess eru að bregðast við þessum áskorunum með því að hanna nýja þekkingaráætlun sem tengir stefnuframkvæmd saman við aukinn skilning um hvernig eigi að ná fram kerfisbundnari markmiðum til langs tíma. Þessu er stýrt af nýsköpunum með viðtækri hugsun og auðvelda samnýtingu og samþættingu upplýsinga og veita nýja vísa til að gera stefnumótendum kleift að bera saman efnahagslega, félagslega og umhverfislega frammistöðu. Einnig verða framtíðarrannsóknir og aðrar aðferðir notaðar í síauknum mæli til að ryðja brautina í átt að 2050.

Tækifærin og áskoranirnar eru jafn miklar. Þau gera kröfu til okkar allra um sameiginleg markmið, skuldbindingar, viðleitni, siðareglur og fjárfestingar. Árið 2015 höfum við 35 ár til að tryggja að þau börn sem fæðast í dag muni lífa á sjálfbærri plánetu árið 2050. Það kann að virðast í fjarlægri framtíð en margar af þeim ákvörðunum sem við tökum í dag munu ráða því hvort og hvernig efndir þessa samfélagslega verkefnis munu reynast. Ég vona að efnisatriði SOER 2015 muni veita öllum þeim stuðning sem eru að leita að gögnum, þekkingu og hvatningu.

Hans Bruyninckx,
Framkvæmdastjóri

Þrátt fyrir framfarir á sviði umhverfismála síðustu áratugi stendur Evrópa frammi fyrir umtalsverðum áskorunum. Farið er illa með náttúruauð Evrópu með félagshagfræðilegum athöfnum á borð við landbúnað, fiskveiði, samgöngur, iðnað, ferðaþjónustu og útpenslu borga. Hnattrænt álag á umhverfið hefur einnig vaxið á áður óþekktum hraða síðan á 10. áratugi síðustu aldar, en slíkt er ekki síst knúið áfram af hagvexti, fólksfjölgun og breytingum á neyslumynstri.

Á sama tíma hefur vaxandi skilningur á einkennum umhverfisáskorana og samtvinnun þeirra við hagkerfi og félagsleg kerfi í hnattrænum heimi skilað aukinni viðurkenningu á því að núverandi þekking og stjórnunarnálganir eru ófullnægjandi í baráttunni við þær.

SOER 2015 var skrifuð með þessa hluti í huga. Skýrsla þessi byggir á gögnum og upplýsingum úr fjölmörgum birtum heimildum og metur ástand Evrópu, tilhneingingu og horfur í hnattrænu samhengi og greinir tækifæri til að breyta stefnum og þekkingu í samræmi við sýn til 2050.

Umhverfi Evrópu í dag

Áhersla er lögð á þrjú lykilsvið við framkvæmd sýnar til 2050:

- Vernda náttúruauðinn sem styður við hagsæld og vellíðan manna
- Ýta undir auðlindanýtni og efnahagslega og félagslega þróun sem einkennist af lítilli koltvísyringslosun
- Vernda fólk fyrir heilsufarslegri áhættu frá umhverfinu.

Greiningin sem tekin er saman í Töflu ES.1 gefur til kynna að þó að umhverfisstefna hafi skilað margþættum framförum má enn finna umtalsverðar áskoranir á öllum þessum sviðum.

Tafla ES.1 Yfirlit sem gefur vísbendingu um þróun í umhverfismálum

	5-10 ár tilhneiging	20+ ár horfur	Þróun í átt að stefnumarkmiðum	Lestu meira í hluta ...
Verndun, varðveisla og aukning á náttúruauð				
Líffræðilegur fjölbreytileiki, land- og ferskvatnstegundir			<input type="checkbox"/>	3.3
Landnýting og rýrnun jarðvegs			Ekkert markmið	3.4
Vistfræðileg staða ferskvatns			<input checked="" type="checkbox"/>	3.5
Gæði vatns og næringarefnaálag			<input type="checkbox"/>	3.6
Loftmengun og áhrif þess á vistkerfi			<input type="checkbox"/>	3.7
Marine and coastal biodiversity			<input checked="" type="checkbox"/>	3.8
Líffræðilegur fjölbreytileiki, sjávar- og strandtegundir			Ekkert markmið	3.9
Auðlindanýtni og hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísyringslosun				
Auðlindanýtni efna og efnanotkun			Ekkert markmið	4.3
Meðhöndlun úrgangs			<input type="checkbox"/>	4.4
Losun gróðurhúsalofttegunda og að draga úr loftslagsbreytingum			<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	4.5
Orkunotkun og notkun jarðefnaeldsneytis			<input checked="" type="checkbox"/>	4.6
Flutningaæftirspurn og tengd umhverfisáhrif			<input type="checkbox"/>	4.7
Iðnaðarmengun fyrir loft, jarðveg og vatn			<input type="checkbox"/>	4.8
Vatnsnotkun og álag á vatnsmagn			<input checked="" type="checkbox"/>	4.9
Verndun fyrir heilbrigðisáhættu frá umhverfi				
Vatnsmengun og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	5.4
Loftmengun og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			<input type="checkbox"/>	5.5
Hávaðamengun (einkum á þéttbýlissvæðum)		ÁEV	<input type="checkbox"/>	5.6
Þéttbýliskerfi og gráir innviðir			Ekkert markmið	5.7
Loftslagsbreytingar og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			Ekkert markmið	5.8
Efni og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	5.9

Mat sem gefur vísbendingu um tilhneingingu og horfur		Mat sem gefur vísbendingu um þróun í átt að stefnumarkmiðum	
	Minnkandi tilhneiging ríkjandi	<input checked="" type="checkbox"/>	Að mestu ekki á leið við að framkvæma lykilstefnumarkmið
	Tilhneiging sýnir blandaðan árangur	<input type="checkbox"/>	Að hluta á leið við að framkvæma lykilstefnumarkmið
	Vaxandi tilhneiging ríkjandi	<input checked="" type="checkbox"/>	Að mestu á leið við að framkvæma lykilstefnumarkmið

Athugið: Matið sem birt er hér og gefur vísbendingar er byggt á lykilstærðum (fáanlegar og notaðar í SOER þemakynningum) sem og mati sérfræðinga. Samsvarandi reitir 'Tilhneiging og horfur' í viðkomandi hlutum veita frekari útskýringar.

Náttúruauður er enn ekki verndaður, varðveittur og aukinn í samræmi við markmið 7. aðgerðaáætlunar á sviði umhverfismála. Minni mengun hefur bætt verulega gæði lofts og vatns í Evrópu. Rýrnun jarðvegs, landeyðing og loftslagsbreytingar eru samt sem áður áfram gríðarlegt áhyggjuefni og ógna flæði umhverfisvara og -þjónustu sem renna stoðum undir efnahag Evrópu og velsæld.

Stór hluti af vernduðum dýrategundum (60%) og búsvæðagerðum (77%) eru talin hafa óhagstæða varðveislustöðu, og Evrópa er ekki á réttri leið við að uppfylla heildarmarkmið sín um að draga úr minnkun á líffræðilegum fjölbreytileika fyrir 2020, jafnvel þó sértækari markmið hafi verið uppfyllt. Þegar litið er til framtíðar er áætlað að áhrif loftslagsbreytinga muni aukast og að undirliggjandi þættir sem nýja áfram minnkun á líffræðilegum fjölbreytileika muni haldast.

Til skemmri tíma er tilhneiging jákvæðari hvað varðar **auðlindanýtni** og þjóðfélag sem einkennist af lítilli koltvísyringslosun. Losun gróðurhúsalofttegunda í Evrópu hefur dregist saman um 19% frá 1990, þrátt fyrir 45% aukningu í efnahagslegri framleiðslu. Annað álag á umhverfi hefur einnig minnkað miðað við hagnæmni. Notkun jarðefnaeldsneytis hefur minnkað sem og losun ýmissa mengunarefna frá flutningageiranum og iðnaði. Heildarnýting auðlinda innan ESB hefur minnkað um 19% síðan 2007, minni úrgangur verður til og endurvinnsla hefur aukist í næstum öllum löndum.

Þó að stefnur séu að virka hefur fjármálakreppan frá 2008 og efnahagskreppur sem komu á eftir einnig stuðlað að því að draga úr hluta af álaginu. Það mun koma í ljós hvort öllum framförum verði viðhaldið. Einnig kann metnaðarmál fyrirbyggjandi umhverfisstefnu að reynast ófullnægjandi til að ná fram langtímaumhverfismarkmiðum Evrópu. Til dæmis er minnkun á losun gróðurhúsalofttegunda þessa stundina ekki næg til að uppfylla markmið Evrópu árið 2050 um að minnka losun um 80-95%.

Merkjanlegar framfarir hafa átt sér stað varðandi **heilsufarslega áhættu frá umhverfinu** en gæði drykkjar- og baðvatns hafa batnað undanfarna áratugi og dregið hefur úr magni sumra hættulegra mengunarefna. Þrátt fyrir bætt loftgæði heldur loft- og hávaðamengun áfram að valda alvarlegri heilsufarslegri áhættu, einkum á þéttbýlissvæðum. Árið 2011 voru um 430.000 ótímabær dauðsföll í ESB rakin til svifryks (PM_{2,5}). Váhrif af völdum hávaðamengunar eru talin tengjast að minnsta kosti 10.000 ótímabærum dauðsföllum sökum hjartasjúkdóma og -áfalla á hverju ári. Aukin efnanotkun, einkum í neysluvörum, hefur verið tengd fjölgun innkirtlasjúkdóma hjá mönnum.

Horfur fyrir heilsufarslega áhættu frá umhverfinu á næstu áratugum eru óljósar en áhyggjuefni eru við lýði á ákveðnum sviðum. Ekki er til dæmis búist við því að áætlaðar framfarir á loftgæðum muni nægja til að koma í veg fyrir áframhaldandi skaða á heilsu manna og umhverfi en gert er ráð fyrir að heilsufarsleg áhrif vegna loftslagsbreytinga muni versna.

Skilningur á kerfisbundnum áskorunum

Þegar litið er á þessi þrjú lykilsvið 7. aðgerðaáætlunar á sviði umhverfismála hefur Evrópa dregið úr lykilálagi á umhverfi, en oft hafa slíkar framfarir ekki skilað sér í bættu poli vistkerfa eða minni hættu varðandi heilsu og vellíðan. Að auki eru langtímahorfur oft ekki eins jákvæðar og nýleg tilhneiging gæti gefið til kynna.

Ýmsir þættir ýta undir þetta misræmi. Breytingar á vistkerfum geta haft í för með sér töf áður en minna álag skilar sér í bættu ástandi umhverfisins. Að auki er ýmis konar álag enn umtalsvert þrátt fyrir nýlega minnkun. Til dæmis er jarðefnaeldsneyti enn 75% af orkuframboði ESB, sem leggur mikla byrði á vistkerfi í gegnum loftslagsbreytingar, súrnun og ofauðgun.

Afturverkun, víxl tengsl og bindingar í vistkerfum og félagslegum og hagrænum kerfum grafa einnig undan viðleitni til að draga úr álagi á umhverfi og tengd áhrif. Til dæmis getur aukin hagkvæmni í framleiðsluferli lækkað vöru- og þjónustukostnað sem ýtir aftur undir aukna neyslu (afturkastsáhrif). Breytingar á váhrifamynstri og mannlegir veikleikar, t.d. tengdir þéttbýlismyndun, geta vegið upp á móti minnkuðu álagi. Einnig geta ósjálfbær framleiðslu- og neyslukerfi sem eru ábyrg fyrir ýmis konar álagi á umhverfi einnig veitt margvíslegan ávinning, þar á meðal fleiri störf og auknar tekjur. Þetta getur verið sterkur hvati fyrir atvinnugreinar eða samfélög til þess að sporna gegn breytingum.

Mesta áskorun evrópskrar umhverfisstjórnunar á jafnvel rætur sínar að rekja til þess að **umhverfisdrifkraftar, tilhneiging og áhrif eru í vaxandi mæli hnattræn**. Margvísleg langtímameginþróun hefur í dag áhrif á umhverfi Evrópu, neyslumynstur og lífskjör. Til dæmis hefur aukin auðlindanotkun og losun sem fylgt hefur hnattrænum hagvexti síðustu áratugi vegið upp á móti árangri Evrópu við að minnka losun gróðurhúsalofttegunda og mengunar sem og skapað nýjar hættur. Alþjóðavæðing aðfangakeðja hefur einnig í för með sér að mörg áhrif framleiðslu og neyslu Evrópu eiga sér einnig stað á öðrum stöðum í heiminum, á stöðum þar sem evrópsk fyrirtæki, neytendur og stefnumótendur hafa takmarkaða þekkingu, hvata og svigrúm til að hafa áhrif á þær.

Breyting á stefnu og þekkingu við umbreytingu í grænt hagkerfi

Skýrsla EEA: *Umhverfismál Evrópu – ástand og horfur 2010* (SOER 2010) beindi athyglinni að aðkallandi þörf Evrópu að breyta yfir í samþættari nálgun til þess að takast á við viðvarandi, kerfisbundnar umhverfisáskoranir. Borin voru kennsl á umbreytingu í átt að grænu hagkerfi sem eina af þeim breytingum sem nauðsynlegar væru til að tryggja langtímasjálfbærni í Evrópu og nágrenni álfunnar. Greiningin sem tekin er saman í Töflu ES.1 veitir takmörkuð merki um áhrif þessarar undirstöðubreytingar.

Í greiningunni er gefið til kynna að hvorki umhverfisstefnur einar og sér né efnahagslegur eða tækniknúinn ávinningur nægi til þess að ná

fram 2050 sýninni. Gott líf innan vistfræðilegra þolmarka mun krefjast undirstöðubreytinga í framleiðslu- og neyslukerfum sem eru undirrót álags á umhverfi og loftslag. Slíkar umbreytingar innihalda í eðli sínu djúpstæðar breytingar innan ráðandi stofnana, verklags, tækni, stefnu, lífshátta og hugsunar.

Breytingar á fyrirliggjandi stefnunálgunum geta verið nauðsynlegur hluti af slíkum umbreytingum. Innan sviðs umhverfis- og loftslagsstefnu gætu fjórar viðurkenndar stuðningsnálganir bætt ferli langtímaumbreytingar ef þær eru notaðar á sama tíma og framkvæmdar til hlítar. Þær eru: **að draga úr** áhrifum á vistkerfi og heilbrigðisáhrifum á menn á meðan sköpuð eru félagsleg og hagræn tækifæri í gegnum auðlindanýtnar tækninýjungar; **að aðlagast** væntanlegum loftslags- og öðrum umhverfisbreytingum með því að auka þol, til dæmis í borgum; **að forðast** hugsanlegan, alvarlegan skaða á heilsufari og vellíðan fólks og vistkerfi vegna umhverfis með því að grípa til varúðar- og forvarnaráðstafana, sem byggðar eru á snemmbúnum aðvörunum frá fræðisviði og **að lagfæra** þol í vistkerfum og þjóðfélögum með því að auka náttúruauð, stuðla að efnahagsþróun og takast á við félagslegt ójafnrétti.

Árangur Evrópu við tilfærslu í grænt hagkerfi mun að hluta til velta á því að komið sé á réttu jafnvægi á milli þessara fjögurra nálgana. Stefnupakkar sem innihalda markmið og takmörk og viðurkenna afdráttarlaust að sambandið á milli auðlindanýtni, þols vistkerfa og vellíðunar manna myndi hraða enduruppsetningu framleiðslu- og neyslukerfa Evrópu. Stjórnunarnálganir sem virkja þegna, frjáls félagasamtök, fyrirtæki og borgir myndu veita viðbót í þessu samhengi.

Mörg önnur sóknarfæri standa til boða til að stýra nauðsynlegum umbreytingum innan ósjálfbærra framleiðslu- og neyslukerfa.

- **Framkvæmd, samþætting og samræmi í umhverfis- og loftslagsstefnu.** Undirstaða þess að skapa umhverfisumbætur í Evrópu til skemmri og lengri tíma, bæta heilsu fólks og auka efnahagslega hagsæld er að finna í heildarframkvæmd stefna og betri samþættingu umhverfis og stefnu atvinnugreina sem ýta mest undir álag og áhrif

á umhverfið. Slíkt svið ná til orku, landbúnaðar, flutninga, iðnaðar, ferðapjónustu, fiskveiða og byggðapróunar.

- **Fjárfesting til framtíðar.** Framleiðslu-/neyslukerfin sem uppfylla grunnfélagslegar þarfir á borð við matvæli, húsnæði og hreyfanleika reiða sig á kostnaðarsama og endingargóða innviði, sem þýðir að fjárfestingarval getur haft langtímaáhrif. Því er nauðsynlegt að forðast fjárfestingar sem festa þjóðfélagið í fyrirliggjandi tækni og takmarka þannig nýsköpunarvalkosti eða hindra fjárfestingu í öðrum hlutum.
- **Stuðningur við og færsla í sérhæfða nýsköpun.** Hraði nýsköpunar og útbreiðsla hugmynda gegnir lykilhlutverki við að knýja áfram kerfisbundnar breytingar. Nýsköpun getur tekið á sig ýmsar myndir. Til viðbótar við nýja tækni getur hún falið í sér fjármálatól á borð við græn skuldabréf og greiðslur fyrir þjónustu við vistkerfi, samþættar nálganir varðandi stjórnun auðlinda og félagslega nýsköpun á borð við 'prosumerism', þar sem hlutverk neytenda og framleiðenda renna saman í því að þróa og veita þjónustu á sviði orku, matvæla og hreyfanleika.
- **Að bæta þekkingargrunninn.** Það er þekkingarbil hvað varðar fáanlegt, viðurkennt eftirlit, gögn og vísa og þá þekkingu sem nauðsynleg er til að styðja við umbreytingar. Ef reyna á að leysa þennan skort á þekkingu er þörf á fjárfestingu í betri skilningi á kerfisvísindum, framsæknum upplýsingum, kerfislægri áhættu og sambandinu á milli umhverfisbreytinga og vellíðunar manna.

Hinn sameiginlegi tímarammi sem á við 7. aðgerðaáætlunina á sviði umhverfismála, fjárhagsramma ESB 2014-2020, áætlunina Evrópa 2020 og rammaáætlun um rannsóknir og nýsköpun (Horizon 2020) veitir einstakt tækifæri til að nýta samlegðaráhrif stefna, fjárfestinga og rannsókna til að styðja við umbreytinguna yfir í grænt hagkerfi.

Fjármálakreppan hefur ekki minnkað áherslu íbúa Evrópu á umhverfismál. Reyndar telja þegnar Evrópu að meira þurfi að gera á öllum sviðum til að vernda umhverfið og að framvinda landa eigi að vera mæld með umhverfis-, félagslegum og efnahagslegum viðmiðum.

Í 7. aðgerðaáætluninni á sviði umhverfismála sér ESB fyrir sér að ung börn nútímans muni lifa um helming af lífi sínu í þjóðfélagi sem einkennist af lítilli koltvísýringslosun, byggt á hringhagkerfi og vistkerfum með þol. Með því að ná fram þessari skuldbindingu má koma Evrópu í forystu á sviði vísinda og tækni en slíkt kallar á hugaðri aðgerðir á skjótari máta. Þessi skýrsla veitir þekkingarmiðað framlag við að uppfylla þessa sýn og markmið.

Breyttar aðstæður evrópskrar umhverfisstefnu

„Árið 2050 búum við vel innan vistfræðilegra þolmarka plánetu okkar. Okkar hagsæld og heilsusamlega umhverfi á rætur sínar að rekja til nýsköpunar- og hringhagkerfis þar sem engu er sóað og þannig er náttúruauðlindum stjórnað á sjálfbæran máta, og líffræðilegur fjölbreytileiki er verndaður, metinn og endurheimtur á máta sem eykur þol þjóðfélags okkar. Vöxtur okkar sem einkennist af lítilli koltvísýringsslosun hefur verið rofinn frá auðlindanotkun og þannig stefnum við að öruggu og sjálfbæru, hnattrænu þjóðfélagi.“

Heimild: 7. aðgerðaáætlun á sviði umhverfismála (EU, 2013).

1.1 Takmark evrópskrar umhverfisstefnu er gott líferni innan þolmarka plánetunnar

Sýnin að ofan er kjarni evrópskrar umhverfisstefnu í 7. aðgerðaáætluninni á sviði umhverfismála sem Evrópusambandið (ESB) tók upp árið 2013 (EU, 2013). Metnaður á við þennan er alls ekki takmarkaður við þessa áætlun og hafa fjölmörg nýleg stefnuskjöl að geyma viðbótarmarkmið eða samskonar markmið^(?).

Þessi sýn snýst ekki lengur, ef hún gerði það nokkurn tímann, aðeins um umhverfismál. Hún er óaðskiljanleg frá hinu víðara efnahagslega og félagslega samhengi. Ósjálfbær notkun á náttúruauðlindum grefur ekki aðeins undan þoli vistkerfa heldur hefur hún líka bein og óbein áhrif á heilsu og lífskjör. Núverandi neyslu- og framleiðslumynstur bæta lífsgæði okkar – og ógna þeim einnig á sama tíma.

Álag á umhverfi tengt þessu mynstri getur haft raunveruleg og vaxandi áhrif á hagkerfi okkar og vellíðan. Til dæmis er áætlað að kostnaður heilbrigðis- og umhverfismála vegna loftmengunar frá evrópskum iðnaði sé riflega

^(?) Sjá til dæmis Vegvísi Evrópusambandsins í átt að auðlindanýtinu Evrópu (2011), Orkuvegvísi 2050 (2011), Vegvísi að samkeppnishæfu, kolefnislágu hagkerfi 2050 (2011), Vegvísi að einu samevrópsku flutningasvæði (skjalfest sem Hvítbók árið 2011), Áætlun um líffræðilegan fjölbreytileika (2012) og ýmis önnur evrópsk skjöld eða landsskjöl.

100 milljarður evra á hverju ári (EEA, 2014t). Þessi kostnaður er ekki einungis efnahagslegur; hann skilar sér einnig í styttri lífslíkum fyrir íbúa Evrópu.

Einnig eru vísbendingar um að hagkerfi okkar séu að nálgast sín innbyggðu vistfræðilegu þolmörk og að við séum þegar að upplifa áhrif efnislegra og umhverfislegra auðlindatakmarkana. Þetta sést vel í sífelld alvarlegri afleiðingum ofsafengins veðurshams og loftslagsbreytingum, það sama á við um vatnsskort og þurrka, eyðingu búsvæða, minnkun líffræðilegs fjölbreytileika og land- og jarðvegseyðingu.

Þegar horft er til framtíðar benda lýðfræðilegar og efnahagslegar viðmiðunarspár til áframhaldandi fjölsfjölgunar og fordæmislausrar aukningar á fjölda neytenda á heimsvísu sem tilheyra millistéttinni. Í dag eru innan við tveir milljarðar manna, af þeim sjö milljörðum sem byggja heiminn, taldir tilheyra millistéttinni. Árið 2050 er gert ráð fyrir að fjölsfjöldi plánetunnar muni ná níu milljörðum og að meira en fimm milljarðar manna muni tilheyra millistéttinni (Kharas, 2010). Þessum vexti mun að öllum líkindum fylgja aukin auðlindasamkeppni á heimsvísu sem og aukin ásókn í vistkerfi.

Þessi þróun varpar fram þeirri spurningu hvort vistfræðileg þolmörk plánetunnar ráði við þann efnahagslega vöxt sem neyslu- og framleiðslumynstur okkar reiðir sig á. Vaxandi samkeppni veldur þegar áhyggjum um aðgang að lykilaðlindum og verð á helstu auðlindaflökkum hefur verið sveiflukennt á síðustu árum, og hnekk tilhneingingu niður á við til langs tíma.

Þessi tilhneiging undirstrikar mikilvægi tengingar á milli efnahagslegrar sjálfbærni og ástands umhverfisins. Við verðum að tryggja að nota megum umhverfið til að uppfylla efnislegar þarfir en á sama tíma að það veiti heilsusamlegt lífsrými. Það er engum vafa undirorpið að efnahagsleg frammistaða morgundagsins er háð því að umhverfismál verði órjúfanlegur hluti af efnahagslegum og félagslegum stefnum okkar ⁽³⁾, í stað þess að líta á náttúruvernd sem einhvers konar 'viðbót'.

(³) Meðal annars lýst yfir í ræðu um 'New environmentalism' eftir Janez Potočnik, fyrrum framkvæmdastjóra ESB, þann 20. júní 2013 (EC, 2013e).

Efling samþættingar á umhverfisstefnum, efnahagslegum og félagslegum stefnum er kjarni sáttmálans um Evrópusambandið þar sem markmiðið er að „vinna að sjálfbærri þróun Evrópu á grundvelli jafnvægis í hagvexti og verðlagi, afar samkeppnishæfu, félagslegu markaðshagkerfi, þar sem markmiðið er atvinna fyrir alla og félagslegar framfarir, ásamt öflugri umhverfisvernd og auknum umhverfisgæðum“ (3. grein, Sáttmálinn um Evrópusambandið).

Í þessari skýrslu *Umhverfismál Evrópu – Ástand og horfur 2015* er ætlunin að veita upplýsingar um framvindu þessarar samþættingar. Hún veitir ítarlegt yfirlit yfir ástand, tilhneingingu og horfur fyrir umhverfismál Evrópu á stað sem mætti lýsa sem miðja vega: við getum núna litið 40 ár aftur í tímann með því að skoða umhverfisstefnu ESB, á meðan innan við 40 ár eru í árið 2050 (árið þar sem markmiðið er að lifa vel, innan þolmarka plánetunnar).

1.2 Síðustu 40 ár hafa umhverfisstefnur Evrópu sýnt markverðan árangur

Frá 8. áratugi síðustu aldar hefur fjölbreytt umhverfislöggjöf verið tekin í notkun. Núna jafngildir hún ítarlegustu og nútímalegustu viðmiðum heimsins. Meginhluti umhverfislöggjafar ESB – einnig þekkt undir nafninu *environmental acquis* – inniheldur 500 tilskipanir, reglugerðir og ákvarðanir.

Á sama tímabili hefur umhverfisvernd í flestum hlutum Evrópu aukist til muna. Losun sértækra mengunarefna í loft, vatn og jarðveg hefur almennt séð minnkað verulega. Þessar framfarir má að miklu leyti þakka ítarlegu umhverfislöggjöfni sem innleidd var í Evrópu, og þær skila ýmis konar beinum, og óbeinum, ávinningi fyrir umhverfið, efnahaginn og samfélagið.

Umhverfisstefnur hafa stuðlað að framförum í átt að sjálfbæru grænu hagkerfi – þ.e. hagkerfi þar sem stefnur og nýsköpun gera þjóðfélagi kleift að nýta auðlindir á skilvirkan hátt, þannig eykst vellíðan manna á meðan haldið er í þau náttúrulegu kerfi sem framfleyta okkur. Stefnur ESB hafa örvað nýsköpun og fjárfestingar í umhverfisvörum og -þjónustu, skapað störf og útflutningstækifæri (EU, 2013). Að auki hefur samþætting

markmiða á umhverfissviði við stefnur atvinnugreina – á borð við þær sem stjórn landbúnaði, samgöngum eða orku – veitt fjárhagslegan hvata fyrir umhverfisvernd.

Loftstefnur og -löggiöf Evrópusambandsins hafa skilað raunverulegum ávinningi fyrir heilsu manna og umhverfið. Á sama tíma hafa þær skapað efnahagsleg tækifæri, til dæmis fyrir hreina tæknigeirann. Mat sem kynnt var í tillögu framkvæmdastjórnarinnar fyrir stefnupakka um hreint loft sýnir að helstu verkfræðifyrirtæki ESB fá þegar allt að 40% tekna sinna frá umhverfissviðum sínum, og gert er ráð fyrir að slíkt eigi eftir að aukast (EC, 2013a).

Þessar framfarir á stöðu umhverfismála hafa verið skjalsettar í fyrri fjórum skýrslum um *Umhverfismál Evrópu – Ástand og horfur* (SOER) útgefnar 1995, 1999, 2005 og 2010, í þeirri röð. Niðurstaða allra skýrslanna hefur verið á þann veg að í grundvallaratriðum hefur „umhverfisstefna skilað umtalsverðum umbótum [...] samt sem áður eru enn til staðar meiriháttar umhverfisáskoranir“.

Á stórum svæðum Evrópu og á mörgum umhverfissviðum hefur hið aðkallandi ástand batnað. Fyrir mörg okkar er okkar staðbundna umhverfi í dag í eins góðu ástandi og það hefur nokkurn tímann verið síðan iðnvæðingin átti sér stað. Í mörgum tilvikum heldur staðbundin þróun umhverfismála áfram að valda áhyggjum, oft stafar það að því að samþykktar stefnur eru ekki framkvæmdar á fullnægjandi máta.

Á sama tíma heldur eyðing náttúruauðs áfram að stofna góðu vistfræðilegu ástandi í hættu og þoli vistkerfis (færni umhverfis til að aðlagast að eða þola truflun án þess að brotna niður í ólíkt ástand). Minnkun líffræðilegs fjölbreytileika, loftslagsbreytingar eða efnaálag hefur skapað frekari hættu og óvissu. Með öðrum orðum hefur minnkun á ákveðnu álagi á umhverfið ekki endilega leitt til þess að horfur séu jákvæðari fyrir umhverfið.

Nýlegt mat á helstu leitni og umbótum síðustu 10 ára staðfesta hvað eftir annað þessar ólíku niðurstöður (EEA, 2012b). 3. 4. og 5. kafli þessarar skýrslu veita uppfært þemamat á þessu og álíka umhverfissvandamálum – og staðfesta þessa heildarmynd.

1.3 Skilningur okkar á kerfisbundnu eðli margra umhverfissvandamála hefur þróast

Síðustu ár hafa umhverfis- og loftslagsstefnur þróast eftir því sem djúpstæðari skilningur hefur myndast á áhyggjuefnum af umhverfismálum. Þessi skilningur, eins og hann birtist í þessari skýrslu og þeim sem áður hafa verið skrifaðar í *Umhverfismál Evrópu – Ástand og horfur* (SOER), viðurkennir að þau umhverfissvandamál sem við stöndum frammi fyrir í dag eru alls ekki ólík þeim sem voru fyrir áratug síðan.

Frumkvæði á sviði umhverfisstefnu sem hafa nýlega verið innleidd halda áfram að takast á við loftslagsbreytingar, minnkun á líffræðilegum fjölbreytileika, ósjálfbærri notkun náttúruauðs og álagi frá umhverfinu á heilsu. Þó þessi vandamál séu mikilvæg ríkir aukinn skilningur á tengslum á milli þeirra ásamt samspili þeirra við margvíslega samfélagslega tilhneigingu. Þessi innri tengsl gera erfiðara fyrir að bera kennsl á vandamál og bregðast við þeim (Tafla 1.1).

Tafla 1.1 Þróun á umhverfissvandamálum

Einkenni á gerð vandamáls	Afmarkað	Dreift	Kerfisbundið
Lykileiginleikar	Línulegt orsakasamband, stór (bein) upptök, oft staðbundin	Uppsafnaðar orsakir, mörg upptök, oft svæðisbundin	Kerfisbundnar orsakir, samtengd upptök, oft á heimsvísu
Í brennidepli	1970-79/1980-89 (til dagsins í dag)	1980-99/1990-99 (til dagsins í dag)	1990-99/2000-09 (til dagsins í dag)
Felur í sér vandamál á borð við	Skógartjón sökum súrs regns; skólp í þéttbýli	Útblástur frá samgöngum; ofauðgun	Loftslagsbreytingar, minnkun líffræðilegs fjölbreytileika
Ríkjandi stefnuviðbragð	Stefnumótun og verkfæri beint að tilteknum þáttum	Samþætt stefnumótun og vitundarvakning almennings	Samræmi í allri stefnumótun og aðrar kerfisbundnar nálganir

Heimild: EEA, 2010d.

Almennt er tekið á einstökum staðbundnum umhverfisvandamálum með stefnumörkunum og aðgerðum sem beinast að lausn þessara tilteknu málefna. Þetta hefur átt við málefni á borð við förgun úrgangs og verndun tegunda. Allt frá 10. áratug síðustu aldar hafa áhrif frá mörgum dreifðum upptökum leitt til aukinnar áherslu á samþættingu umhverfissjónarmiða í stefnumótun einstakra geira, t.d. í stefnumótun fyrir samgöngur og landbúnað, með misjöfnum árangri.

Eins og tekið er fram að ofan – og undirstrikað í þessari skýrslu – hafa slíkar stefnumótanir stuðlað að því að minnka álag á umhverfið. Hins vegar má færa rök fyrir því að ekki hafi tekist jafnvel að hægja á minnkun líffræðilegs fjölbreytileika vegna eyðingar búsvæða og gjörnýtingar, við að draga úr hættu gegn heilsu manna vegna efna sem komið er fyrir í umhverfinu eða við að hægja á loftslagsbreytingum. Við eigum með öðrum orðum erfitt með að finna lausn á kerfisbundnum umhverfisvandamálum til langs tíma.

Nokkrir þættir og samspil liggja að baki þessari mótsagnarkenndu frammistöðu. Hvað varðar umhverfisvandamál með tiltölulega afmarkað orsakasamband getur einfaldari stefnumótun minnkað álag á umhverfið og þann bráða skaða sem þau valda. Ef um flóknari umhverfisvandamál er að ræða geta margar orsakir stuðlað að umhverfiseyðingu sem gerir stefnumótun mun erfiðari. Nútímaleg umhverfisstefna þarf að glíma við bæði þessi vandamál.

Þessi skilningur á umhverfisvandamálum endurspeglar að ákveðnu marki í hinni nýju nálgun á að þróa samræmda „stefnupakka“ sem grundvallast á viðbrögðum í þremur skrefum:

- (1) Setja upp almenna gæðastaðla sem tengjast ástandi umhverfisins sem leiða heildarþróun samræmdra stefnunálgana á heimsvísu
- (2) Setja upp samsvarandi heildarmarkmið tengd álagi á umhverfi (oft felur slíkt í sér sundurliðun annað hvort eftir landi eða atvinnuvegi, eða bæði)
- (3) Setja fram afmarkaðar stefnur sem takast á við álagspunkta, drifkrafta, geira eða staðla.

Stefnur ESB um loftslagsbreytingar undirstrika þessa nálgun: heildarstefnumótun stýrist að mestu leyti af markmiðum, sem samþykkt eru

á alþjóðavísu, um að halda hnattrænni hlýnun undir 2 °C miðað við það sem var fyrir iðnvæðingu. Innan Evrópusambandsins leiðir þetta til samdráttar á heildarlosun gróðurhúsalofttegunda (t.d. að minnka losun í ESB um 20% fyrir 2020 og um 40% fyrir 2030, miðað við losun árið 1990). Þetta tengist síðan fleiri afmarkaðri stefnumótun, þar á meðal tilskipunum um viðskipti með losunarheimildir, endurnýjanlega orku, orkunýtni og fleira.

Þemaáætlun um loftmengun stýrir núverandi stefnumótun ESB um loftgæði. Þar fylgir löggjöf ESB tvíþættri nálgun við að framkvæma bæði staðbundna loftgæðastaðla og uppsprettumiðuð, mildandi stjórnþætti. Þessi uppsprettumiðuðu, mildandi stjórnþætti fela í sér bindingu fyrir landshámörk losunar á mikilvægustu mengunarefnunum. Einnig er að finna upptakamiðaða löggjöf sem fjallar um iðnaðarlosun, ökutækjalosun, staðla varðandi gæði eldsneytis og aðra uppsprettu loftmengunar.

Þriðja dæmið er hinn nýi Pakki hringhagkerfis sem framkvæmdastjórn Evrópusambandsins lagði fram tillögu um (EC, 2014d). Pakkinn brýtur hið yfirgripsmikla markmið um að skapa þjóðfélag með engum úrgangi niður í röð af afmörkuðum bráðabirgðamarkmiðum. Ef þessi markmið eiga að nást krefst það fullrar umhugsunar og samþættingar innan afmarkaðri stefnumótunar (sem eru oft tengdar atvinnugreinum).

1.4 Metnaðarmál innan umhverfisstefnu takast á við málefni til skamms, meðallangs og langs tíma

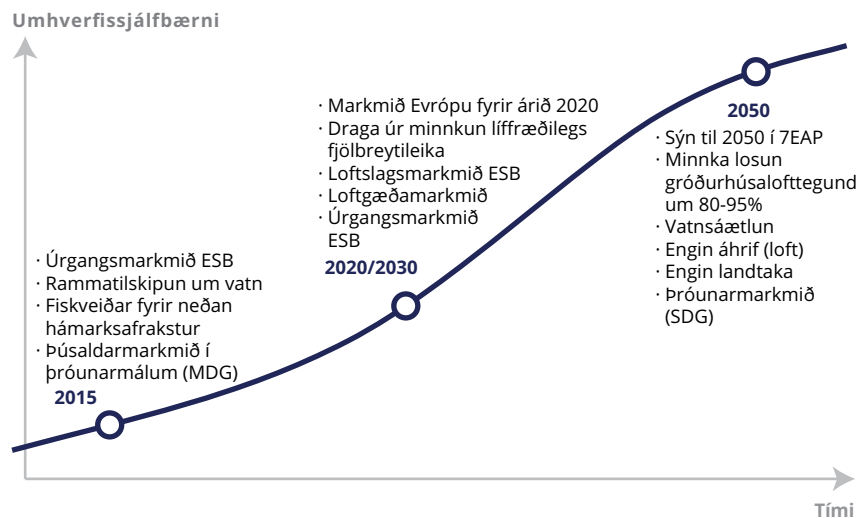
Oft tekur það mun lengri tíma að endurbyggja þol vistkerfis og að bæta vellíðan manna heldur en að draga úr álagi á umhverfið eða verða ágengt hvað varðar auðlindanýtni. Þó glímt hafi verið við hið síðarnefnda síðustu tvo áratugi, eða styttra, útheimtir hið fyrri yfirleitt viðvarandi viðleitni í áratugi (EEA, 2012b). Þessi mismunandi tímamörk skapa áskorun við stefnumótun.

Þrátt fyrir það má samþætta mismunandi tímamörk við árangursríka og yfirgripsmikla stefnumótun þar sýninni til lengri tíma er náð með því að að

uppfylla markmið til styttri tíma. Þess vegna eru Evrópusambandið og mörg evrópsk lönd í sívaxandi mæli að setja fram umhverfis- og loftslagsstefnur sem takast á við mismunandi tímamörk (Mynd 1.1). Þær fela í sér:

- Afmarkaðar umhverfisstefnur, með eigin tímalínum og eindögum innleiðingar, skýrslugjafar og endurskoðunar, oft innihalda þær afmarkaðri markmið til styttri tíma
- Umhverfis- og atvinnugreinastefnur með þemu, settar fram í samhengi ítarlegri stefnumótunar, innihalda afmörkuð 2020 til 2030 markmið til meðallangs tíma
- Sýnir og markmið til langs tíma, flestar í samhengi samfélagsumbreytinga árið 2050.

Mynd 1.1 Langtímaumbreyting/áfangamarkmið tengt umhverfisstefnu



2015 Tímalínur og eindagar þemaáætlana
 2020/2030 Ítarlegar áætlanir (Evrópa 2020, 7. aðgerðaáætlun á sviði umhverfismála) eða afmarkað markmið
 2050 Sýn og markmið til langs tíma í ljósi samfélagsbreytinga

Heimild: EEA, 2014m.

7. aðgerðaáætlunin á sviði umhverfismála gegnir mikilvægu hlutverki hvað þetta varðar og býður upp á samræmdan ramma fyrir umhverfisstefnur og sameinar markmið til styttri, meðallangs og langs tíma. Þessar stefnur eru almennt byggðar á forvarnaraðgerðum, meginreglunni um að leiðrétta mengun við uppsprettu, meginreglunni um að mengunarvaldurinn greiði og meginreglunni um varúðarráðstafanir. Eins og bent hefur verið á að ofan tilgreinir áætlunin metnaðarfulla sýn fyrir 2050 og lýsir níu forgangsmarkmiðum í átt að þessari sýn (Reitur 1.1).

Áætlunin Evrópa 2020 er dæmi um áætlun til meðallangs tíma. Hún fjallar um víxl tengsl á milli umhverfislegrar, efnahagslegrar og félagslegrar stefnu.

Reitur 1.1 7. aðgerðaáætlun Evrópusambandsins á sviði umhverfismála

Þrjú skyld þematengd markmið ætti að uppfylla samhliða þar sem aðgerð sem gripið er til innan eins markmiðs getur oft stuðlað að því að öðrum markmiðum er náð:

1. Að vernda, varðveita og auka náttúruauð Evrópusambandsins
2. Að breyta Evrópusambandinu í auðlindanýtið, grænt og samkeppnishæft hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísýringsslosun
3. Að vernda þegna Evrópusambandsins gegn álagi tengdu umhverfinu og hættu gegn heilsu og vellíðan.

Ef þematengdu markmiðin eiga að nást krefst það stuðningsramma fyrir árangursríkar aðgerðir – því eru þau studd af fjórum tengdum forgangsmarkmiðum:

4. Að hámarka ávinning umhverfislöggjafar Evrópusambandsins með því að bæta innleiðingu
5. Að bæta þekkingu og heimildagrunn fyrir umhverfisstefnu Evrópusambandsins
6. Að tryggja fjárfestingu fyrir umhverfis- og loftslagsstefnu og takast á við umhverfisúthrif
7. Að bæta umhverfis- og stefnusamþættingu.

Tvö forgangsmarkmið til viðbótar leggja áherslu á að uppfylla staðbundnar, svæðisbundnar og hnattrænar áskoranir:

8. Að auka sjálfbærni borga Evrópusambandsins
9. Að auka árangur Evrópusambandsins við að takast á við umhverfis- og loftslagstengdar áskoranir á alþjóðavísu.

Heimild: 7. aðgerðaáætlun á sviði umhverfismála (EU, 2013).

Hún lýsir sameiginlegu markmiði við að skapa snjallhagvöxt, sjálfbæran hagvöxt og hagvöxt fyrir alla. Eitt af fimm lykilmarkmiðum sem á að ná fram fyrir lok áratugarins leggur áherslu á loftslagsbreytingar og orkusjálfbærni (Reitur 1.2).

Vegvísirinn í átt að auðlindanýttinni Evrópu er undirátætlun áætlunarinnar Evrópa 2020. Hún fjallar um auðlindanotkun okkar og leggur til leiðir til að rjúfa hagvöxt frá auðlindanotkun og umhverfisáhrifum hennar. Áhersla hennar hingað til hefur samt sem áður verið á að auka auðlindaframleiðni, ekki á að rjúfa auðlindanotkun eða tryggja vistfræðilegt þol.

Reitur 1.2 Fimm lykilmarkmið áætlunarinnar Evrópa 2020

Evrópa 2020 er núverandi vaxtarstefna Evrópusambandsins. Hún leggur áherslu á þrjú markmið við að skapa snjallhagvöxt, sjálfbæran hagvöxt og hagvöxt fyrir alla — þar á meðal fimm afmarkaðri markmið fyrir Evrópusambandið í heild sinni.

1. Atvinna: 75% einstaklinga á aldrinum 20-64 ára í starfi.
2. Rannsóknir og þróun (R&D): 3% af vergri landsframleiðslu Evrópusambandsins fjárfest í R&D.
3. Loftslagsbreytingar og orkusjálfbærni: losun gróðurhúsalofttegunda 20% minni en 1990 (eða 30%, ef aðstæður eru réttar), 20% orku skal vera endurnýjanleg, 20% aukning í orkunýtni.
4. Menntun: draga hlutfall þeirra sem hætta snemma í skóla niður fyrir 10% og að minnsta kosti 40% á aldrinum 30-34 ára ljúka menntun á þriðja stigi.
5. Barátta gegn fátækt og félagslegri útilokun: að minnsta kosti 20 milljónum færri búa við – eða eiga hættu á að búa við – fátækt og félagslega útilokun.

Heimild: Heimasiða Evrópu 2020 http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm.

1.5 SOER 2015 veitir mat á ástandi og horfum umhverfismála Evrópu

Þessi skýrsla er ætlað að veita stefnumótendum og almenningi ítarlegt mat á framvindu okkar í átt að ná fram almennri umhverfissjálfbærni og afmörkuðum stefnumarkmiðum. Þetta mat er byggt á hlutlausum, áreiðanlegum og samanburðarhæfum umhverfisupplýsingum og nýtt eru gögn og þekkingargrunnur sem stendur Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) til boða sem og evrópsku upplýsinga- og eftirlitsneti á sviði umhverfismála (Eionet).

Þessi skýrsla hefur að geyma almennar upplýsingar um evrópska umhverfisstefnu og framkvæmd hennar, einkum á tímabilinu til 2020. Hún inniheldur vangaveltur um umhverfismál Evrópu í hnattrænu samhengi sem og sérstaka kafla með yfirliti yfir ástand, tilhneingingu og horfur umhverfismála Evrópu.

Greiningin hér byggir á – og er studd af – ýmsum samantektum varðandi lykilmálefni. Hún inniheldur 11 samantektir yfir hnattræna meginþróun og mikilvægi hennar fyrir umhverfismál Evrópu, 25 þematengdar samantektir um Evrópumál þar sem áhersla er lögð á afmörkuð umhverfisþemu og níu samantektir sem veita samanburð á framvindu evrópskra landa byggt á sameiginlegum vísum. Samantektir fyrir 39 lönd draga saman ástand umhverfismála þeirra landa Evrópu og þrjár svæðisbundnar samantektir veita samsvarandi yfirlit yfir Norðurskautssvæðið, Miðjarðarhafið og Svartahafið – svæði þar sem Evrópa deilir ábyrgð með nágrönnum sínum við verndun viðkvæmra vistkerfa (Mynd 1.2).

Kaflar þessarar samantektarskýrslu leggja áherslu á þrjú sérstök sjónarhorn.

Áherslan í 1. hluta þessarar skýrslu (þ.e. 1. kafli og 2. kafli) er að bæta frekar skilning okkar á fordæmislausum breytingum, samtengdri hættu, hnattrænni meginþróun og vistfræðilegum þolmörkum sem hafa bein og óbein áhrif á umhverfismál Evrópu. Finna má margar tengingar á milli

Mynd 1.2 Uppbygging SOER 2015

SOER2015

Hnattræn meginþróun	Þemakynningar	Samanburður á milli landa	Lönd og svæði
<p>Röð af 11 kynningum:</p> <ul style="list-style-type: none"> Breyting á leitni varðandi íbúafjölda á heimsvísu Á átt að heimi þéttbýlis Breyting á sjúkdómabyrði og hætta á heimsfaraldri Hraðari tæknibreytingar Áframhaldandi efnahagsvöxtur? Margpóla heimur í sívaxandi mæli Aukin samkeppni um auðlindir á heimsvísu Vaxandi álag á vistkerfi Alvarlegar afleiðingar loftslagsbreytinga í vaxandi mæli Aukin umhverfismengun Stjórnunarnálganir gerðar fjölbreyttari <p>Að auki er skýrsla fyrir hnattræna meginþróun</p>	<p>Röð af 25 kynningum sem fjalla um:</p> <ul style="list-style-type: none"> Loftmengun Líffræðilegan fjölbreytileika Áhrif og aðlögun að loftslagsbreytingum Að draga úr loftslagsbreytingum Skóga Ferskvatn Hafið Hávaða Jarðveg Úrgang Landbúnað Neyslu Orku Iðnað Siglingar Ferðapjónusta Samgöngur Heilsu Auðlindanýtni Loft- og loftslagskerfi Landkerfi Vatnafræðikerfi Þéttbýliskerfi Náttúruauð Grænt hagkerfi 	<p>Röð af níu kynningum sem fjalla um:</p> <ul style="list-style-type: none"> Loftmengun (áhersla á valin mengunarefni) Líffræðilegan fjölbreytileika (áhersla á vernduð svæði) Loftslagsbreytingar (áhersla á gróðurhúsalofttegundir) Ferskvatn (áhersla á næringarefni í ám) Úrgang (áhersla á húsasorp í föstu formi) Landbúnað (áhersla á lífrænan búskap) Orku (áhersla á orkunotkun og endurnýjanlega orku) Samgöngur (áhersla á farþegaflutninga) Auðlindanýtni (áhersla á efnisauðlindir) <p>Þessi samanburður er byggður á sameiginlegum umhverfisvísnum fyrir flest lönd Evrópu</p>	<p>Röð af 39 kynningum sem draga saman skýrslur yfir ástand og horfur umhverfismála í öllum 39 löndum Evrópu.</p> <ul style="list-style-type: none"> 33 EES-aðildarríki Sex samvinnulönd á Vestur-Balkanskaga <p>Að auki veita þrjár kynningar yfirlit yfir helstu umhverfisáskoranir á völdum svæðum sem ná út fyrir Evrópu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Heimsskautasvæðið Svartahaf Miðjarðarhaf

Það ofantalda er allt tiltækt á: www.eea.europa.eu/soer.

umhverfis- og loftslagsáskorana og undirliggjandi orsaka þeirra. Slíkt gerir okkur mun erfiðara um vik að skilja þær.

Áherslan í 2. hluta (þ.e. 3. 4. og 5. kafli) er á að veita upplýsingar um framkvæmd og umbætur á fyrirliggjandi stefnunálgunum, einkum þeim sem er að finna í þematengdu markmiðunum þremur sem sett eru fram í stórum dráttum í 7. aðgerðaáætluninni á sviði umhverfismála: (1) Að vernda, varðveita og bæta náttúruauð Evrópu; (2) að breyta Evrópu í auðlindanýtið, grænt og samkeppnishæft hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísyringslosun og (3) að vernda þegna Evrópu fyrir álagi tengdu umhverfinu og hættu gegn heilsu og vellíðan.

Í þessum þremur köflum 2. hluta er yfirlitsmat yfir tilhneingingu og horfur 20 umhverfisvandamála. Matið er byggt á skoðunum sérfræðinga og notast við lykilumhverfisvísa. Undirstrikaðar eru valdar tilhneingingar síðustu 5-10 ára og látnar eru í té horfur fyrir 20 ár eða meira byggt á fyrirliggjandi stefnum og ráðstöfunum. Kaflarnir gefa einnig til kynna almenna framvindu í átt að stefnumarkmiðum fyrir viðkomandi vandamál (sjá Tafla 1.2 fyrir það tengda matsviðið sem notast er við).

3. hluti (þ.e. 6. kafli og 7. kafli) veltir fyrir sér væntanlegri heildarmynd á ástandi og horfum umhverfismála Evrópu. Þessir kaflar byggja á bættum skilning á stöðu okkar í dag og hafa það að markmiði að gefa merki um tækifæri til að endurstilla umhverfisstefnu svo hún auðveldi umbreytingu í átt að sjálfbærara þjóðfélagi.

Tafla 1.2 Skýringartexti notaður í yfirlitsmati fyrir tilhneingingu og horfur í hverjum hluta

Viðmiðunarmat fyrir tilhneingingu og horfur	Viðmiðunarmat fyrir framvindu stefnumarkmiða
vVernandi tilhneiging ríkjandi	<input checked="" type="checkbox"/> Að mestu leyti ekki á áætlun við að framkvæma lykilstefnumarkmið
Tilhneiging sýnir ekki einhlíta mynd	<input type="checkbox"/> Að hluta til á áætlun við að framkvæma lykilstefnumarkmið
Batnandi tilhneiging ríkjandi	<input checked="" type="checkbox"/> Að mestu leyti á áætlun við að framkvæma lykilstefnumarkmið

Umhverfismál Evrópu í víðara samhengi

2.1 Margar umhverfisáskoranir nútímans eru kerfisbundnar í eðli sínu

Sýnt hefur verið fram á að umhverfisstefna Evrópu sé einkum áhrifarík þegar hún tekst á við staðbundið-, svæðisbundið- og meginlandsbundið álag á umhverfið. Sumar umhverfis- og loftslagsáskoranir sem við stöndum frammi fyrir í dag eru ólíkar þeim sem við höfum tekist á við síðastliðin 40 ár: þær eru bæði kerfisbundnar og stighækkandi í eðli sínu og eru ekki aðeins háðar aðgerðum okkar í Evrópu, heldur einnig hnattrænu samhengi.

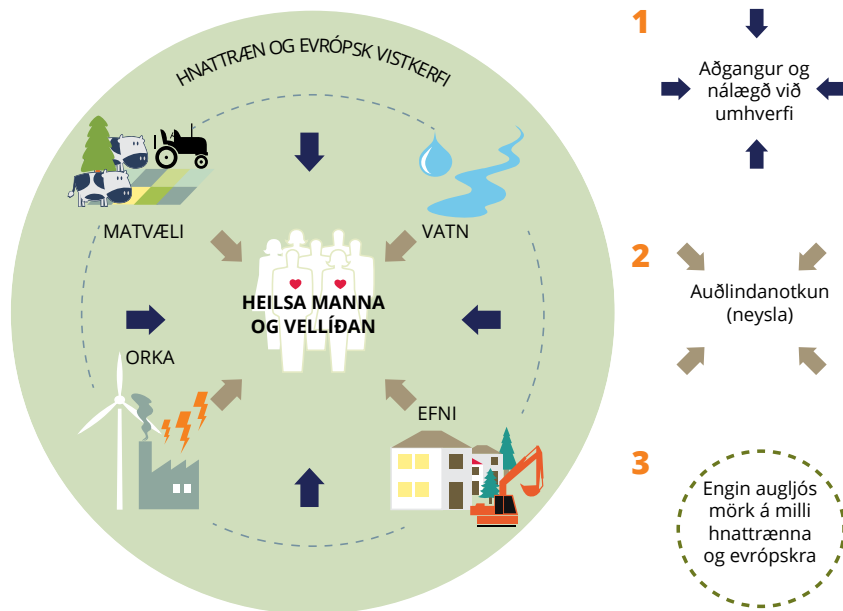
Mörg umhverfisvandamál nútímans einkennast af margbreytileika sínum (þ.e. þau eru með margar orsakir og fela í sér mörg víxltengsl á milli undirliggjandi drifkrafta þeirra og tengdra áhrifa). Það er erfitt að lýsa og skilgreina þeim á greinargóðan máta þar sem þau gegnsýra mismunandi svið umhverfismála og þjóðfélags á margvíslegan hátt. Þess vegna skynja mismunandi þjóðfélagshópar og fólk á mismunandi stöðum þau á ólíkan hátt.

Þrjú kerfisbundin, sameiginleg einkenni innan umhverfisáskorana nútímans skipta máli þegar um þetta er fjallað (Mynd 2.1).

Fyrst ber að nefna að þær hafa bein eða óbein **áhrif á umhverfisþætti** sem hafa áhrif á heilsu manna, vellíðan, hagsæld og líf skjör. Slíkir þættir fela í sér skaðleg efni í umhverfi okkar, alvarlegar veðuraðstæður á borð við flóð og þurrka og (í öfgakenndum tilfellum) möguleikann á að allt vistkerfið verði óbyggilegt. Allir þessir þættir kunna að takmarka framtíðaraðgang okkar að grunnumhverfispáttum á borð við hreint loft, hreint vatn og frjóan jarðveg.

Í öðru lagi eru þeir á órjúfanlegan hátt **tengdir neyslu- og auðlindanotkunarmynstri okkar**. Helstu flokka auðlindanotkunar má aðgreina hvað þetta varðar: matvæli, vatn, orku og efni (það síðastnefnda inniheldur einnig byggingarefni, málma og steinefni, trefjar, við, efni og plast) sem og land. Notkun á þessum auðlindum er nauðsynleg fyrir vellíðan

Mynd 2.1 Þrjú kerfisbundin einkenni á umhverfisáskorunum



Heimild: EEA.

mannna. Á sama tíma getur auðlindanotkun – sérstaklega án eftirlits – haft neikvæð áhrif á þau vistkerfi sem láta þær í té.

Auðlindirnar innan þessa flokks eru einnig mjög tengdar. Til dæmis getur notkun á líforku við uppskeru, í stað notkunar á jarðefnaeldsneyti, leyst áhyggjuefni varðandi orkunotkun, en slíkt hefur verið tengt við skógeyðingu og umbreytingu lands á kostnað náttúrulegra svæða (UNEP, 2012a). Þetta hefur áhrif á það svæði sem fánlegt er fyrir matvælauppskeru. Þar sem matvælamarkaðir á heimsvísu eru tengdir hefur þetta einnig áhrif á matvælaverð. Fyrir vikið hefur umhverfiseyðing alvarlegar afleiðingar fyrir núverandi og langtíma öryggisáðgengi að lykilaðlindum.

Í þriðja lagi **veltur þróun þeirra á evrópskri leitni og hnattrænni meginþróun**, að meðtöldum þeim sem tengjast lýðfræði, efnahagsvexti, viðskiptamynstri, tækniframförum og alþjóðlegri samvinnu. Sífelld erfiðara er að eiga við þessi langtímamynstur breytinga sem þróast á heimsvísu á nokkrum áratugum (Reitur 2.1). Þessar hnattrænu aðstæður gera löndum erfiðara um vik við að leysa umhverfisvandamál einhliða. Jafnvel hópar með mörgum löndum sem grípa í sameiningu í taumana (eins og ESB) geta ekki leyst þessi vandamál ein og sér.

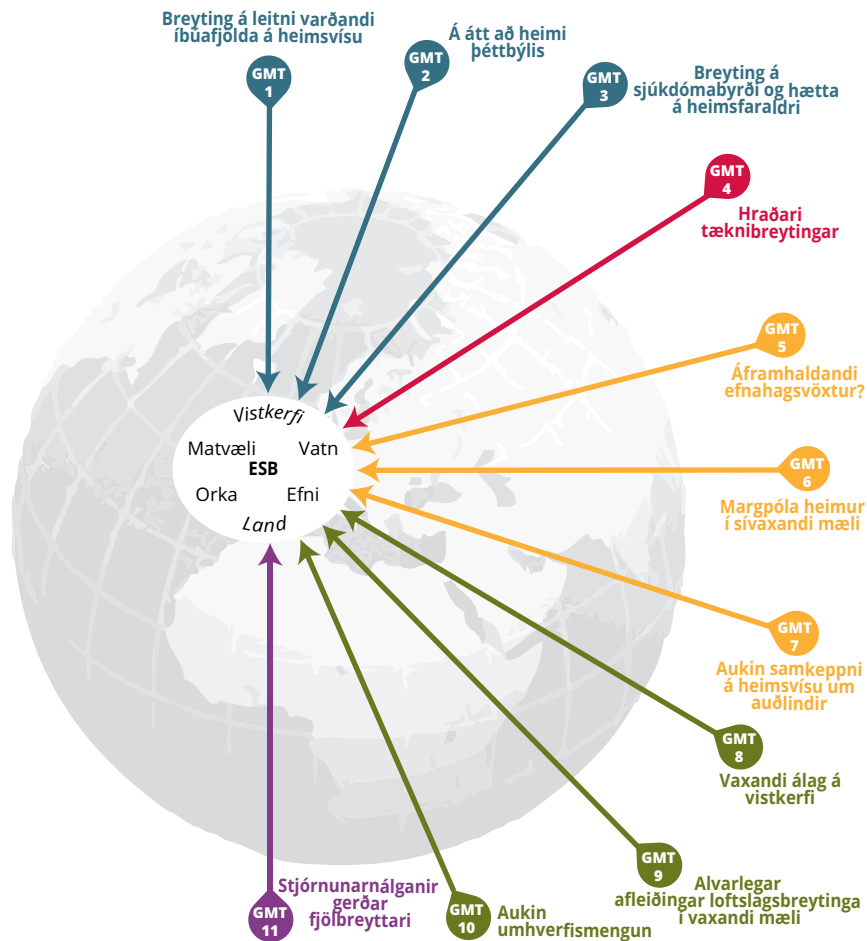
Málefni loftslagsbreytinga undirstrika þetta vel: losanir stuðla að hnattrænni samsöfnun í loftinu sem skapar áhrif langt frá uppsprettu vandans – og hugsanlega langt fram í framtíðina. Sama má segja um losun forefnis ósons Evrópu en dregið hefur umtalsvert úr slíku á síðastliðnum áratugum. Aðeins hefur dregið ívið úr mældri ósonþéttni við yfirborð jarðar og hefur hún jafnvel aukist sökum flutnings langt að á mengunarefnum utan Evrópu (EEA, 2014r).

2.2 Meginþróun hefur áhrif á horfur umhverfismála Evrópu

Hnattvæðing og þróun hnattrænnar leitni gefa til kynna að ekki sé hægt að skilja að fullu umhverfisaðstæður og -stefnur í Evrópu – eða stýra á viðeigandi máta – ef ekki er tekið tillit til breytilegra aðstæðna á heimsvísu. Hnattræn meginþróun mun breyta evrópskum neyslumynstrum framtíðarinnar og hafa áhrif á umhverfis- og loftslagsmál Evrópu. Evrópa getur, með því að sjá fyrir þessa þróun, fært sér í nyt tækifærin sem þau skapa til að ná umhverfismarkmiðum og færast í áttina að þeim markmiðum sem finna má í 7. aðgerðaáætluninni á sviði umhverfismála.

Slík meginþróun tengist einnig lýðfræði, hagvexti, framleiðslu- og viðskiptamynstri, tækniframförum, eyðingu vistkerfa og loftslagsbreytingum (Mynd 2.2 og Reitur 2.1).

Mynd 2.2 Greining á hnattrænni meginþróun í SOER 2015



Heimild: EEA.

Reitur 2.1 Ýmis konar hnattræn meginþróun, eins og hún er greind í SOER 2010 og SOER 2015

Breyting á leitni varðandi íbúafjölda á heimsvísu: Fólksfjöldi jarðar hefur tvöfaldað í sjö milljarða manna frá árinu 1960 og spár sýna að fólki muni halda áfram að fjölga, þó eru íbúar iðnríkja að eldast og í sumum tilvikum er þeim að fækka. Á hinn bóginn fjölga fólki hratt þróunarlöndunum.

Á átt að heimi þéttbýlis: Þessa stundina býr um helmingur íbúa jarðarinnar á þéttbýlissvæðum og áætlað er að tveir þriðju búi á slíkum svæðum árið 2050. Þessi áframhaldandi þéttbýlismyndun, með víðeigandi fjárfestingum, getur örvað nýsköpunarlausnir fyrir umhverfisvandamál, en getur einnig aukið auðlindanotkun og mengun.

Breyting á sjúkdómabyrði og hætta á heimsfaraldri: Hætta á váhrifum nýrra og nýtilkominna sjúkdóma og sjúkdóma sem koma upp aftur ásamt nýjum heimsfaröldrum er tengd fátækt, auknum loftslagsbreytingum og auknum hreyfanleika fólks og vara.

Hraðari tæknibreytingar: Ný tækni er að breyta heiminum á röttækan hátt, einkum á nanó- og lífupplýsingasviði og upplýsingatækni. Slíkt skapar tækifæri til að draga úr umhverfisáhrifum mannkynsins og auka auðlindaöryggi en jafnóðum skapar það hættu og óvissu.

Áframhaldandi efnahagsvöxtur?: Þó að áframhaldandi áhrif frá nýafstaðinni efnahagskreppu hægi enn á jákvæðni í garð efnahags í Evrópu spá flestar rannsóknir fyrir um eflingu atvinnulífsins á heimsvísu á næstu áratugum – með aukinni neyslu og auðlindanotkun, einkum í Asíu og Rómönsku-Ameríku.

Margpóla heimur í sívaxandi mæli: Áður réði frekar lítill hópur landa heimsframleiðslu og -neyslu. Þessa stundina er í uppsiglingu dreifing á jafnvægi hvað varðar efnahagsafli og lönd Asíu eru sérstaklega að koma fram á sjónarsviðið. Slíkt hefur áhrif á hnattræn vixltengsl og viðskipti.

Aukin samkeppni um auðlindir á heimsvísu: Er hagkerfi vaxa hafa þau tilhneigingu til að nýta fleiri auðlindir, bæðir endurnýjanlegar, líffræðilegar auðlindir og óendurnýjanlegar birgðir af jarðefnum, málum og jarðefnaeldsneyti. Iðnaðarþróun og breytt neyslumynstur á þátt í þessari aukningu á eftirspurn.

Vaxandi álag á vistkerfi: Talið er að minnkun á hnattrænum líffræðilegum fjölbreytileika og eyðing á náttúrulegum vistkerfum sökum fólksfjöldunar á heimsvísu og tengd matvæla- og orkuþörf muni halda áfram – slíkt mun hafa áhrif á fátækasta fólks heimsins í þróunarlöndunum.

Alvarlegar afleiðingar loftslagsbreytinga í vaxandi mæli: Hljúnun loftslagskerfisins er ótvíræð og allt frá 6. áratugi hefur heimurinn upplifað fáheyrðar breytingar miðað við síðustu áratugi og árpúsund. Er loftslagsbreytingar koma í ljós er búist við alvarlegum áhrifum þeirra á vistkerfi og þjóðfélög manna (þar á meðal matvælaöryggi, tíðni þurrka og aftakaveður).

Aukin umhverfismengun: Um allan heim eru vistkerfi þessa stundina berskjölduð fyrir mikilli mengun hvers samsetning verður sífellt flóknari. Athafnir manna, fólksfjöldun á heimsvísu og breytingar á neyslumynstri eru lykilorsök þessa vaxandi álags á umhverfið.

Stjórnunarnálganir gerðar fjölbreyttari: Ósamræmi á milli langtímaáskorana á heimsvísu sem þjóðfélög standa frammi fyrir í sífellt vaxandi mæli og takmarkaðs valds yfirvalda er að skapa eftirspurn eftir fleiri stjórnunarnálgunum þar sem viðskiptalíf og borgaralega samfélagið leikur stærra hlutverk. Þessar breytingar eru nauðsynlegar en vekja upp áhyggjuþefni varðandi samræmingu, árangur og ábyrgð.

Árið 2050 er þess vænst að fólksfjöldi á heimsvísu verði orðinn meiri en níu milljarðar manna, samkvæmt spám Sameinuðu þjóðanna (UN, 2013). Í dag er fólksfjöldi heimsins sjö milljarðar og árið 1950 var hann innan við þrjú milljarðar. Allt frá 1900 hefur efnisnotkun tífaldast (Krausmann et al., 2009) og kann hún að tvöfaldast fyrir 2030 (SERI, 2013). Áætlað er að eftirspurn heimsins eftir orku og vatni muni aukast um 30-40% næstu 20 ár (sjá til dæmis IEA, 2013, eða The 2030 Water Resource Group, 2009).

Einnig er áætlað að heildareftirspurn eftir matvælum, fóðri og trefjum muni aukast um 60% frá deginum í dag og til 2050 (FAO, 2012), á meðan akurlandsvæði fyrir hvern mann gæti minnkað um 1,5% á hverju ári ef engar umtalsverðar stefnubreytingar fara fram (FAO, 2009).

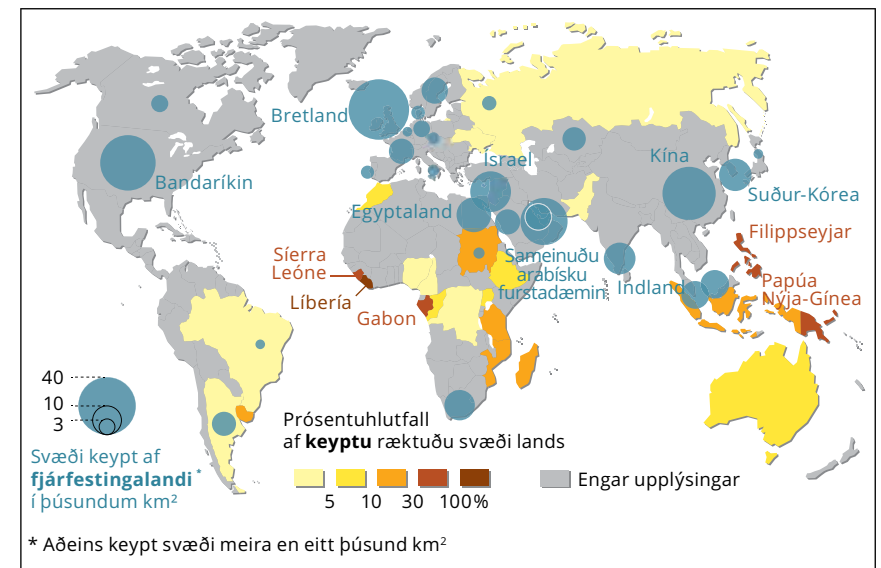
Upptaka manna á hreinni frumframleiðslu (þ.e. hluti gróðurvaxtar sem er beint eða óbeint notaður af mönnum) hefur aukist jafnt og þétt samhliða fólksfjölgun. Breytingar á landnotkun af manna völdum, t.d. umbreyting skóglendis í ræktarland eða innviði (þar á meðal námuvinnslu), er helsta ástæða árlegrar upptöku á lífmassa í Afríku, Miðausturlöndum, Austur-Evrópu, Mið-Asíu og Rússlandi. Til samanburðar er uppskera eða timbur helsta ástæða upptöku í vestrænum iðnvæddum löndum og Asíu.

Hver og ein hnattræn þróun hér að ofan er eftirtektarverð og þarf ekki að skoða þær í sameiningu til að sjá eitthvað sláandi. Saman er líklegt að þær muni hafa djúpstæð áhrif á ástand umhverfisins og tiltækileika lykilaðlinda á heimsvísu.

Vaxandi áhyggjur af matvæla-, vatns- og orkuöryggi hafa knúið landtöku áfram á milli landa síðustu 5-10 ár, einkum í þróunarlöndum. Á árunum 2005 til 2009 var erlend landtaka á heimsvísu í kringum 470.000 km², sem er álíka landsvæði og Spánn. Í sumum löndum (einkum í Afríku) hafa stórir hlutar af landbúnaðarsvæði verið seldir til erlendra fjárfesta, aðallega frá Evrópu, Norður-Ameríku, Kína og Miðausturlöndum (Kort 2.1).

Einnig er gert ráð fyrir að aukin eftirspurn eftir matvælum, ásamt fólksfjölgun og loftslagsbreytingum, muni ógna framboði ferskvatns (Murray et al., 2012). Þó við höldum áfram að nýta vatn á áhrifaríkari máta gæti þéttbærni í landbúnaði sem þörf er á til að uppfylla vaxandi matvæla- og fóðureftirspurn

Kort 2.1 Landtaka á milli landa, 2005-2009



Heimild: Aðlagð eftir Rulli et al., 2013.

– vegna fólksfjölgunar og breytingar á mataræði – leitt til alvarlegs álags á vatn á mörgum svæðum heimsins (Pfister et al., 2011).

Vaxandi auðlindaskortur í öðrum hlutum heimsins sem gæti orðið afleiðing þessarar þróunar hefur víðtæk áhrif fyrir Evrópu. Aukin samkeppni vekur upp áhyggjur um öryggi aðgengis að aðföngum lykilaðlinda. Verð á helstu auðlindaflökkum hefur hækkað síðustu ár eftir nokkra áratugi þar sem verðið virtist vera í langtímaþignun. Hærra verð minnkar eyðslugetu allra neytenda en áhrifin verða mest fyrir þá fátæku⁽⁴⁾.

Þessi þróun hefur bæði beinar og óbeinar afleiðingar fyrir horfur hvað varðar auðlindaöryggi. Langtímaframboð Evrópu á – og aðgangur að –

⁽⁴⁾ World Bank, 2008 bendir á að matvælakrisan árið 2008 hafi aukið fjölda fátækra um 100 milljónir sem hefur langtímaáhrif á heilsu og menntun. Hækkun olíuverðs jók enn á þessi áhrif. Matvælaverð náði álíka toppum árið 2011 og 2012 (World Bank, 2013).

matvælum, orku, vatni og efnaauðlindum er ekki aðeins háð auðlindanýtni og því að tryggja þol vistkerfa álfunnar heldur einnig hnattrænum aðstæðum sem Evrópa hefur enga stjórn á. Viðleitni Evrópu til að draga úr álagi á umhverfið kemur í vaxandi mæli til vegna hraðari þróunar í öðrum hlutum heimsins.

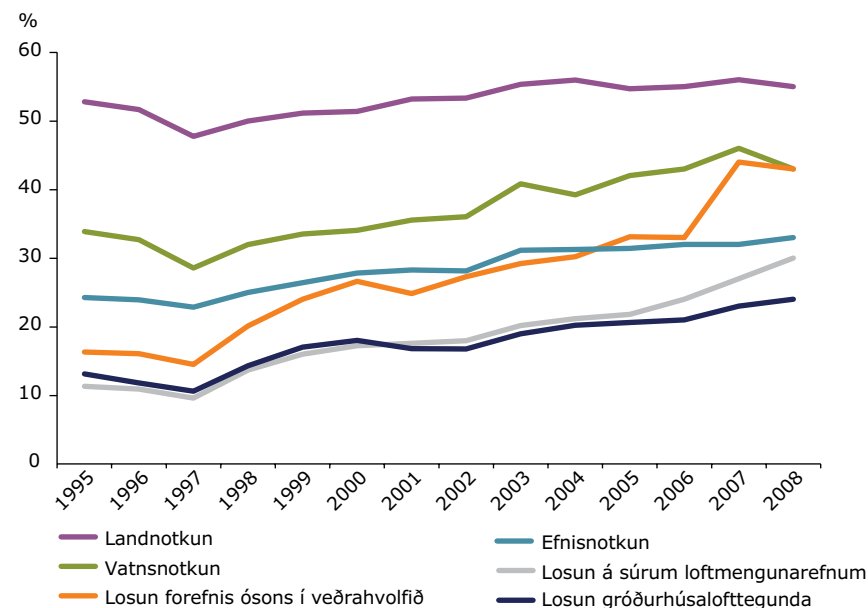
2.3 Neyslu- og framleiðslumynstur Evrópu hafa áhrif á evrópskt og hnattrænt umhverfi

Hnattvæðingin hefur ekki aðeins í för með sér að hnattræn tilhneiging hafi afleiðingar fyrir þjóðfélög, hagkerfi og umhverfismál Evrópu. Hún felur einnig í sér að neyslu- og framleiðslumynstur lands eða héraðs ýtir undir álag á umhverfið í öðrum hlutum heimsins.

Umhverfisafleiðingar neyslu og framleiðslu Evrópu má skilja með því að skoða tvö mismunandi sjónarhorn. Fyrst ber að nefna sjónarhorn framleiðslu sem lítur almennt séð á álag vegna auðlindanotkunar, losunar og eyðingu vistkerfa innan Evrópu. Sjónarhorn neyslu leggur áherslu á álag á umhverfi vegna þeirra auðlindar sem notuð er eða losunar sem er innfelld í þær vörur og þjónustu sem neytt er í Evrópu – bæði þá sem er framleidd í Evrópu og þá sem er innflutt.

Svæði utan Evrópu finna fyrir þeim umtalsverða hluta af álagi á umhverfið sem tengdur er neyslu í ESB. Á milli 24% og 56% tengd heildarvistspor eiga sér stað utan Evrópu (EEA, 2014f), slíkt er háð tegund álags. Til að skýra þetta betur: að meðaltali er talið að 56% af landvistsporum sem tengjast vörum sem neytt er innan ESB séu fyrir utan svæði ESB. Hluti vistspors eftirspurnar ESB sem er notað fyrir utan landamæri ESB hefur stækkað síðasta áratug hvað varðar land-, vatns- og efnanotkun, sem og varðandi losun í andrúmsloftið (Mynd 2.3).

Mynd 2.3 Hluti heildarvistspors sem notað er fyrir utan landamæri ESB tengt lokaeftirspurn ESB-27



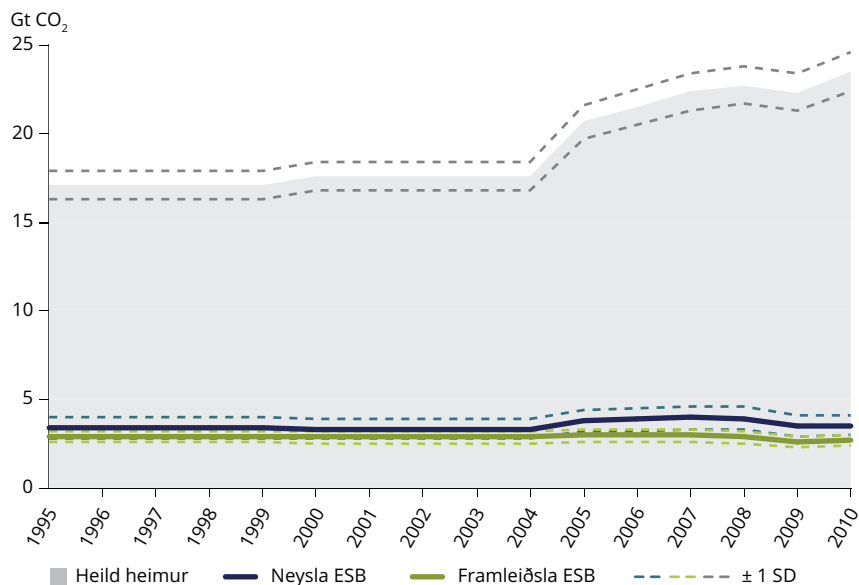
Athugið: Vistsporið varðar endanlega heildareftirspurn, felur í sér neyslu heimila, neyslu yfirvalda og fjárfestingar.

Heimild: EEA, 2014f; byggt á greiningu JRC/IPTS í World Input-Output Database (WIOD), EC, 2012e.

Áætlanir hafa sýnt fram á að heildarefnakröfur og losanir sem orsakaðar eru af þremur neyslusviðum Evrópu með hæsta tengda álag á umhverfið – þ.e. matvæli, hreyfanleika og húsnæði (byggt umhverfi) – sýndu engan marktækan samdrátt á árunum 2000 til 2007 (EEA, 2014r). Þegar litið er á málin frá sjónarhorni framleiðslu hafa margar atvinnugreinar sýnt samdrátt hvað varðar efnakröfur og losanir, eða afskilnað á milli vaxtar og losana. Þetta misræmi á milli sjónarmiðs framleiðslu- og neysluleitni er algengt.

Losun koltvísýrings vegna neyslu í ESB, sökum vara sem neytt er í Evrópu er meiri en losun vegna framleiðslu vara sem framleiddar eru í Evrópu, þessi munur var mestur árið 2008 þegar losun vegna neyslu var þriðjungji hærrí en losun vegna framleiðslu (Mynd 2.4). Á tímabilinu 1995-2010 leitaði losun vegna framleiðslu í ESB meira niður á við á meðan losun vegna neyslu var örlítið hærrí árið 2010 heldur en árið 1995 (Gandy et al., 2014). Losun hefur á sama tímabili aukist á heimsvísu og losun vegna neyslu og framleiðslu í Evrópu hefur minnkað sem hluti af losun koltvísýrings á heimsvísu í vörum frá 20% í 17% og frá 15% í 12%. Hafa ætti samt sem áður í huga að neyslutengt mat er háð meiri gagnaóvissu, styttri tímabilum og erfiðleikum við að skilgreina kerfismörk (EEA, 2013g).

Mynd 2.4 Áætluð losun koltvísýrings (CO₂) á sviði framleiðslu og neyslu á heimsvísu sem er innbyggð í vörum



Heimild: Gandy et al., 2014.

Athugið: Losun innbyggð í vörum (vörur og þjónusta) er undanskilin frá losun heimila sem og losun frá einkaflutningum á vegum. Áætlað er að heildarlosun á vegum vegna einkaflutninga séu 50%.

Skortur á stöðlun gerir erfitt um vik að nota neyslutengt mat við stefnumótun. Alþjóðlegir samningar varðandi umhverfismál (t.d. rammisamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar, UNFCCC) eru byggðir á svæðisbundnu samhengi þegar gerð er grein fyrir losun landa og viðleitni til að draga úr slíku, aðeins er vísað til sviða sem tilheyra fullveldi lands og hvar land getur innleitt og framfylgt löggjöf og stefnum. Svæðisbundna samhengið felur í sér alla losun sem á sér stað á yfirráðasvæði lands, án tillits til þeirra efnahagslegu gerenda sem bera ábyrgð á henni.

Þó að ekki sé fjallað um neyslutengda losun í alþjóðlegum samningum er hún byggð inn í stefnuramma ESB varðandi sjálfbæra framleiðslu og neyslu, til dæmis í gegnum vörustaðla og vistferilsnálganir. Hvað varðar loftslagsbreytingar þarf að huga að losun kolefnis á hnattræna vísu þar sem hún hefur áhrif á loftslagskerfi plánetunnar, sama hvar losunin á sér stað. Því heldur helsta baráttan gegn loftslagsbreytingum áfram að eiga sér stað við að ná fram hnattrænum samningi um losunartakmarkanir sem nær yfir allar tegundir losunar og þar sem öll lönd skuldbinda sig við jafn mikla takmörkun.

Álíka misræmi á sér stað á milli þrýstings á framleiðslu og neyslu þegar verið er að fjalla um notkun á vatnsauðlindum. Þar birtist misræmið í því þegar borin er saman vatnsnotkun innan yfirráðasvæðis Evrópu við sýndarvatnsviðskipti (innbyggð í vatnsfrekar vörur, t.d. landbúnaðarhráfni). Hugtakið sýndarvatn fangar magn ferskvatns sem notað er til að framleiða vörur sem stunduð eru viðskipti með á alþjóðavísu. Áætlað er að fjöldi viðskiptatenginga og magn vatns sem tengist matvælavíðskiptum á heimsvísu hafi meira en tvöfaldast á tímabilinu 1986 til 2007 (Dalin et al., 2012).

Hugtakið sýndarvatn hefur takmarkanir þegar það er notað í stefnumótun (EEA, 2012h). Slíkt mat á vatnsnotkun, fyrir flest lönd Evrópu og héruð, fer fram úr svæðisbundnu mati (Lenzen et al., 2013). Vert er þó að hafa í huga að sum svæði Evrópu eru hreinir útflytjendur sýndarvatns. Til dæmis notar spænska héraðið Andalúsía mikið magn af vatni fyrir útflutning sinn á kartöflum, grænmeti og sítrusávöxtum en flytur inn korn og akurplöntur með minni vatnskröfum (EEA, 2012h).

Munurinn á álagi á framleiðslu og álagi á neyslu, samanlagt, má skýra með því að nota hugtakið „vistspor“ (e.g. Tukker et al., 2014; WWF, 2014). Vistspor veitir til að mynda vísbendingu um samanlagða notkun á landi, endurnýjanlegri efnanotkun og jarðefnaeldsneyti. Það sýnir að flest lönd Evrópu fara þessa stundina fram úr sínum líffræðilegu framleiðslusvæðum sem standa þeim til boða eða lífrænni framleiðslugetu. Áætlanir gefa til kynna að heildarneysla á alþjóðavísu fari fram úr endurnýjunargetu plánetunnar um meira en 50% (WWF, 2014).

Þessa mismunandi leiðir til að skoða mismuninn á milli framleiðslutengds álags og neyslutengds álags sýnir að neysluvenjur Evrópu hafa áhrif á hnattræna umhverfið. Það vekur upp spurningar þess efnis hvort neyslumynstur Evrópu væru sjálfbær ef þau væru aðlöguð á hnattræna vísu – einkum þegar hugsað er til þeirra umhverfisbreytinga sem þegar eiga sér stað á alþjóðavísu.

2.4 Starfsemi manna hefur margföld áhrif á mikilvæg hreyfiöfl vistkerfis

Athafnir manna á heimsvísu eru þegar að breyta mikilvægum líf- og jarðefnafræðilegum ferlum jarðar. Breytingarnar eru nægilega miklar til að breyta hefðbundinni virkni þessara ferla. Slíkir líf- og jarðefnafræðilegar ferlar ná til ferla á hnattræna vísu fyrir flutninga og umbreytingu efnis innan lífhvolfs, vatnshvolfs, stinnhvolfs og gufuhvolfs jarðar. Þeir stjórna flutningi kolefnis, köfnunarefnis, fosfórs, brennisteins og vatns, en slíkt er undirstaða vistkerfa plánetunnar (Bolin and Cook, 1983).

Þessi hreyfiöfl má draga saman í tvær gerðir umhverfisbreytinga á alþjóðavísu af mannavöldum, sem hafa bæði bein og óbein áhrif á ástand umhverfismála í Evrópu (Turner II et al., 1990; Rockström et al., 2009a):

- **Kerfisbundnar breytingar** (kerfisbundið ferli á heimsvísu), þ.e. breytingar sem birtast á meginlands- eða heimsvísu með bein áhrif á umhverfiskerfi (t.d. loftslagsbreytingar eða súrnun sjávar)

- **Uppsafnaðar breytingar** (samanlögð ferli á staðbundnu eða svæðisbundnu sviði), þ.e. breytingar sem eiga sér einkum stað á staðbundnu sviði en eru svo útbreiddar að þær verða að hnattrænu fyrirbæri (t.d. jarðvegseyðing eða vatnsskortur).

Mannleg áhrif á hnattræna ferla hafa núna náð fordæmislausu stigi í sögu plánetunnar og fræðimenn halda því fram að við höfum nú hafið nýtt jarðfræðilegt tímabil: Anthropocene (skeið hins nýja manns) (Crutzen, 2002). Síðustu þrjá áratugi hefur fólksfjöldi jarðar aukist meira en tífalt, áætlað er að 30-50% af landsyfirborði heimsins hafi verið umbreytt vegna starfsemi manna.

Samsvarandi tölur – oft er vísað til þeirra til að sýna fram á áhrif á líf- og jarðefnafræðilega ferla – eru sláandi. Til dæmis:

- Notkun á jarðefnaeldsneyti sem er að stofni til úr **kolefni** hefur aukist tólfalt á 20. öldinni og þéttni ýmis konar gróðurhúsagass hefur aukist umtalsvert í andrúmsloftinu, þ.e. koltvísýringur (CO_2) um meira en 30% og metan (CH_4) um meira en 100%
- Meira af **köfnunarefni** er núna fast með efnasamruna og notað í áburði í landbúnaði heldur en fast er á náttúrulegan máta í öllum vistkerfum heimsins og losun á nituroxíði úr jarðefnaeldsneyti og lífmassaeldsneyti er meiri en inntak frá náttúrulegum upptökum
- Flæði **fosfórs** í lífhvolfið hefur þrefaldast ef miðað er við það sem var fyrir iðnvæðingu sökum vaxtar í áburðarnotkun og búfjárframleiðslu (MacDonald et al., 2011)
- Í dag er losun **brennisteinstvíoxíðs** (SO_2) vegna kola- og olíubrennslu út um allan heim að minnsta kosti helmingi meiri en öll náttúruleg losun (sem á sér helst stað sem dímetýl-súlfíð úr höfunum)
- Meira en helmingur alls aðgengilegs **ferskvatns** er notað af mönnum á hnattræna vísu (einkum við landbúnaðarframleiðslu) og vatnsauðlindir neðanjarðar eru tæmdar skjótt á mörgum svæðum.

Á heimsvísu erum við því að skapa meiri mengun og úrgang sem veldur sífelld meira álagi á vistkerfi heimsins. Vísindasamfélagið er sammála um það að við ýtum undir hnattræna hlýnun og það undirstrikar aukna hættu á vatnsálagi og -skorti. Þrátt fyrir jákvæða þróun að hluta hefur eyðing búsvæða, minnkun líffræðilegs fjölbreytileika og umhverfiseyðing náð fáheyrðu stigi. Hart nær tveir þriðju vistkerfa heimsins hafa fengið mat um að vera í hnignun (MA, 2005).

Áhrif manna varðandi þetta álag og áhrif sem stafa af því dreifast ójafnt. Fátækari svæði og samfélagshópar verða oft fyrir mun meiri áhrifum en aðrir. Við síðustu matsgerð benti milliríkjanefnd um loftslagsbreytingar (IPCC, 2014b) á að loftslagsbreytingar munu auka fátækt í þróunarlöndum og magna enn frekar hættu. Þetta er áhyggjuefni fyrir þá sem búa í lélegu húsnæði og skortir grunninnviði þar sem lágtækjuhópar reiða sig hlutfallslega á rangan hátt á sjálfbærni staðbundinna þjónustu vistkerfa. Líklegt er því að loftslagsbreytingar á heimsvísu muni auka félagslegan ójöfnuð sem gæti haft hliðarverkun á fólksflutninga og öryggi.

Tengd hætta nær einnig yfir hátekjulönd. Efnahags- og framfarastofnunin hefur varað við því að áframhaldandi eyðing á náttúruauði gæti stefnt í voða þeirri bætingu sem orðið hefur á lífskjörum á tveimur áratugum (OECD, 2012).

2.5 Óhófleg notkun á náttúruauði stofnar öruggu athafnarými manna í hættu

Því hefur verið haldið fram að næg þekking sé til staðar á virkni á kerfum jarðarinnar til að réttlæta útlistanir á hnattrænum mörkum (Rockström et al., 2009a). Hnattræn mörk eru svið sem ákvörðuð eru af mönnum og eru í öruggri fjarlægð frá hættulegum þröskuldi þar sem óhagstæðar breytingar verða varanlegar og stofna þoli vistkerfa í hættu og ógna lífsviðurværi manna (Mynd 2.5).

Mynd 2.5 Flokkar hnattræna marka

Umfang ferlis	Bæði hnattræn og svæðisbundin þröskuldmörk	Óþekkt hnattræn þröskuldmörk, en svæðisbundin mörk
Kerfisbundnar breytingar (kerfisbundin ferli á plánetuvísu)	Loftslagsbreytingar	Óson í heiðholfinu
	Súrnun hafsins	
Uppsafnaðar breytingar (samanlögð ferli á staðbundnu og svæðibundnu stigi)	Hnattrænar sveiflur fosfórs/köfnunarefnis	
	Hleðsla úða í andrúmsloftinu	
	Ferskvatnsnotkun	
	Breytingar á landnotkun	
	Minnkun líffræðilegs fjölbreytileika	
	Efnamengun	

Heimild: Aðlagð frá Rockström et al., 2009b.

Ein hnattræn mörk hafa þegar verið útlistuð af fræðimönnum sem vara við hættum samfara loftslagsbreytingum. Hvað stefnumótun varðar hefur þessum aðvörðunum verið breytt í 2 °C þröskuldmörkin; meðalhiti á heimsvísu má ekki hækka um meira en 2 °C meira en það sem var fyrir iðnvæðingu svo hægt sé að forðast varanlegar breytingar á loftslagi heimsins.

Svipað á við súrnun sjávar. Lífeðlisfræðileg þröskuldmörk má skilgreina í tengslum við magn af aragónít-mettun í yfirborðsvatni (sem þarf að vera við 80% eða meiri mörk meðalyfirborðs sjávar fyrir iðnvæðingu á heimsvísu) til að tryggja að kóralrif og tengd vistkerfi verði ekki fyrir alvarlegum áhrifum.

International Resource Panel, sem stofnsett var af Umhverfisstofnun Sameinuðu þjóðanna, hefur haldið því fram að heildarumbreyting skóglendis og annarra tegunda lands í ræktarland ætti ekki að vera meiri en 1640 milljón hektarar á heimsvísu (UNEP, 2014a). Um þessar mundir samanstendur ræktarland af 1500 milljónum hektara sem jafngildir um 10% af landsvæði heimsins. Það er vert að hafa í huga að miðað við hefðbundnar aðstæður er spáð fyrir um aukningu um 120-500 milljón hektara fyrir árið 2050 (UNEP, 2014a).

Það kann að reynast erfiðara að skilgreina öruggt athafnarými hvað varðar önnur ferli yfir breytingar á heimsvísu þar sem þröskuldsmörk eru jafnvel ekki til eða þröskuldsmörkin eru mismunandi á milli svæða eða jafnvel staðbundinna vistkerfa. Í sumum tilvikum kann þetta að stafa af fræðilegri óvissu um hvað lífeðlisfræðilegu þröskuldsmörkin eru fyrir mismunandi ferli og hvernig þau tengjast hvert öðru. Í öðrum tilvikum eru afleiðingar þess að fara yfir þröskuldsmörk á huldu eða við erum jafnvel meðvituð um að við séum að fara yfir þau.

Þrátt fyrir óvissuna eru vísbendingar þess efnis að þegar hafi verið farið yfir bæði mörk á heimsvísu og svæðisbundin mörk fyrir sum svæði, þar á meðal fyrir minnkun líffræðilegs fjölbreytileika, loftslagsbreytingar og köfnunarefnisferlið (Rockström et al., 2009a). Í öðrum hlutum heimsins hefur þegar verið farið yfir vistfræðileg þölmörk varðandi vatnsálag, jarðvegseyðingu eða skógeyðingu á staðbundnu eða svæðisbundnu sviði.

Slíkt hefur bæði hnattrænar og svæðisbundnar afleiðingar. Til dæmis eru mörg svæðisbundin hafsvæði á heimsvísu með súrefnisþurrð (vefildisskort) sökum óhóflegrar losunar næringarefna, sem leiðir til hruns á fiskstofnum. Evrópa líður þegar fyrir þetta vandamál. Eystrasaltið – hálflokað hafsvæði með lítilli seltu – er núna talið vera stærsta svæðis heims með vefildisskort af mannavöldum (Carstensen et al., 2014).

Þegar menn velja fyrir sér hvort og hvernig hægt væri að endurspegla vistfræðileg stefnumarkmið í evrópskri stefnumótun á evrópsku sviði og innanlandssviði er einnig mikilvægt að íhuga svæðisbundna þætti. Skilningur á hugtökum á borð við hnattræn mörk getur veitt mikilvægan upphafspunkt til að ræða hlutverk vistfræðilegra þölmarka og stefnumótunarvalkosta á sviðum fyrir neðan heimsvísu. Það er hins vegar ekki einfalt að skilgreina slíkt og veltur það mikið á svæðisbundnum og staðbundnum þáttum (Reitur 2.2).

Reitur 2.2 Hvernig getum við skilgreint öruggt athafnarými?

Fræðileg umræða er yfirstandandi um hvernig best sé að skilgreina hugtök á borð við „hnattræn mörk“ eða hið tengda hugtak „öruggt athafnarými“ (Rockström et al., 2009a). Viðbótarhugtök og umræður má finna í fyrri rannsókn á „burðargetu“ (Daily and Ehrlich, 1992), „vaxtartakmörkunum“ (Meadows et al., 1972), „hættumörkum“ (UNECE, 1979) og „öruggum lágmarksstaðli“ (Ciriacy-Wantrup, 1952). Strax á 18. öld fóru umræður fram um hvernig ætti að tryggja sjálfbæra skógrækt (von Carlowitz, 1713).

Hinn aukni skilningur sem vaxið hefur síðustu áratugi á vistfræðilegum þölmörkum kallar fram spurningar um hvernig megi koma öruggu athafnarými fyrir í stefnumótun. Aðalmarkmið slíkrar rannsóknar hefur ekki endilega verið að veita stuðning við stefnumótun. Þessi rannsókn kann hins vegar að kalla fram hugmyndir um hvernig best sé að þróa umhverfismarkmið og vísa til að ná fram markmiðum um að „lífa vel, innan þölmarka plánetu okkar“. Vinna þarf bug á þremur vandamálum við hönnun stefnumótunar og vísa í þessu skyni:

- Þekkingargloppur: Til staðar eru bæði „þekktir óþekktir þættir“ og „óþekktir óþekktir þættir“ varðandi þröskuldsmörk umhverfismála Evrópu og á heimsvísu – og afleiðingar þess að fara yfir þá. Einnig er erfitt að skilgreina þröskuldsmörk fyrir ólínuleg ferli.
- Stefnumótun: Jafnvel í tilvikum þar sem við höfum þekkingu á hnattrænum kerfum gæti stefnur skort þekkingu á því hvað er þegar vitað svo hægt sé að halda sig innan umhverfisfræðilegra marka.
- Framkvæmdargloppur: Þetta er gloppan á milli áætlaða sem gerðar eru og þeirra niðurstaðna sem skilað er. Til dæmis gæti hindrun orðið á áætlun vegna ósamræmis á milli stefna í mismunandi geirum.

Heimild: Byggt á Hoff et al., 2014.

Að vernda, varðveita og bæta náttúruauð

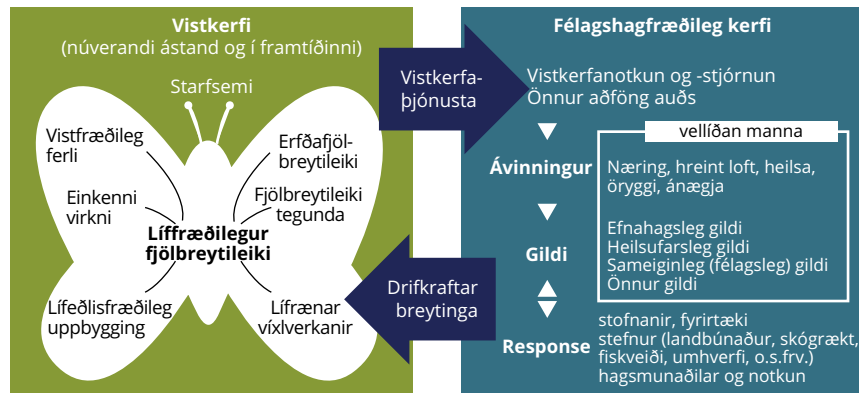
3.1 Náttúruauður rennir stoðum undir hagkerfið, þjóðfélagið og vellíðan manna

Hugtakið „auður“ er almennt notað af hagfræðingum til að lýsa birgðum af einhverju sem hefur getuna til að skapa flæði (yfirleitt vörur og þjónusta) sem er til hagsbóta fyrir – og er metinn af – fólki. Tilkoma hugtaksins náttúruauður síðustu áratugi endurspeglar þá viðurkenningu að umhverfiskerfi leika lykilhlutverk við að ákvarða efnahagslega skilvirkni og vellíðan manna – veitir auðlindir og þjónustu og bindur losun og úrgang.

Náttúruauður er mesta grunnmynd auðs (þ.e. framleiðsla, mannlegur, félagslegur og náttúrulegur) þar sem hann veitir grunnaðstæður fyrir mannlegri tilvist. Þessar aðstæður fela í sér frjóan jarðveg, fjölvirkt skóglendi, framleiðið land og höf, gott hágæða ferskvatn og hreint loft. Þær fela einnig í sér þjónustu á borð við frævnun, loftslagsstjórnun og vernd gegn náttúruhamförum (EU, 2013). Náttúruauður settur upp vistfræðileg þolmörk fyrir okkar félagshagfræðilega kerfi, hann er bæði takmarkaður og viðkvæmur.

„Flæðið“ sem náttúruauður veitir kemur í formi vistkerfaþjónustu. Vistkerfaþjónusta er framlag vistkerfa til vellíðanar manna (Mynd 3.1). Helstu flokkarnir eru aðfangþjónusta (t.d. lífmassi, vatn, trefjar), eftirlits- og viðhaldsþjónusta (t.d. jarðvegsmyndun, meindýra- og sjúkdómavarnir) og menningarleg þjónusta (t.d. líkamleg, vitsmunaleg, andleg og táknræn samskipti við vistkerfi, landslag og sjávarlag (seascape)) (CICES 2013). Þessar þrjár þjónustutegundir eru studdar af stoðþjónustu (t.d. ferli næringarefna) og er veitt á fjölbreyttum sviðum frá heimsvísu (t.d. loftslagsstjórnun) til staðbundins sviðs (t.d. flóðvarnir).

Margbreytileiki náttúrulegra kerfa og óafturkallanleiki sumra umhverfisbreytinga hefur í för með sér að endurnýjun á náttúruauð með öðrum myndum auðs er oft ómögulegur (fyrirbæri sem gengur undir nafninu einokunar uppsprettan (non-substitutability)) eða fylgir umtalsverðum hætta. Áhætta og kostnaður samfara áframhaldandi eyðingar vistkerfa og

Mynd 3.1 Hugmyndarammi fyrir mat á vistkerfum innan ESB

Heimild: Maes et al., 2013.

þjónustu þeirra hefur ekki enn verið samþættur á viðeigandi máta okkar hagkerfum, félagslegum kerfum og ákvörðunartöku.

Ástand og horfur náttúruauðs veita vísbendingu um umhverfissjálfbærni hagkerfis okkar og þjóðfélags. Þó að Evrópa hafi án nokkurs vafa miðað áfram við að varðveita og bæta hálfnáttúruleg kerfi sín á sumum svæðum stofnar áframhaldandi heildareyðing náttúrulegs auðs viðleitni í hættu við að ná fram markmiðum á sviði líffræðilegs fjölbreytileika og loftslags (EU, 2013). Stór hluti álags á náttúruauð Evrópu er í grundvallaratriðum byggður á félagshagfræðilegum kerfum framleiðslu og neyslu sem veita okkur efnislega velliðan. Efnahagslegar- og lýðfræðilegar spár gefa til kynna að þetta álag muni aukast.

Vandamál koma upp þegar hugtakið auður er notað samhliða hugtakinu náttúra. Slíkt nær til áhyggjuefna varðandi vaxandi vöruvæðingu heimsins og skort á viðurkenningu á eiginlegu mikilvægi líffræðilegs fjölbreytileika og hreins og heilsusamlegs umhverfis. Í þessu samhengi er mikilvægt að leggja áherslu á að náttúruauður er ekki það sama og náttúra. Náttúruauður er undirstaða framleiðslu í hagkerfi manna og þjónustuveitandi vistkerfa. Því ætti félagshagfræðilegt mat á náttúruauði Evrópu að fara fram jafnhliða

þeirri viðurkenningu að efnahagslegt mat muni ekki innihalda að fullu hið eiginlega gildi þeirrar náttúrulegu, menningarlegu eða andlegu þjónustu sem hún veitir, þó slíkt sé mikilvægt tól til að samþætta verðgildi við hagkerfi og tengdar stefnur.

Reitur 3.1 Uppbygging 3. kafla

Mat á þróun náttúruauðs er yfirgripsmikið verkefni og í SOER 2010 var bent á nauðsyn þess að stjórna náttúruauði vel við að samþætta forgangsatriði á sviði umhverfismála og margra hagsmuna atvinnugreina sem reiða sig á þá. Í þessum kafla er áhersla lögð á vistkerfi en hann myndar heild ásamt auðlindahluta náttúruauðs í 4. kafla. Í hlutunum innan þessa kafla er tilraun gerð til að meta vistkerfaauð með því að fjalla um þrjú hluti:

- Þróun á ástandi – og horfur á – líffræðilegum fjölbreytileika, vistkerfum og þjónustu þeirra þar sem áhersla er lögð á líffræðilegan fjölbreytileika, land, jarðveg, ferskvatn og vatnsvistkerfi (hlutar 3.3 til 3.5, 3.8)
- Þróun á áhrifum álags á vistkerfi og þeirra þjónustu þar sem áhersla er lögð á loftslagsbreytingar ásamt losun næringarefna og mengunarefna út í loft og vatn (hlutar 3.6 til 3.9)
- Vangaveltur um umfang langtíma, samtengdar, og vistkerfatengdar stjórnunarnálganir (hluti 3.10).

3.2 Evrópsk stefnumótun hefur það að markmiði að vernda, varðveita og bæta náttúruauð

Evrópusambandið og aðildarríki þess – ásamt mörgum nágrannalöndum Evrópu – hafa innleitt umtalsverða löggjöf til að vernda, varðveita og bæta vistkerfi og þjónustu þeirra (Tafla 3.1). Ýmsar evrópskar stefnur hafa áhrif á og hag af náttúruauð. Þær ná yfir sameiginlegu landbúnaðarstefnuna, sameiginlegu sjávarútvegsstefnuna, samheldnisstefnuna og stefnur um dreifbýlisþróun. Hið raunverulega markmið þessara stefna er ekki endilega að vernda náttúruauð. Þrátt fyrir það hefur löggjöf sem tekst á við loftslagsbreytingar, efnanotkun, útblástur frá iðnaði og úrgang það í för með sér að draga úr álagi á jarðveg, vistkerfi, dýrategundir, búsvæði og draga úr losun næringarefna (EU, 2013).

Í seinni tíð hafa stefnur ESB á borð við 7. aðgerðaáætlunina á sviði umhverfismála og áætlun til 2020 á sviði líffræðilegs fjölbreytileika (EC, 2011b; EU, 2013) lagt meiri áherslu á kerfisbundið sjónarhorn vandans þar sem tekið er afdráttarlaust á náttúruauði. Forgangsmarkmið 7. aðgerðaráætlunar á sviði umhverfismála er að „vernda, varðveita og bæta náttúruauð Evrópusambandsins“ og þetta markmið er sett fram innan samhengis sýnar til langs tímar um að „árið 2050 munum við lifa góðu lífi, innan vistfræðilegra þolmarka plánetunnar ... náttúruauðlindum er stjórnað á sjálfbæran máta og líffræðilegur fjölbreytileiki er verndaður, metinn og endurheimtur á hátt sem eykur þol þjóðfélagsins“.

Þol vísar til færni til að aðlagast eða þola truflun án þess að fara í annað ástand. Aðeins er mögulegt að bæta þol þjóðfélags með því að viðhalda og bæta þol vistkerfa því félagsleg, efnahagsleg og vistfræðileg sjálfbærni er samtengd. Þegar við gröfum undan þoli vistkerfa drögum við úr getu náttúrunnar til að veita nauðsynlega þjónustu og setjum aukið álag á einstaklinga og þjóðfélag. Á hinn bóginn ræðst vistfræðileg sjálfbærni af félagslegum þáttum og ákvörðunum um að vernda umhverfið.

Hið flókna eðli hnignunar vistkerfa (margar orsakir, leiðir og áhrif sem erfitt er að greiða úr) leiðir til áskorana við að umbreyta hugtakinu vistfræðilegt þol í stefnu. Stefnumótandi frumkvæði hafa reynt að vinna bug á þessum áskorunum með því að nota hugtök á borð við „gott vistfræðilegt ástand“ og „gott umhverfisástand“ fyrir vatnshlot, eða „ákjósanleg staða verndunar“ fyrir búsvæði og tegundir dýra. Oft er samt sem áður erfitt að skilgreina sambandið á milli þols vistkerfa, minnkandi álags á umhverfið og umbætur hvað varðar auðlindanýtni. Veikari tengingar eru á milli og þols og stefnuráðstafana og -markmiða heldur en finna má á milli auðlindanýtni og stefnuráðstafana og -markmiða.

Tafla 3.1 Dæmi um EBS stefnur sem tengjast markmiði 1 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála

Efni	Almennar áætlanir	Tengdar tilskipanir
Líffræðilegur fjölbreytileiki	Áætlun til 2020 á sviði líffræðilegs fjölbreytileika	Tilskipun um fugla Tilskipun um búsvæði Reglugerð um ágengar tegundir
Land og jarðvegur	Þemaáætlun um jarðvegsvernd Vegvísir að auðlindanýtni Evrópu	
Vatn	Sambætt stefna í málefnum hafsins, þar á meðal sameiginlega sjávarútvegsstefnan og Áætlunin um bláan hagvöxt	Rammatilskipun um vatn Tilskipun um flóðaáhættu Tilskipun um hreinsun skólps frá þéttbýli Tilskipun um forgangsefni Tilskipun um drykkjarvatn Tilskipun um grunnvatn Tilskipun um níturat
Haf	Sambætt stefna í málefnum hafsins, þar á meðal sameiginlega sjávarútvegsstefnan og Áætlunin um bláan hagvöxt	Haftilskipun Hagskipulag
Loft	Þemaáætlun um loftmengun	Tilskipun um gæði andrúmslofts Tilskipun um hámark útblásturs
Loftslag	Áætlun ESB um aðlögun að loftslagsbreytingum Loftslags- og orkupakki til 2020	Tilskipun um endurnýjanlega orku Tilskipun um lífmassa Tilskipun um orkunýtni

Að auki hafa nokkrar stefnur ESB áhrif á nokkur efnisatriði að ofan – til dæmis:

- Tilskipun um stefnumótandi umhverfismat
- Tilskipun um mat á umhverfisáhrifum

Athugið: Ítarlegri upplýsingar um ákveðnar stefnur má nálgast með því að skoða þemakynningar SOER 2015.

3.3 Hnignun líffræðilegs fjölbreytileika og vistkerfis dregur úr poli

Tilhneiging og horfur: Líffræðilegur fjölbreytileiki á landi og í ferskvatni	
	5-10 ára tilhneiging: Stór hluti af vernduðum tegundum og búsvæðum í óákjósanlegum aðstæðum.
	20+ ára horfur: Undirliggjandi drifkraftar minnkunar á líffræðilegum fjölbreytileika breytast ekki á ákjósanlegan máta. Þörf er á heildarframkvæmd stefnu til að skila umbótum.
□	Framvinda að stefnumarkmiðum: Ekki á áætlun við að draga úr minnkun líffræðilegs fjölbreytileika (Áætlun um líffræðilegan fjölbreytileika), en verið er að uppfylla sum afmörkuð markmið.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um líffræðilegan fjölbreytileika, landbúnað og skóga.

Líffræðilegur fjölbreytileiki er fjölbreytileiki lífsins og inniheldur allar lífverur sem finna má í andrúmsloftinu, á landi og í vatni. Hann felur í sér fjölbreytileika innan allra tegunda, búsvæða og vistkerfa. Líffræðilegur fjölbreytileiki rennir stoðum undir virkni vistkerfa og ráðstafana vistkerfajónustu. Þrátt fyrir þennan ávinning og þrátt fyrir mikilvægi líffræðilegs fjölbreytileika fyrir menn heldur hann áfram að hnigna, einkum sökum álags sem stafar af athöfnum manna.

Breytingar á náttúrulegu og hálfnáttúrulegu búsvæði – þar á meðal hnignun, skipting og eyðing – hafa í för með sér neikvæðar afleiðingar í gegnum útþenslu borga, aukinnar þéttni í landbúnaði, land fer í eyði og ofstýrðu skóglendi. Ofnýting náttúruauðlinda – einkum fiskveiðar – heldur áfram að reynast stórt vandamál. Sífelld hraðari koma og dreifing ágengra tegunda er ekki aðeins mikilvægur drifkraftur fyrir minnkun líffræðilegs fjölbreytileika heldur veldur slíkt einnig umtalsverðu efnahagstjóni (EEA, 2012g, 2012d). Aukin áhrif sökum loftslagsbreytinga hafa þegar áhrif á tegundir og búsvæði og auka aðrar ógnir. Áætlað er að þessi áhrif verði smám saman mikilvægari á komandi áratugum (EEA, 2012a). Jákvætt er að hluti af mengunarálagi á borð við losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) hefur minnkað. Annað álag á borð við ákomu köfnunarefnis í andrúmslofti er þó enn vandamál (EEA, 2014a).

Árið 2010 fór ekki á milli mála að hvorki hnattræn né evrópsk markmið um að draga úr minnkun líffræðilegs fjölbreytileika hefðu verið uppfyllt, þrátt fyrir

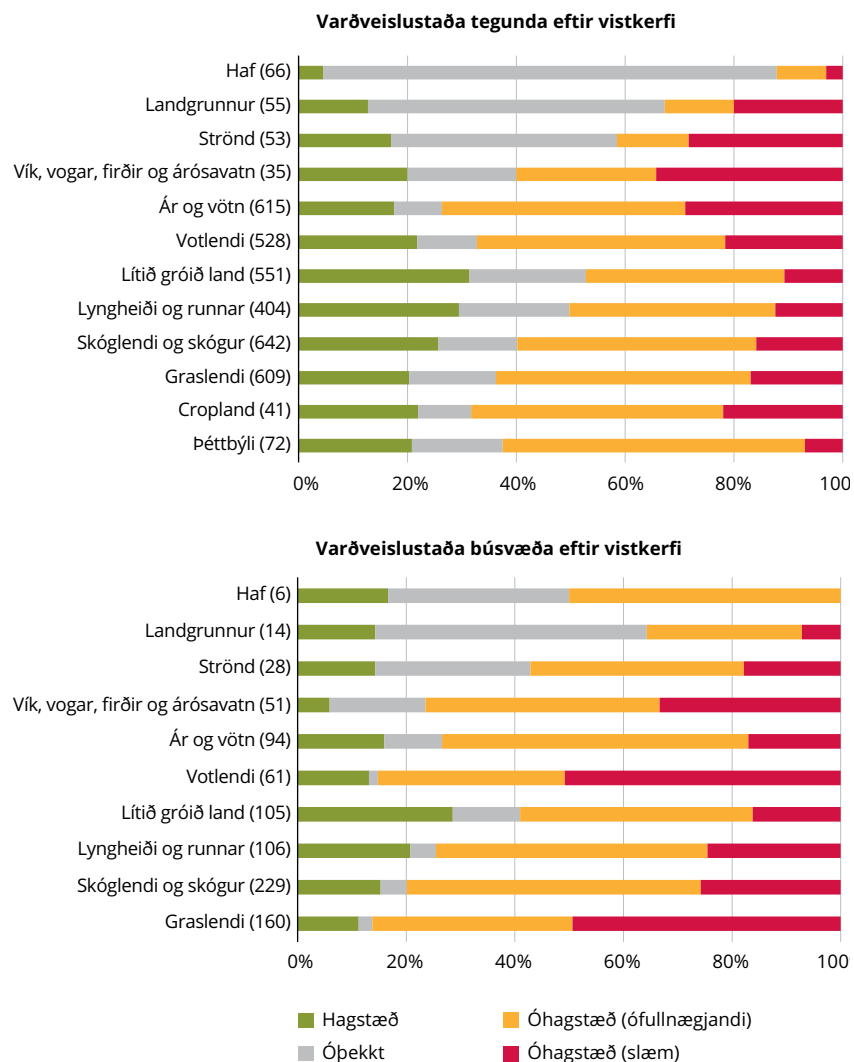
mikilvægar framfarir á sviði náttúruverndar í Evrópu. Þessar framfarir náðu til útvíkkunar Evrópunets verndarsvæða og endurheimtar villtra dýra, t.d. stórra rándýra. Árið 2011 samþykkti framkvæmdastjórn Evrópusambandsins Áætlun til 2020 á sviði líffræðilegs fjölbreytileika þar sem aðalfyrirsögnin var að „draga úr eyðingu vistkerfajónustu í Evrópusambandinu fyrir 2020, og að endurheimta hana eins og mögulegt er, á meðan framlag ESB til að afstýra minnkun líffræðilegs fjölbreytileika á alþjóðavísu er aukið“. Þetta markmið myndar heild ásamt sex undirmarkmiðum sem miða að því að varðveita og endurheimta náttúru, viðhalda og bæta vistkerfi og þjónustu þeirra, takast á við afmarkaða drifkrafta minnkunar líffræðilegs fjölbreytileika (landbúnaður, skógrækt, fiskveiði, ágengar tegundir) og afstýra minnkun líffræðilegs fjölbreytileika á alþjóðavísu.

Margt er á huldu um heildarástand og tilhneingingu líffræðilegs fjölbreytileika í Evrópu og hvernig slíkt tengist virkni vistkerfa og afhendingu vistkerfajónustu til langs tíma. Tiltækar upplýsingar um verndaðar tegundir og búsvæði vekja samt sem áður áhyggjur. Matsgrein 17 í búsvæðatilskipuninni fyrir 2007–2012 sýnir að aðeins 23% dýra- og plöntutegunda og aðeins 16% búsvæðategunda voru álitin í ákjósanlegri varðveislustöðu (Mynd 3.2). Skipting eftir tegund vistkerfis sýnir að heildarþrósentuhlutfall bæði tegunda og búsvæða í ákjósanlegu ástandi er hærra í vistkerfi á landi heldur en í vistkerfum í ferskvatni og sjó.

Helsta breytingin frá 2001-2006 matinu er minnkun á hlutfalli þar sem varðveislustaða er óþekkt, frá 31% í 17% fyrir tegundir og frá 18% í 7% fyrir búsvæði. Það sýnir þær framfarir sem hafa orðið í þekkingar- og gagnagrunni. Stór hluti tegunda (60%) og búsvæða (77%) sem metin voru í 2007-2012 matinu er enn í óákjósanlegu ástandi. Hvað tegundir varðar endurspeglar þetta aukningu frá 52% í 2001-2006 matinu og fyrir búsvæði var samsvarandi hlutfall 65%. Þar sem aðferðafræðilegar breytingar hafa átt sér stað frá fyrra skýrslutímabili er ekki hægt að segja til um hvort þetta endurspeglar hnignun á ástandi eða hvort þetta endurspeglar framfarir í þekkingargrunninum. Að auki getur tekið ákveðinn tíma fyrir jákvæðar aðgerðir að hafa áhrif á ástand líffræðilegs fjölbreytileika, jafnvel þegar samfélagið bregst betur við minnkun líffræðilegs fjölbreytileika.

Mikilvægar framfarir hafa átt sér stað með útvíkkun Evrópunets verndarsvæða á 18% af landsvæði ESB og 4% af hafsvæði ESB. Varðveisla og stjórnun þessara,

Mynd 3.2 Varðveislustaða tegunda (efst) og búsvæða (neðst) eftir tegund vistkerfis (matsfjöldi innan sviga) úr matsgrein 17 í búsvæðatilskipuninni fyrir 2007-2012



Heimild: EEA.

og annarra skilgreindra svæða á þjóðarvísu (og aukin samræming þeirra með því að þróa græna innviði, t.d. belti villtra dýra (e. wildlife corridors)), er mikilvægt skref við verndun líffræðilegs fjölbreytileika Evrópu.

Framkvæmd marktækra og mælanlegra umbóta hvað varðar stöðu tegunda og búsvæða mun krefjast fullrar og áhrifaríkrar framkvæmdar á Áætlun til 2020 á sviði líffræðilegs fjölbreytileika og á náttúruölggjöf ESB. Slíkt mun einnig útheimta stefnusamræmingu á milli viðeigandi stefna atvinnugreina og svæðisbundinna stefna (t.d. landbúnaður, fiskveiði, byggðaþróun og samheldni, skógrækt, orka, ferðaþjónusta, samgöngur og iðnaður). Af þessum sökum eru örlög líffræðilegs fjölbreytileika í Evrópu og vistkerfaþjónustunnar sem hann rennir stoðum undir nátengd stefnumótunum á þessum sviðum.

Þegar fjallað er um líffræðilegan fjölbreytileika verður Evrópa einnig að líta út fyrir landamæri sín. Mikil neysla á mann er í raun undirliggjandi orsök marga drifkrafta sem valda minnkun líffræðilegs fjölbreytileika. Í hinu alþjóðavædda hagkerfi nútímans hraða alþjóðlegar viðskiptakeðjur eyðingu búsvæða fjarri neyslustaðnum. Því ætti viðleitni Evrópu til að draga úr minnkun líffræðilegs fjölbreytileika að tryggja að álag sé ekki flutt á aðra hluta heimsins og þannig sé minnkun líffræðilegs fjölbreytileika á alþjóðavísu gerð verri.

3.4 Breyting á landnotkun og þétting ógnar vistkerfaþjónustu jarðvegs og knýr áfram minnkun líffræðilegs fjölbreytileika

Tilhneiging og horfur: Landnotkun og virkni jarðvegs	
5-10 ára tilhneiging:	Minnkun á virkni jarðvegs (þéttbýli) sökum landtöku og landeyðingar (t.d. vegna jarðvegseyðingar eða þéttbæra nýtingu lands) heldur áfram, hartnær þriðjungur af landslagi Evrópu er mjög mikið skipt upp.
20+ ára horfur:	Ekki er þess vænst að landnotkun og -stjórnun og þeirra tengdu umhverfis- og félagslegu drifkraftar muni breytast á ákjósanlegan máta.
Ekkert markmið	Framvinda að stefnumarkmiðum: Eina markmiðið sem er ekki bindandi er að ná fram „engri landtöku fyrir 2050“ og að endurheimta að minnsta kosti 15% af eyddum vistkerfum fyrir 2020.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um landkerfi, landbúnað og jarðveg.

Landnotkun hefur mikil áhrif á dreifingu og virkni vistkerfa og þar með afhendingu vistkerfaþjónustu. Eyðing, skipting og ósjálfbær landnotkun stofnar í hættu ákvæðum lykilvistkerfaþjónustu, ógnar líffræðilegum stöðugleika og eykur varnarleysi Evrópu fyrir loftslagsbreytingum og náttúruhamförum. Einnig eykur það jarðvegseyðingu og eyðimerkurmyndun. Meira en 25% af landsvæðum ESB verða fyrir jarðvegseyðingu sökum vatns, en slíkt ógnar jarðvegsvirkni og gæðum ferskvatns. Mengun jarðvegs og lokun jarðvegs eru einnig viðvarandi vandamál (EU, 2013).

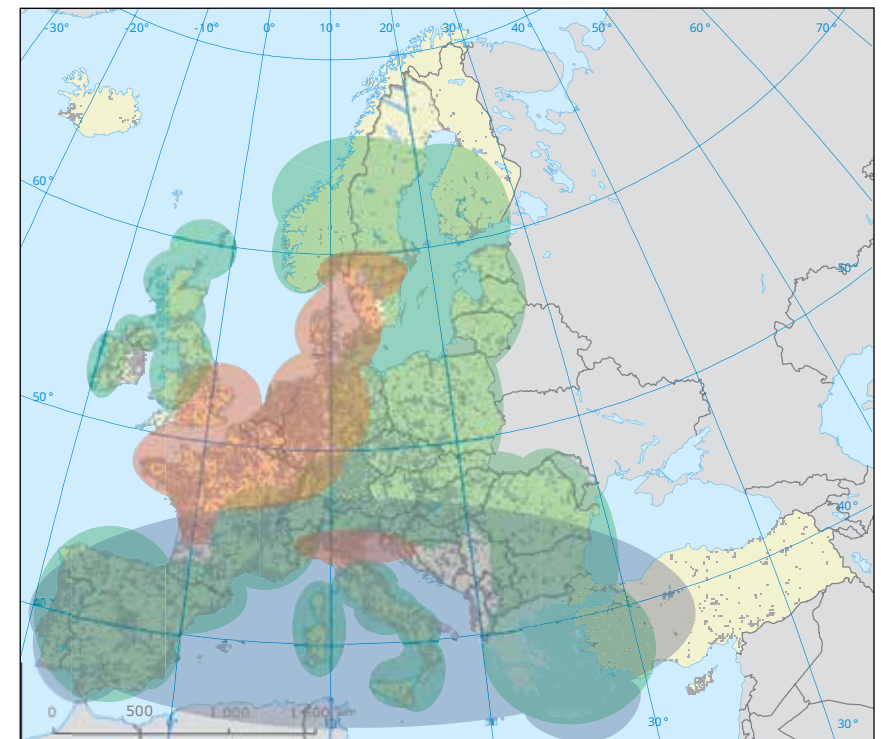
Þéttbýlismyndun er ríkjandi þróun varðandi breytingar á landnotkun í Evrópu. Slíkt, ásamt landi sem fer í eyði og aukinni þéttni í landbúnaðarframleiðslu, leiðir til hnignunar á náttúrulegum eða hálfnáttúrulegum búsvæðum. Í stað slíkra búsvæða koma atvinnu-, iðnaðar-, námu- eða byggingasvæði, en slík breyting er kölluð er landtaka. Þéttbýlismyndun hefur einnig í för með sér að þessum náttúrulegu og hálfnáttúrulegu svæðum sem til staðar eru er í síauknum mæli skipt upp af þéttbýli og samgönguinnviðum. 30% af landsvæðum ESB er mjög mikið skipt upp og hefur það áhrif á tengjanleika og heilbrigði vistkerfa. Einnig hefur það áhrif á færni vistkerfa til að veita þjónustu og til að veita lífvænleg búsvæði fyrir tegundir (EU, 2013) (sjá einnig hluta 4.10).

Tiltæk gögn sýna að hartnær helmingur landtöku hefur átt sér stað á kostnað ræktanlegs landbúnaðarlands og varanlegrar uppskeru, hartnær þriðjungur á kostnað túns, beitilands og blandaðrar ræktunar og meira en 10% á kostnað skóga og runna í skóglendi (EEA, 2013j). Þar sem vatnshelt yfirborð kemur að mismiklu leyti í stað jarðvegs hefur það áhrif á viðhaldsgetu jarðvegarins á borð við varðveislu, síun og umbreytingu efna á borð við næringarefni, aðskotaefni og vatn.

Landtaka er langtímabreyting sem erfitt eða kostnaðarsamt er að hnekkja. Núna hefur það sýnt sig að flókin fórnarskipti eiga sér stað á milli landnotkunar, umhverfisálags sem verður til sökum þeirrar landnotkunar og félagslegra og efnahagslegra þarfa (Kort 3.1).

Stuðningur við málefni tengd landnotkun hefur átt sér stað með ýmsu móti á alþjóða- og landsvísu. Niðurstöður Ríó + 20 (UN, 2012a) krefjast þess að landeyðing sé stöðvuð strax en markmið ESB er „engin landtaka“ fyrir 2050. Stefna ESB gerir einnig kröfu um að markmið séu sett fyrir sjálfbæra notkun lands og jarðvegs (EU, 2013). Takmörkun á landtöku er þegar

Kort 3.1 Samantektarkort yfir landtöku í þéttbýli og áskoranir á sviði landbúnaðar



Viðmiðunarkort yfir sameinað umhverfisálag tengt landnotkun

Jaðarlandbúnaðarsvæði

Áskoranir: viðhalda líffræðilegum fjölbreytileika á staðnum, hvetja til hagstæðs verklags, auka hagnað án aukinnar þéttni

Aðallandbúnaðarsvæði

Áskoranir: draga úr álagi á loft, jarðveg og náttúrulegu búsvæði, náttúrufríðlandsnálgun fyrir eftirstandandi landbúnaðarskika með mikið náttúrulegt gildi

Helstu áveitusvæði

Áskoranir: draga úr vatnsálagi

Þéttbýlissvæði

Landtaka þéttbýlis 2000-2006

Áskoranir: lágmarka og draga úr minnkun og skiptingu búsvæða

Umfang fyrir utan

Heimild: EEA, 2013f.

mikilvægt stefnumarkmið á landsvísu og á undirþjóðlegu sviði (ETC SIA, 2013). Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins er um þessar mundir að undirbúa orðsendingu um land sem auðlind. Hún hefur gefið til kynna að markmið hennar sé að sameina þessar skuldbindingar um landnotkun og landnotkunarskipulag í samræmda stefnu sem tekur tillit til viðeigandi færni Evrópusambandsins og aðildarríkjanna.

Það kann að vera þess virði að nota hvata fyrir endurvinnslu lands og þéttbýlisskipulag til að forðast aukna landtöku. Nálganir frá sjónarhorni landslags og græns innviðar (sem styður við efnisleg einkenni svæðis og þá vistkerfajónustu sem það veitir) eru gagnleg leið til að hlúa að samþættingu mismunandi stefnusviða. Slíkt getur einnig aðstoðað við að takast á við skiptingu lands og stýringu fórnarskipta. Stefnusvið landbúnaðar og landnotkunarskipulags eru einkar hentug fyrir samþættingu af þessu tagi þar sem öflug víxlverkun á sér stað á milli landnotkunar í landbúnaði og evrópskra og hnattrænna umhverfisferla.

3.5 Langt er í að Evrópa uppfylli markmið vatnsstefunnar og að hún búi yfir heilsusamlegum vatnavistkerfum

Tilhneiging og horfur: Vistfræðilegt ástand ferskvatnshluts	
5-10 ára tilhneiging:	Blandaður árangur, meira en helmingur áa og vatna er með minna en gott vistfræðilegt ástand.
20+ ára horfur:	Gert er ráð fyrir áframhaldandi umbótum er framkvæmd rammatilskipunar um vatn heldur áfram.
☒	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Aðeins helmingur yfirborðsvatns uppfyllir markmið 2015 um að vera í góðu ástandi.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um gæði ferskvatns og vatnafræðikerfi og sjálfbæra vatnsstjórnun.

Aðalmarkmið vatnsstefnu á evrópska og landsvísu er að tryggja að í allri álfunni sé nægt framboð af góðu vatni sem svarar þörfum fólks og umhverfisins. Rammatilskipunin um vatn frá árinu 2000 kom á fót ramma fyrir stjórnun, vernd og umbætur á gæðum vatnsauðlinda innan ESB. Aðalmarkmið hennar er að allt yfirborðsvatn og grunnvatn sé í góðu ástandi

fyrir 2015 (nema rök séu fyrir undanþágu). Að ná fram góðu ástandi þýðir að ákveðnir staðlar fyrir vistfræði, efnafræði, formfræði og magn vatns séu uppfylltir.

Vatnsmagn og -gæði eru nátengd. Í áætlun um vernd vatnsauðlinda frá 2012 var lögð áhersla á einn lykilþátt við að uppfylla staðal um gott ástand sem var að tryggja að engin ofnýting vatnsauðlinda eigi sér stað (EC, 2012b). Árið 2010 gáfu aðildarríki ESB út 160 stjórnunaráætlanir fyrir vatnasviðsáumdæmi með það að markmiði að vernda og bæta vatnsumhverfið. Áætlanirnar náðu yfir tímabilið 2009-2015 en aðrar stjórnunaráætlanir fyrir vatnasviðsáumdæmi ná yfir tímabilið 2016-2021 og á að ljúka gerð þeirra árið 2015. Á síðustu árum hafa Evrópuríki sem eru ekki aðilar að ESB þróað svipaða starfsemi fyrir vatnasviðsáumdæmi eins og þær sem innleiddar voru með rammatilskipuninni um vatn (Reitur 3.2).

Reitur 3.2 Starfsemi fyrir vatnasviðsáumdæmi í EES-aðildarlöndum og samstarfslöndum fyrir utan ESB

Noregur og Ísland hafa sinnt starfsemi við að innleiða rammatilskipun ESB um vatn (Vannportalen, 2012; Guðmundsdóttir, 2010) og í Sviss og Tyrklandi er að finna vatnsstefnur sem eru hliðstæðar rammatilskipuninni um vatn varðandi vatnsvernd og -stjórnun (EEA, 2010c; Cicek, 2012).

Í þessum löndum utan ESB verður stór hluti vatns fyrir áhrifum sem eru álíka þeim sem borin hafa verið kennsl á í stjórnunaráætlunum ESB fyrir vatnasviðsáumdæmi. Flest vatnasviðsáumdæmi Vestur-Balkanskaga verða fyrir miklum áhrifum af vatnsformfræðilegum breytingum og mengun sem eiga upptök sín í sveitarfélögum, iðnaði og efnaafurðum til nota í landbúnaði. Þessi mengun er mikil ógn fyrir ferskvatnsvistkerfi (Skoulikidis, 2009). Í Sviss er umtalsverður skortur á vistfræðilegu ástandi yfirborðsvatns, einkum á láglandssvæðum sem mikið eruð notuð (slétta Sviss) en nýlegt mat sýnir að 38% miðlungs eða stórra vatnasviðsáumdæma bera ófullnægjandi gæði af stórsæjum hryggleysingjum og að um helmingur heildarlengdar áa (undir 1.200 m halla) er í breyttu, ónátúrulegu, óekta eða yfirbyggðu ástandi.

Lönd taka einnig þátt í starfsemi milli ríkja. Sava er lengsta þverá Dóná og rennur hún í gegnum Slóveníu, Króatíu, Bosníu og Hersegóvínu og Serbíu, en hluti aðrennslissvæðis hennar er í Svartfjallalandi og Albaníu. International Sava River Commission starfar með þessum löndum við að þróa stjórnunaráætlun fyrir vatnasviðsáumdæmi Sava sem er í samræmi við rammatilskipunina um vatn. Sviss vinnur einnig með nágrannalöndum sínum við að ná vatnsverndarmarkmiðum og innleiðir því óbeint ákveðnar

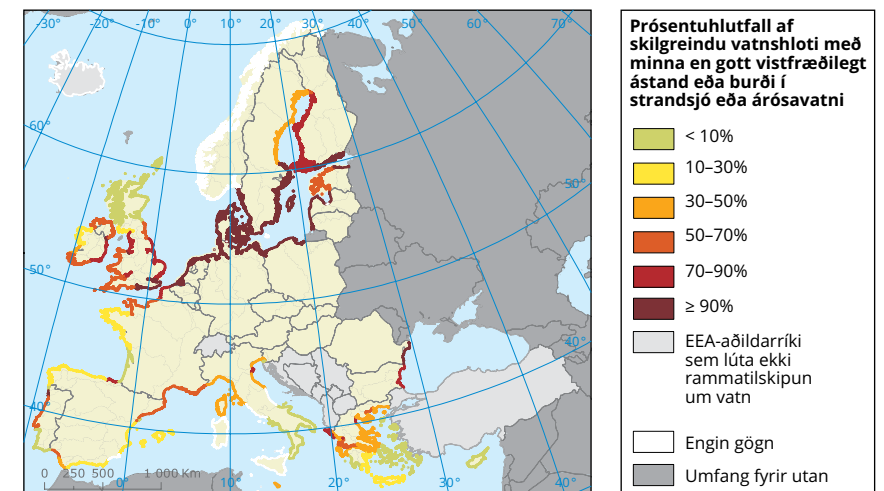
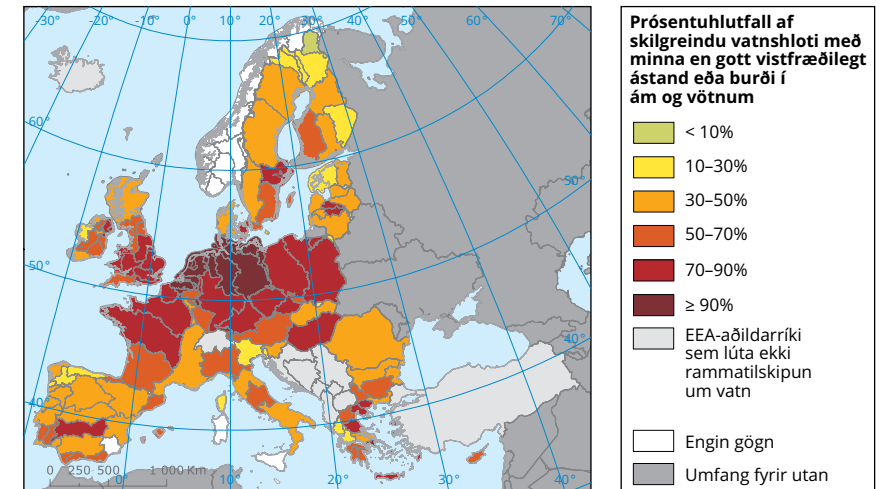
Árið 2009 var 43% yfirborðsvatns í góðu eða mjög góðu vistfræðilegu ástandi og markmið rammatilskipunarinnar um vatn um að ná góðu vistfræðilegu ástandi fyrir 2015 mun að öllum líkindum aðeins nást fyrir 53% yfirborðsvatnshlota (Kort 3.2). Það telst vera lítil framför og er langt frá því að uppfylla stefnumarkmiðin. Ár og árósvatn eru að meðaltali í verra ástandi heldur en vötn og strandsjór. Áhyggjuefni varðandi vistfræðilegt ástand yfirborðsvatnshlota eru mestar á svæðum Mið- og Norðvestur-Evrópu þar sem landbúnaður er öflugur og byggð er þétt. Ástand strandsjávar og árósvatns við Svartahaf og á svæðum í kringum Norðursjó vekur einnig áhyggjur.

Mengun frá dreifðum upptökum hefur áhrif á flest yfirborðsvatnshlot. Landbúnaður er einstaklega stór uppspretta dreifðrar mengunar sem veldur næringarefnaauðgun frá losun áburðar. Varnarefni frá landbúnaði hafa einnig fundist víða í yfirborðs- og grunnvatnshlotum. Vatnsformfræðilegt álag (breytingar á efnislegu formi vatnshlota) hefur einnig áhrif á mörg yfirborðsvatnshlot. Vatnsformfræðilegt álag breytir búsvæðum og stafar helst af vatnsorku, siglingum, landbúnaði, flóðavörnum og þéttbýlisskipulagi. Annar liður stjórnunaráætlana fyrir vatnasviðumdæmi verður að innihalda ráðstafanir til að draga úr vatnsformfræðilegu álagi ef slíkt veldur minna en góðu vistfræðilegu ástandi.

Efnafræðilegt ástand vekur einnig áhyggjur. Um 10% áa og vatna eru í slæmu efnafræðilegu ástandi en fjölhringa, arómatísk vetniskolefni eru víða orsök þess slæma ástands í ám og þungmálmur eru eiga stóran þátt í þessu slæmu ástandi í ám og vötnum. Um það bil 25% grunnvatns er í slæmu ástandi og er nítírat helsta ástæða þess. Það er eftirtektarvert að efnafræðilegt ástand 40% yfirborðsvatns Evrópu er óþekkt.

Þó margt sé vitað um það álag sem finna má við vatnasvið er minna vitað um hvernig tekist verður á við slíkt og hvaða ráðstafanir munu stuðla að uppfyllingu umhverfismarkmiða. Næsta ferli stjórnunaráætlana fyrir vatnasviðumdæmi (2016-2021) verður að bæta ástandið. Einnig eru endurbætur hvað varðar skilvirka nýtingu vatns og aðlögun að loftslagsbreytingum miklar áskoranir við vatnsstjórnun. Endurheimt ferskvatnsvistkerfa og flóðsléttuhreinsun sem hluti af grænum innviðum mun koma að gagni við að takast á við þessar áskoranir. Þessar aðgerðir munu einnig skila ýmsum ávinningi með því að nota söfnunarkerfi fyrir náttúrulegt vatn til að auka gæði vistkerfa, fækka flóðum og draga úr vatnsskortri.

Kort 3.2 Prósenthlutfall áa og vatna sem eru í góðu vistfræðilegu ástandi eða hafa burði til slíks (efst) og strandsjávar og árósvatns (neðst) í vatnasviðumdæmum í rammatilskipuninni um vatn



Athugið: Gagnamengi Sviss um vatnsgæði áa og vatna sem finna má innan ramma forgangsgagnasafns EEA samrýmist ekki mati rammatilskipunar ESB um vatn og er ekki tekið með að ofan (sjá Reit 3.2 fyrir frekari upplýsingar).

Heimild: EEA, 2012c.

Ef takast skal að ná fram heilsusamlegum vatnavistkerfum þar að grípa til kerfisbundinnar afstöðu þar sem ástand vatnavistkerfa er nátengt því hvernig við stjórnnum land- og vatnsauðlindum og álagi frá geirum á borð við landbúnað, orku og samgöngur. Fjölmörg tækifæri eru fyrir hendi til að bæta vatnsstjórnun þannig að stefnumarkmiðum séð náð. Slíkt felur í sér stranga framkvæmd fyrirbyggjandi vatnsstefnu og samþættingu á stefnumarkmiðum á vatnssviði við önnur svið á borð við sameiginlegu landbúnaðarstefnuna, samheldnisstefnuna, uppbyggingarsjóði og stefnur atvinnugreina.

3.6 Vatnsgæði hafa batnað en næringarefnaálag vatnshlota er enn vandamál

Tilhneiging og horfur: Vatnsgæði og næringarefnaálag	
	<i>5-10 ára tilhneiging:</i> Vatnsgæði hafa batnað þótt styrkur næringarefna á mörgum stöðum sé enn mikill og hann hafi áhrif á ástand vatna.
	<i>20+ ára horfur:</i> Á svæðum með öfluga landbúnaðarframleiðslu mun dreifð mengun köfnunarefnis enn reynast mikil sem leiðir til áframhaldandi vandamála vegna ofauðgunar.
	□ <i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Þó að tilskipunin um hreinsun skólps í þéttbýli og tilskipunin um níturat haldi áfram að stýra mengun er dreifð mengun köfnunarefnis enn vandráðin.
	! <i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um gæði ferskvatns og vatnafræðikerfi og sjálfbæra vatnsstjórnun.

Umframmagn næringarefna (köfnunarefni og fosfór) í vatnsumhverfi veldur ofauðgun sem leiðir til breytinga á stærð tegundastofna og fjölbreytileika sem og þörungablóma, dauð svæði vegna súrefnissviptingar og þess að níturat berist í grunnvatn. Þessar breytingar ógna gæðum vatnaumhverfis til langs tíma. Slíkt hefur áhrif á forða vistkerfanna á borð við drykkjarvatn, fiskveiði og tómstundatækifæri.

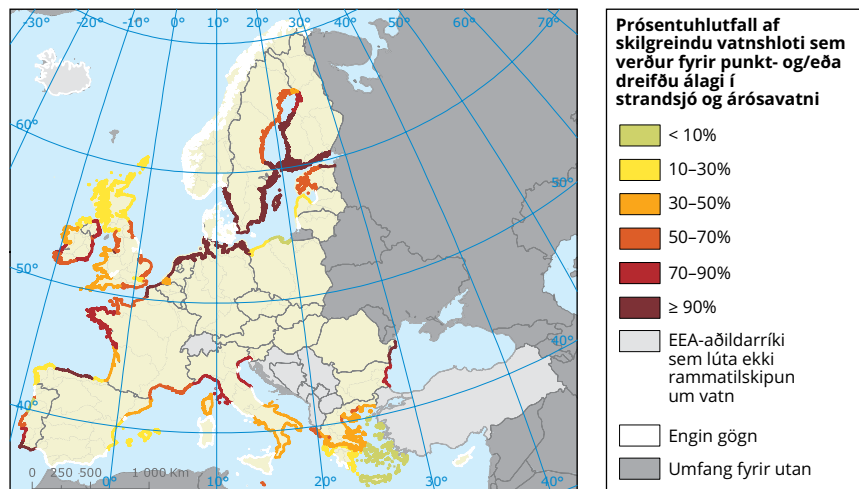
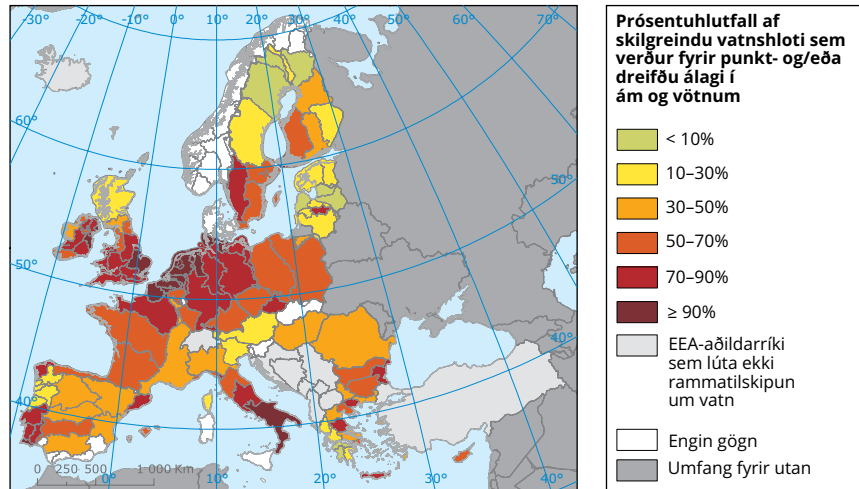
Vötn Evrópu eru mun hreinni heldur en fyrir 25 árum sökum fjárfestinga í skólperfum til að draga úr mengun vegna hreinsunar skólps í þéttbýli. Samt sem áður má enn finna áskoranir. Ríflega 40% vatnshlots áa og strandsjavar verða fyrir áhrifum frá dreifðri mengun frá landbúnaði, en 20% til 25% verða fyrir mengun frá punktuþtökum, til dæmis frá iðnaðarmannvirkjum, skólperfum og skólphreinsistöðvum (Kort 3.3).

Næringarmagn í ferskvatnshlotum er að minnka. Meðalmagn fosfats og nítrats í evrópskum ám minnkaði úr 57% í 20% á árunum 1992-2011 (EEA, 2014q). Slíkt endurspeglar að mestu umbætur í hreinsun skólps og minnkun á magni fosfórs í hreinsiefnum frekar en áhrif frá ráðstöfunum við að minnka íkomu nítrats frá landbúnaði innan Evrópu og á landsvísu.

Þó að dregið hafi úr mótvægi köfnunarefnis frá landbúnaði reynist magnið enn mikið í sumum löndum, einkum á láglendi Vestur-Evrópu. Ráðstafanir til að taka á mengun frá landbúnaði fela í sér að bæta nýtni notkunar á köfnunarefni í ræktun nytjaplantna og búfjárframleiðslu, draga úr nítрати í húsdýraáburði við geymslu og notkun og fulla reglufylgni við tilskipunina um níturat. Einkar mikilvægt er að bæta samtenginu (kerfið sem tengir fjárstuðning fyrir bændur við reglufylgni við evrópsk lög) og glíma við ófullnægjandi hreinsun skólps og losun ammoníaks úr óskilvirkri áburðarstjórnun til að draga frekar úr losun næringarefna (EU, 2013).

Samdráttur á heildaríkomu næringarefna í vatnasvið krefst einnig nálgunar sem tekur til vatnafræðakerfisins í heild sinni þar sem næringarefnaálag í ám og yfirborðsvatni hefur áhrif á árósavatn og strandsjó. Ráðstafanir til að draga úr íkomu næringarefna verða einnig að taka tillit til tafa þar sem tíma tekur fyrir minnkun álags að birtast þegar áherslan er lögð á ár í strand- og sjávarumhverfi.

Kort 3.3 **Prósentuhlutfall áa og vatna (efst) og strandsjávar og árórsavatns (neðst) í vatnasviðumdæmum í rammatilskipuninni um vatn sem verða fyrir áhrifum frá mengunarálagi**



Athugið: Gagnamengi Sviss samrýmist ekki mati rammatilskipunar ESB um vatn og er því ekki tekið með að ofan. Sviss verður fyrir miklu punkt- og/eða dreifðu mengunarálagi, einkum á láglandi.

Heimild: EEA, 2012c.

3.7 **Þrátt fyrir að dregið hafi úr mengandi losun í andrúmsloftið verða vistkerfi enn fyrir ofauðgun, súrnun og ósoni**

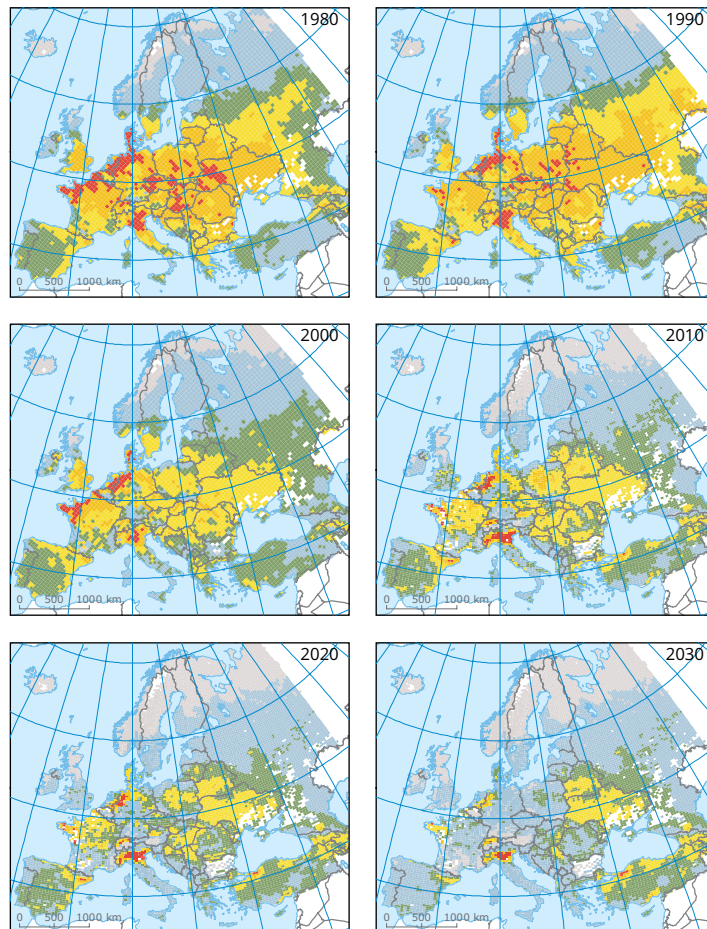
Tilhneiging og horfur: Loftmengun og áhrif hennar á vistkerfi	
5-10 ára tilhneiging:	Minni losun loftmengunarefna hefur stuðlað að færri tilvikum þar sem farið er fram úr þölmörkum súrnunar og ofauðgunar.
20+ ára horfur:	Spáð er fyrir um viðvarandi langtíma vandamál vegna ofauðgunar á sumum svæðum, þótt töluvert dragi úr skaðlegum áhrifum vegna súrnunar.
□	<i>Framvínda að stefnumarkmiðum:</i> Blandaður árangur hefur reynst í að uppfylla umhverfismarkmið ESB 2010 til bráðabirgða varðandi ofauðgun og súrnun.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um loftmengun.

Loftmengun skaðar heilsu bæði manna og vistkerfa. Hún stuðlar að ofauðgun, ósonmyndun í andrúmsloftinu og súrnun vatns og jarðvegs. Hún hefur einnig áhrif á landbúnaðarframleiðslu og skóglendi og veldur uppskerutjóni.

Loftmengun kemur að mestu frá samgöngum, orkuframleiðslu og landbúnaði. Þótt dregið hafi úr losun loftmengunarefna síðustu tvo áratugi hafa hinar flóknu tengingar á milli losana og loftgæða það í för með sér að slíkt leiðir ekki ávallt til samsvarandi úrbóta á útsetningu vistkerfa fyrir þessum mengunarefnum.

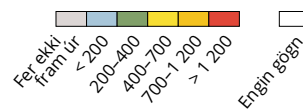
Á síðustu áratugum hafa orðið umtalsverðar framfarir við að draga úr útsetningu vistkerfa fyrir súrnun á óhóflegu stigi og gert er ráð fyrir að ástandið muni batna enn frekar næstu 20 ár (EEA, 2013h). Hins vegar hafa svipaðar úrbætur ekki átt sér stað hvað varðar ofauðgun. Meginland Evrópu verður í síauknum mæli fyrir því að farið er fram úr hættumörkum (efri þölmörk sem vistkerfi á borð við vatn eða skóg þola án þess að skaða formgerð sína eða virkni) ofauðgunar. Áætlað er að um 63% vistkerfasvæða Evrópu og 73% svæða sem falla undir Evrópunet verndarsvæða hafi verið berskjölduð fyrir loftmengun sem fór fram úr þölmörkum ofauðgunar árið 2010. Spár fyrir 2020 gefa til kynna að útsetning fyrir ofauðgun muni enn reynast útbreidd (Kort 3.4).

Kort 3.4 Svæði þar sem farið er fram úr hættumörkum fyrir ofauðgun í búsvæðum í ferskvatni og á landi (CSI 005) vegna ákomu köfnunarefnis sökum losana á milli 1980 (efst til vinstri) og 2030 (neðst til hægri)



Útsetning vistkerfa fyrir ofauðgun:

Samsófnuð meðalmörk hættumarka fyrir ofauðgun (jafngildir = mól köfnunarefnis á hverjum hektara og ári)



Heimild: EEA, 2014d.

Muninn á stigi súrnunar og stigi ofauðgunar má að mestu leyti rekja til þess að ekki hefur dregið eins mikið úr losunum mengunarefna sem innihalda köfnunarefni (sem geta leitt til ofauðgunar) eins og losun brennisteins (sem veldur súrnun). Ammoníak (NH_3) vegna losunar frá landbúnaði og köfnunarefnisoxíð (NO_x) vegna losunar úr brennsluferli eru helstu loftmengunarefni sem valda ofauðgun (EEA, 2014d).

Tilskipun ESB um gæði andrúmslofts inniheldur markmið um verndun gróðuris gegn miklum styrk ósons. Flestur gróður og nytjaplöntur komast í snertingu við magn sem er fyrir ofan markmiðið. Árið 2012 náði þetta yfir 88% af landbúnaðarsvæðum Evrópu, en hæstu gildi mældust í Suður- og Mið-Evrópu (EEA, 2013h).

Loftlagsstefna Evrópu hefur breyst umtalsvert og tillögur fyrir stefnupakkann um hreint loft voru teknar í notkun af framkvæmdastjórn Evrópusambandsins seint á árinu 2013. Gert er ráð fyrir að pakkinn, sem inniheldur ýmsar ráðstafanir og markmið – ef hann verður samþykktur og tekinn til framkvæmdar eins og búist er við – muni skila ýmis konar ávinningi. Ávinningur nær til verndunar 123.000 km² af vistkerfum gegn óhóflegri ofauðgun (þar á meðal 56.000 km² af verndarsvæðum Evrópunets) og verndunar 19.000 km² vistkerfa skóga gegn súrnun fyrir 2030 miðað við vanalega (EC, 2013a).

Ef horft er lengra en til 2030 hefur verið stungið upp á árinu 2050 en þá á Evrópa að hafa uppfyllt langtímamarkmið sín um að ná því stigi loftmengunar að hún leiði ekki til óásættanlegs skaða á heilsu manna og umhverfi. Ef takast á að ná fram þessum langtímamarkmiðum og draga úr losun þarf að samþætta stefnur á sviði loftslagsmála og líffræðilegs fjölbreytileika. Áhrif loftmengunar milli landa halda áfram að reynast ögrandi og ekki er víst að nóg sé að draga úr losun í Evrópu til að ná fram langtímamarkmiðum.

3.8 Líffræðilegur fjölbreytileiki í sjó og við strendur minnkar og ógnar þeirri vistkerfapjónustu sem aukin þörf er á

Tilhneiging og horfur: Líffræðilegur fjölbreytileiki í sjó og við strendur	
5-10 ára tilhneiging:	Fáar tegundir eru með ákjósanlega verndunarstöðu eða góða umhverfisstöðu.
20+ ára horfur:	Gert er ráð fyrir að álag og áhrif loftslagsbreytinga á sjávarvistkerfi haldi áfram. Þörf er á heildarfrákvæmd stefnu til að skila umbótum.
!	Framvinda að stefnumarkmiðum: Markmið um að ná góðri umhverfisstöðu fyrir 2020 (haftilskipunin) heldur áfram að reynast umtalsverð áskorun.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um sjávarumhverfi og sjávarstarfsemi.

Sjávar- og strandsvæði eru náttúruauðlindir og veita aðgengi að tækifærum í viðskiptum-, flutningi, tómstundum og ýmsum öðrum vörum og þjónustu. Sjávar- og strandstarfsemi er nauðsynleg evrópsku hagkerfi og samfélagi og miklar væntingar eru gerðar til „blás hagvaxtar“, þ.e. sjálfbærs vaxtar innan sjávarsviðs. Haftilskipunin er máttarstólpi umhverfismála hinnar samþætту stefnu í málefnum hafsins. Haftilskipunin, ásamt náttúrulöggjöf ESB og Áætlun til 2020 á sviði líffræðilegs fjölbreytileika, myndar grundvöll stefnu Evrópu um að kalla fram heilsusamleg, hrein og framleiðin hafs svæði fyrir 2020. Aðalmarkmið haftilskipunarinnar er að ná fram „góðri umhverfisstöðu“ fyrir 2020 og í kjarna hennar er að finna hugtakið um að framkvæma vistkerfisbundna nálgun á stjórnun á athöfnum manna innan sjávarumhverfisins.

Evrópa stendur frammi fyrir ýmsum áskorunum hvað varðar sjálfbærni (Kort 3.5). Sjávar- og strandvistkerfi ásamt líffræðilegum fjölbreytileika sæta álagi um alla Evrópu og ástand þeirra vekur áhyggjur (Hluti 3.3) Markmiðið um að ná góðri umhverfisstöðu fyrir 2020 er í hættu sökum ofveiði, tjóns á hafsvæðum, mengunar vegna næringarefnaauðgunar og aðskotaefna (þar á meðal rusl í sjónum og hávaða neðansjár), tilkomu ágengra tegunda og súrnunar evrópskra hafs svæða.

Kort 3.5 Svæðisbundin hafs svæði í kringum Evrópu og þær áskoranir varðandi sjálfbærni sem þau standa frammi fyrir

Heilbrigð höf?

9% sjávarbúsvæða og 7% sjávartegunda eru álitin vera í hagstæðri varðveislustöðu. Finna má greinileg merki um að margir tegundahópar og búsvæði séu ekki heilbrigði sökum minnkunar á líffræðilegum fjölbreytileika. Fiskstofnar eru að rétta úr kútnum, en flestir samræmast ekki markmiðum um sjálfbæran hámarksafurkastur (MSY). Kerfisbundnar breytingar á vistkerfum eru að koma fram og draga þær úr þöfl.

Hrein og ótrufluð höf?

Heilleika hafsvæða er ógnað með efnislegu tjóni og skemmdum. Ofveiði hefur aukist síðan 2007 á Atlantshafs- og Eystrasaltssvæðum ESB en 41% af stofnum eru veiddir umfram sjálfbæran hámarksafurkastur. Ofveiði er ríkjandi í Miðjarðarhafi og Svartahafi. Framandi tegundir dreifa sér. Ofauðgun og mengun eiga sér áfram stað. Sorpmengun í sjó og hávaðamengun rísa

Framleiðin höf

6,1 milljón starfa og 467 milljarðar evra í heildarvinnsluvirði vegna sjávarstarfsemi. Viðurkenndir burðir fyrir nýsköpun og vöxt til stuðnings við markmið Evrópu fyrir árið 2020. Áætlun ESB um „Bláan hagvöxt“ mun vikka út sjálfbæra notkun hafs svæða.

Loftslagsbreytingar

Hæri hitastig sjávar. Aukin súrnun. Stærra svæði sem verður fyrir veifildisskortri/súrefnisþurrð. Hreyfing tegunda norður á bóginn af mannavöldum. Minna þol vistkerfa og aukin hættu á að valda skyndilegum breytingum á vistkerfum.

Menn og sjávarvistkerfi

Notkun á náttúruauði sjávarins virðist ósjálfbær og ekki í jafnvægi: flest sjávarstarfsemi er ekki háð heilbrigðum höfum. Viðeigandi stefnurámi en áskoranir til staðar varðandi frákvæmd hans. Stefnumarkmið eru oft ekki uppfyllt tímanlega. Ekki er ávallt þörf á fræðilegri ráðgjöf þegar markmið eru sett fram. Vistkerfatengd stjórnun lykilatriði til að tryggja vistkerfapjónustu og ávinning hennar.

Sjávarþekking

Ekkert formlegt kort er til staðar yfir sjávarsvæði ESB. Margir fiskstofnar eru ekki metnir. Lélegt yfirlit yfir umfang á starfsemi manna. Ófullnægjandi svæðisbundin samræming við að deila og samræma sjávargögnum. Tilkynningaskyldur ESB með miklum fjölda af óþekktum breytum eða þær ekki metnar.

Heimild: Aðlagð eftir EEA, 2014k.

Athafnir manna hafa óvart stuðlað að tilfærslu jafnvægis innan heilla vistkerfa, eins og sést hefur í Svartahafi og Eystrasalti, sem og á svæðum Miðjarðarhafs. Til að bregðast við því einkennast evrópskar stefnur er stjórnna strand- og sjávarumhverfi af vistkerfisbundinni nálgun þar sem markmiðið er að takast á við samanlögð áhrif frá ýmis konar þrýstingi. Stefnumiðaðar aðgerðir og stjórnunarviðleitni til að koma jafnvægi á athafnir manna geta verndað og endurheimt tegundir og búsvæði og þannig stuðlað að varðveislu óskerts ástands vistkerfa. Útvíkkun verndarsvæða Evrópunets á hafi og nýleg viðleitni til fiskveiðistjórnunar eru dæmi um jákvæðar aðgerðir.

Frá árinu 2007 hefur dregið úr fiskveiðialagi á hafsvæðum ESB í Atlantshafi og Eystrasalti, hvað varðar fiskstofna sem veiddir eru til manneldis, en sýnileg framför hefur átt sér stað á ástandi veiddra fiskstofna. Fjöldi stofna sem metnir voru á þessum svæðum og veiddir voru umfram hámarkssjálfbærni minnkaði úr 94% árið 2007 í 41% árið 2014. Til samanburðar voru 91% af stofnum sem metnir voru í Miðjarðarhafi ofveiddir árið 2014 (EC, 2014e). Heildarfjöldi stofna sem veiddir eru til manneldis reynist hins vegar umtalsvert meiri en sá fjöldi sem metinn var. Í Svartahafi er ástand aðeins sjö stofna þekkt og fimm þeirra (71%) sæta ofveiði.

Hin nýja sameiginlega sjávarútvegsstefna þarf að vinna bug á áskorunum varðandi framkvæmd svo Evrópa nái markmiðinu um að veiða eftir sjálfbærum hámarksafrakstri fyrir alla fiskstofna fyrir 2020. Þessar áskoranir fela í sér umframgetu flotans, framboð á fræðilegri ráðgjöf, fylgni við fræðilega ráðgjöf, viðeigandi upptöku á stjórnunarráðstöfunum og að draga úr skaðlegum áhrifum á vistkerfið, einkum tjóni á hafsbóttni.

Það er áskorun að ná sjálfbærri notkun á umhverfi hafsins. Vöxtur sjávarstarfsemi á borð við flutninga, endurnýjanlega orkuframleiðslu á hafi úti, ferðaþjónustu og vinnslu auðlinda sem eru lifandi og sem eru það ekki eiga sér stað án fulls skilnings á hinni flóknu víxlverkun á milli breytinga af völdum náttúru og manna. Hann á sér einnig stað þegar upplýsingar skortir um ýmsa þætti hins líffræðilega fjölbreytileika hafsins og vistkerfanna. Því er mikilvægt að tryggja samræmi á milli blás vaxtar, stefnumarkmiða um að draga úr minnkun á líffræðilegum fjölbreytileika og

að ná góðri umhverfisstöðu fyrir 2020. Þetta er nauðsynlegt til að tryggja þol vistkerfa til lengri tíma og þar með félagslegt þol samfélaga sem reiða sig á sjávarstarfsemi.

3.9 Áhrif loftslagsbreytinga á vistkerfi og beiðni samfélags um aðlögunaraðgerðir

Tilhneiging og horfur: Loftslagsbreytingar hafa áhrif á vistkerfi	
5-10 ára tilhneiging:	Árstíðabundnar sveiflur og dreifing margra tegunda hefur breyst vegna hitastigshækkunar, hlýnunar sjávar og minnkunar á fræðvolfinu.
20+ ára horfur:	Spáð hefur verið fyrir um verulegar loftslagsbreytingar í sívaxandi mæli og áhrif á tegundir og vistkerfi.
Ekkert markmið	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Áætlun ESB 2013 og stefnur landa um aðlögun að loftslagsbreytingum eru í framkvæmd og uppröðun aðlögunar að loftslagsbreytingum þar sem fjallað er um líffræðilegan fjölbreytileika og vistkerfi á sér stað að einhverju marki.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um áhrif loftslagsbreytinga og aðlögun, líffræðilegan fjölbreytileika, sjávarumhverfi og gæði ferskvatns.

Loftslagsbreytingar eiga sér stað í Evrópu og út um allan heim. Loftslagsbreytingar hafa náð nýjum hæðum síðastliðin ár: meðalhiti hefur hækkað og úrkomumynstur hefur breyst. Jökklar, snjóþekjur og heimsskautáis hafa minnkað mun hraðar en áður var áætlað (EEA, 2012a; IPCC, 2014a). Loftslagsbreytingar eru álagsvaldur fyrir vistkerfi, ógna formgerð þeirra og starfsemi og grafa undan þoli þeirra gegn öðru álagi (EEA, 2012b).

Helstu láhrif sem fylgst hefur verið með og spáð er fyrir varðandi loftslagsbreytingar fyrir helstu líflandafræðilegu svæði Evrópu eru sýnd í Kort 3.6. Höf Evrópu verða fyrir áhrifum af loftslagsbreytingum í gegnum súrnun sjávar og hækkun á hitastigi sjávar. Strandlengjur eru einnig viðkvæmar þar sem þær standa frammi fyrir hækkun sjávarborðs, veðrun og kröftugri stormum. Ferskvatnskerfi verða fyrir áhrifum sem lýsa sér í minna rennsli í ám í suður- og austurhluta Evrópu og auknu rennsli í ám á öðrum svæðum. Ferskvatnsvistkerfi verða einnig fyrir áhrifum vegna aukinna og tíðari þurrka (einkum í Suður-Evrópu) og hækkunar á vatnshitastigi. Landvistkerfi sýna tilfærslu á lífsferli og útbreiðslu og líða einnig fyrir ágangar tegundir. Landbúnaður verður fyrir áhrifum vegna tilfærslu á

lífsferli nytjaplantna, tilfærslu á viðeigandi ræktunarsvæðum, breytingum á uppskeru og aukinni eftirspurnar eftir vatni í Suður- og Suðvestur-Evrópu. Skógar verða fyrir áhrifum af mynstri storma, plágum, sjúkdómum, þurrkum og skógareldum (EEA, 2012a; IPCC, 2014a).

Því er spáð að skilyrði vistkerfajónustu muni minnka þvert á alla flokka sem viðbrögð við loftslagsbreytingum á Miðjarðarhafssvæðinu og í fjalllendi. Spáð er bæði fyrir um aukningu og minnkun vistkerfajónustu fyrir önnur svæði Evrópu og talið er að ákvæði menningarlegrar þjónustu á borð við tólmstundir og ferðajónustu muni minnka á meginlandinu og í norður- og suðurhluta álfunnar (IPCC, 2014a).

Áætlað er að öflugri og tíðari loftslagsbreytingar muni eiga sér stað í framtíðinni. Þótt losun gróðurhúsalofttegunda yrði stöðvuð í dag myndu loftslagsbreytingar halda áfram áratugum saman sökum fyrri losunar og tregðu loftslagskerfisins (IPCC, 2013). Þótt mikilvægt sé að draga úr loftslagsbreytingum er einnig nauðsynlegt að aðlagast þeim breytingum sem þegar hafa átt sér stað á loftslagi og líklegum loftslagsaðstæðum framtíðarinnar. Við aðlögun skal leggja áherslu á að tryggja að við viðhöldum virkni þeirra mismunandi þátta sem framfleyta okkur, jafnvel undir síbreytilegum aðstæðum, þar á meðal byggðum innviðum, náttúrulega umhverfinu og menningu okkar, þjóðfélagi og hagkerfi (EEA, 2013c).

Í heildina séð er færni Evrópu til að aðlagast mikil samanborin við önnur svæði heimsins. Umtalsverður mismunur er þó á milli mismunandi svæða Evrópu hvað varðar þau áhrif sem líklegt er að þau upplifi og færni þeirra til að aðlagast (IPCC, 2014a). Árið 2013 var áætlun ESB um aðlögun að loftslagsbreytingum samþykkt. Áætlunin studdi uppröðun (ferlið þar sem áhyggjur varðandi aðlögun eru samþættar fyrirbyggjandi ESB stefnum innan atvinnugreina) og fjármagnaði aðlögunaraðgerðir í löndum. Einnig styrkti hún rannsóknir og samnýtingu upplýsinga. Í júní 2014 hafði 21 land Evrópu innleitt aðlögunaráætlanir á landsvísu og 12 höfðu einnig þróað aðgerðaáætlun á landsvísu (EEA, 2014n).

Kort 3.6 Lykiláhrif sem fylgst hefur verið með og spáð er fyrir varðandi loftslagsbreytingar fyrir helstu svæði Evrópu

Norðurheimskautasvæðið

Hækkun hitastigs mun hærri en meðaltal á alþjóðavísu
Minnkun ishullunnar á Norðurheimskautasvæðinu
Minnkun ísþekjunnar á Grænlandi
Minni sífreri
Aukin hætta á minnkun líffræðilegs fjölbreytileika
Flairi skipaferðir og nýting á olíu- og gasauðindum

Norður-Evrópa

Hækkun hitastigs mun meiri en meðaltal á alþjóðavísu
Minni snjór og ísþekja á vötnum og ám
Meira rennsli í ám
Hreyfing tegunda norður á bóginn
Meiri uppskera
Minni orku eftirspurn fyrir upphitun
Meiri vatnsaflsorka
Meiri hætta á skemmdum vegna vetrarstorma
Meiri ferðamennska á sumrin

Strandasvæði og svæðisbundin höf

Hækkun sjávarborðs
Hækkun á yfirborðshita sjávar
Aukin súrnun sjávar
Sókn fiski- og svifteygunda norður
Breytingar á samfélögum plöntusvífs
Aukin hætta fyrir fiskstofna

Fjallendi

Hækkun hitastigs meiri en meðaltal Evrópu
Minna umfang og massi jökla
Minni sífreri í fjöllum
Plöntu- og dýralíf færast ofar
Mikil hætta á að tegundir deyi út á Alpasvæðum
Meiri hætta á eyðingu jarðvegs
Meiri skíðaferðamennska

Norðvestur-Evrópa

Meiri úrkoma að vetri til
Meira rennsli í ám
Hreyfing tegunda norður á bóginn
Minni eftirspurn eftir orku til upphitunar
Aukin hætta á flóðum í kringum ár og við strendur

Mið- og Austur-Evrópa

Öfgakenndara hitastig
Minni úrkoma á sumrin
Hærra hitastig vatns
Aukin hætta á skógareldum
Minna efnahagslegt gildi skóga

Hækkun hitastigs meiri en meðaltal Evrópu

Minnkun árlegrar úrkomu
Minna rennsli í ám
Aukin hætta á minnkun líffræðilegs fjölbreytileika
Meiri hætta á eyðimerkurmyndun
Aukin eftirspurn eftir vatni fyrir landbúnað
Minni uppskera
Aukin hætta á skógareldum
Flairi dauðsföll vegna hitabylgja
Sókn búsvæða fyrir suðræna smitbera
Minni vatnsaflsorka
Minni ferðamennska á sumrin og hugsanleg aukning á öðrum árstíðum



Heimild: EEA, 2012i.

Áhættu- eða viðkvæmnismat er fánlegt í 22 löndum og upplýsingar skortir oft um kostnað og ávinning aðlögunar. Einnig skortir upplýsingar um áhrif stjórnunaraðgerða aðlögunar fyrir líffræðilegan fjölbreytileika þar sem fáar rannsóknir hafa verið gerðar (Bonn et al., 2014). Þróun grænna innviða er mikilvægt tól til að bæta hlutverk náttúrutengdrar aðlögunar og hefur framkvæmdastjórn Evrópusambandsins gefið út viðmiðunarreglur fyrir aðlögunarskipulagningu fyrir verndarsvæði Evrópunetsins (EC, 2013c).

Aðlögun að loftslagsbreytingum hefur í för með sér nokkrar áskoranir. Ein áskorun varðar þau fjölmörgu stjórnunarsvið sem þarf að virkja: Evrópa þarf að bregðast við áhrifum loftslagsbreytinga á staðbundnu, svæðisbundnu, landsbundnu og evrópsku sviði. Önnur áskorun er að samþætta hin mörg stefnusvið atvinnugreina sem verða fyrir áhrifum: aðlögun krefst íhugunar um ýmis samlegðaráhrif og fórnarskipti á milli samkeppnismarkmiða. Þessi vandamál eru greinileg fyrir skóga. Skógar hafa fjölvirkt hlutverk, þeir veita þjónustu á borð við birgðir af viði og öðrum skógartengdum vörum, draga úr og aðlagast loftslagsbreytingum, tómstundastarfsemi og tækifæri á sviði ferðaþjónustu. Þeir eru einnig gríðarmikilvægir út frá líffræðilegum fjölbreytileika (Forest Europe, UNECE and FAO, 2011).

3.10 Samþætt stjórnun á náttúruauði getur bætt umhverfislegt, efnahagslegt og félagslegt þol

Þörfin fyrir samþætta og aðlögunarhæfar stjórnunarnálganir fyrir náttúruauð er augljós. Eins og sýnt hefur verið með nítrat geta viðbrögð við flóknum vandamálum einkennst af sundurskiptum og hliðstæðum nálgunum sem missa sjónar á heildarmyndinni (Reitur 3.3).

Innan þeirra sviða sem reifuð eru í þessum kafla hafa átt sér stað augljósar framfarir varðandi sum málefni, en í mörgum tilvikum er heildarþróunin á rangri braut. Alvarlegur þekkingarskortur er við lýði varðandi ástand og tilhneingingu vistkerfaþjónustu. Framfarir hafa þrátt fyrir það átt sér stað og starf undir Kortlagningu og mati á vistkerfum og þjónustu þeirra (MEAS) og munu þær stuðla að mikilvægu framlagi hvað þetta varðar.

Einnig vantar upp á löggjöfina, einkum í tengslum við jarðveg, og slíkt ógnar vistkerfaþjónustunni.

Hin nýlega tilfærsla í stefnurammanum í átt að kerfisbundnara sjónarmiði í garð náttúruauðs markar mikilvægt skref í átt að framkvæma samþætta stjórnunarnálganir. Mörg samlegðaráhrif og sameiginlegur ávinningur fylgja samþættari nálgun. Aðgerðir til að draga úr og aðlagast loftslagsbreytingum munu auka þol hagkerfisins og þjóðfélagsins, örva nýsköpun og vernda náttúruauðlindir. Einnig þarf að taka skýrt fram þau fórnarskipti sem þurfa að eiga sér stað þar sem öllum aðgerðum fylgir nánast alltaf einhver kostnaður (annað hvort fyrir líffræðilegan fjölbreytileika og vistkerfi eða fyrir fólk).

Reitur 3.3 Þörf á samþættri nálgun til að stjórna köfnunarefni

Á síðustu öld hafa mennirnir valdið breytingum á hnattrænum sveiflum köfnunarefnis og núverandi magn þess hefur þegar farið fram úr sjálfbærum þolmörkum á heimsvísu (Rockström et al., 2009a). Menn hafa breytt köfnunarefni í andrúmsloftinu í margar hvarfgjarnar tegundir köfnunarefnis (sem eru nauðsynlegar fyrir líf en eru til í takmörkuðu magni í náttúrunni). Framboð hvarfgjarns köfnunarefnis út í umhverfið í Evrópu hefur meira en þrefaldast frá árinu 1900 og hefur það áhrif á gæði vatns, loftgæði, jafnvægi gróðurhúsalofttegunda, vistkerfi og líffræðilegan fjölbreytileika og gæði jarðvegs (Sutton et al., 2011).

Hvarfgjarn köfnunarefni er gríðarlega síbreytilegt og myndar keðjuverkun í lofti, jarðvegi og vatni og umbreytist í mismunandi efnasambönd köfnunarefnis. Það þýðir að stjórnun köfnunarefnis gerir kröfu um samþætta nálgun til að forðast það að mengun færist til á milli jarðvegs, lofts og vatns eða berist með straumi. Það krefst einnig alþjóðlegrar samvinnu og sameiningar mismunandi fræðigreina og hagsmunaaðila.

Fyrirliggjandi stefnur varðandi köfnunarefni eru sundurskiptar og Evrópska köfnunarefnismatið (European Nitrogen Assessment) auðkenndi pakka með sjö lykilaðgerðum til að stjórna betur sveiflum köfnunarefnis í Evrópu. Þær tengjast landbúnaði, samgöngum og iðnaði, hreinsun skólps og samfélagslegum neyslumynstrum og markmiðum þeirra til að veita samþætta pakka til þróunar og notkunar á stjórntækjum (Sutton et al., 2011). Markmið 7. aðgerðaráætlunarinnar á sviði umhverfismála er að tryggja að fyrir árið 2020 sé sveiflum köfnunarefnis stjórnað á sjálfbærari og auðlindanýtnari máta.

Vistkerfatengd stjórnun er mikilvægur hluti af þessari samþættu nálgun. Markmiðið er að viðhalda vistkerfum þannig að ástand þeirra sé heilsusamlegt, hreint, framleiðið og þolið, sem gerir þeim kleift að veita mönnum þá þjónustu og ávinning sem þeir reiða sig á. Vistkerfatengd stjórnun er staðbundin nálgun sem viðurkennir tengingar, heildaráhrif og mörg markmið sem til staðar eru á ákveðnu sviði. Á þennan máta er vistkerfatengd stjórnun ólík hefðbundnum nálgunum sem takast á við eitt málefni, t.d. tegundir, geira eða starfsemi (McLeod and Leslie, 2009). Framkvæmd þessarar nálgunar við stjórn á athöfnum manna – á sér þegar stað í vatnaumhverfinu og innan þróunar fyrir græna innviði – sem mun veita mikilvægar upplýsingar og lærdóm sem hægt verður að nota við beitingu slíkra samtengdra nálgana til langs tíma til að takast á við kerfisbundið álag á umhverfið.

Samþættar stjórnunarnálganir veita einnig tækifæri til að leiðrétta forgangsröðun auðs sem er framleiddur framyfir mannlegan, félagslegan og náttúrulegan auð. Reikningsskilakerfi – bæði efnislegt og peningalegt – er nauðsynlegt til að skýra frá stefnu- og fjárfestingarákvörðunum því nauðsynlegt er að hafa upplýsingar um fyrirliggjandi stöðu til að ná fram réttu jafnvægi á milli nýtingar, verndunar og aukningar náttúruauðs. Þetta er áskorun þegar hugsað er til umfangsmiklar og fjölbreyttar náttúruauðlindir eru og ofnýtingu þeirra sem og hversu nauðsynlegt er að mæla þróun mismunandi eiginleika vistkerfanna.

Bókhaldi þurfa að fylgja vísar sem skýrt geta frá stefnuþróun, stefnuframkvæmd og fylgst með framvindu. Framkvæmd endurskoðaðs samfellds kerfis umhverfis- og efnahagsreikninga SP (System of Integrated Environmental and Economic Accounting), áætlun Evrópu um umhverfisbókhald (European Strategy for Environmental Accounting) og þróun vistkerfabókhalds eru mikilvæg skref fram á við. Markmið Áætlunar á sviði líffræðilegs fjölbreytileika um að meta efnahagslegt gildi vistkerfaþjónustu (og ýta undir samþættingu þessara gilda í bókhalds- og skýrslukerfi ESB og á landsvísu fyrir 2020) er mikilvægur stefnudrifkraftur.

Verndun, varðveisla og aukning náttúruauðs gerir kröfu um aðgerðir til að bæta vistfræðilegt þol og hámarka þann ávinning sem umhverfisstefna getur skilað fyrir efnahaginn og þjóðfélagið á meðan tekið er tillit til þolmarka plánetunnar. Viðhald á þoli vistkerfa krefst öflugs og samfellds stefnuramma með áherslu á innleiðingu, samþættingu og viðurkenningu á sambandinu á milli þols vistkerfa, auðlindanýtni og vellíðunar manna. 4. kafli mun sýna hvernig aukin auðlindanýtni mun draga úr álaginu á náttúruauð. 5. kafli mun sýna hvernig aukið þol vistkerfa mun skila ávinningi fyrir heilsu og vellíðan manna.

Auðlindanýtni og hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísýringslosun

4.1 Aukin auðlindanýtni er nauðsynleg fyrir áframhaldandi félagshagfræðilegar framfarir

Tilkoma auðlindanýtni og hagkerfis sem einkennist af lítilli koltvísýringslosun sem forgangsefni innan stefnumótunar Evrópu er viðurkenning á því að ekki er hægt að halda uppi ríkjandi efnahagsþróun – sem byggir á sífellt vaxandi auðlindanotkun og skaðlegum losunum – til langs tíma. Þegar í dag virðast framleiðslu- og neyslukerfi Evrópu vera viðkvæm. Vistspor álfunnar (þ.e. svæðið sem nauðsynlegt er til að uppfylla auðlindakröfur Evrópu) er helmingi stærra en landsvæði hennar (WWF, 2014) og ESB reiðir sig sífellt meira á innflutning til að uppfylla auðlindaþarfir sínar (Eurostat, 2014d).

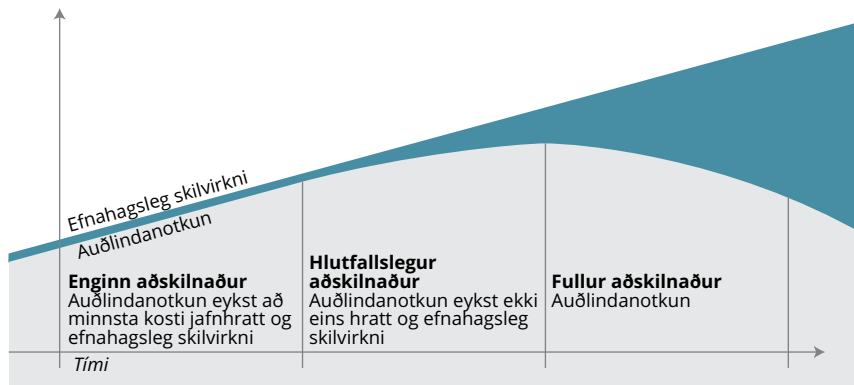
Á grunnstigum fangar auðlindanýtni hugmyndina um að „gera meira úr minna“. Það lýsir sambandinu á milli krafna þjóðfélagsins á náttúruna (hvað varðar auðlindavinnslu, losanir mengunarefna og álag á vistkerfi) og þess hagnaðar sem myndast (til dæmis efnahagslega skilvirkni eða bætt lífskjör). Umbreytingin í hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísýringslosun er einkar mikilvægur hluti af hinu víðtækara markmiði um að minnka efnahagslegt álag á auðlindanotkun þjóðfélagsins.

Nauðsynlegt er að bæta auðlindanýtni til að viðhalda félagshagfræðilegum framförum í heimi takmarkaðra auðlinda og getu vistkerfa, en það er ekki nóg. Þegar öllu er á botninn hvolft er aukin nýtni aðeins vísbending um að framleiðsla sé að vaxa meira en auðlindanotkun og losanir. Það tryggir ekki að dregið verði algjörlega úr umhverfisálagi.

Því er nauðsynlegt, þegar verið er að meta sjálfbærni framleiðslu- og neyslukerfa Evrópu, að gera meira en að mæla hvort framleiðsla vaxi hraðar en auðlindanotkun og tengt álag (**‘ákveðinn aðskilnaður’**). Þá er frekar þörf á að meta hvort merki séu um **‘fullan aðskilnað’** þar sem framleiðsla eykst á meðan auðlindanotkun dregst saman (Mynd 4.1).

Auk þess að meta samband auðlindanotkunar og efnahagslegrar skilvirkni er einnig mikilvægt að meta hvort auðlindanotkunar þjóðfélags (**‘ákomuaðskilnaður’**) verði til þess að draga úr umhverfisáhrifum.

Mynd 4.1 Ákveðinn og fullur aðskilnaður



Heimild: EEA.

Reitur 4.1 Uppbygging 4. kafla

Þótt hugmyndin um að „gera meira úr minna“ sé hugmyndalega einföld er oft erfiðara í framkvæmd að mæla auðlindanýtni. Í fyrsta lagi eru auðlindir mjög ólíkar. Sumar eru óendurnýjanlegar, sumar eru endurnýjanlegar, sumar eyðast, aðrar ekki, af sumum er nóg af að taka, skortur er á sumum. Því er oft misvísandi, og stundum ómögulegt, að taka saman mismunandi auðlindategundir.

Einnig er sá ávinningur sem þjóðfélagið fær frá auðlindum mjög ólíkur. Í sumum tilvikum er gott að meta auðlindanýtni með því að bera færri auðlindir saman við efnahagslega skilvirkni (til dæmis verga landsframleiðslu). Í öðrum tilvikum er þörf á víðtækari nálgun þegar metið er hvort þjóðfélag noti auðlindir á þann hátt sem skilar mestum ávinningi, þar eru látnir fylgja með ómarkaðslegir þættir á borð við menningarleg gildi sem tengd eru landslagi.

Því er þörf á mismunandi sjónarmiðum þegar verið er að meta þróun á auðlindanýtni. Í hlutum 4.3–4.10 í þessum kafla er tilraun gerð til að svara þremur mismunandi spurningum:

- Erum við að aðskilja auðlindanotkun, úrgang og losanir frá heildarhagvexti? Um þetta er fjallað í hlutum 4.3–4.5, þar er áhersla lögð á efnislegar auðlindir, kolefnislosanir og meðhöndlun og vinnslu úrgangs.
- Erum við að draga úr álagi á umhverfið sem tengist ákveðnum geirum og neysluflokkum? Um þetta er fjallað í hlutum 4.6–4.8, þar er áhersla lögð á orku, samgöngur og iðnað. Landbúnaðarþróun og tengdum umhverfisáhrifum er lýst ítarlega í 3. kafla.
- Erum við að hámarka þann ávinning sem við fáum frá takmörkuðum auðlindum sem eyðast ekki, t.d. vatni eða landi? Um þetta er fjallað í hlutum 4.9 og 4.10.

4.2 Auðlindanýtni og það að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda eru þýðingarmikil forgangsmarkmið á stefnusviði

Á síðustu árum hafa auðlindanýtni og þjóðfélag sem einkennist af lítilli koltvísýringslosun komið fram sem lykilþemu í hnattrænni umræðu um umbreytingu í grænt hagkerfi (OECD, 2014; UNEP, 2014b). Mikilvægi þessara málefna fyrir hagsæld til framtíðar endurspeglast einnig í áætlanagerð Evrópu til meðallangs og langs tíma. Til dæmis ber annað forgangsmarkmið 7. aðgerðaráætlunarinnar á sviði umhverfismála (EU, 2013) kennsl á nauðsyn þess að „breyta Evrópusambandinu í auðlindanýtið, grænt og samkeppnishæft hagkerfi sem einkennist af lítilli kolefnalosun“.

Á stefnumótunarsviði sýnir stefna ESB víðtækan ramma fyrir auðlindanýtni og loftslagsbreytingar, þar á meðal ýmis (ekki bindandi) markmið til langs tíma. Til dæmis inniheldur Vegvísirinn að auðlindanýtninni Evrópu (EC, 2011c) sýn til 2050, þar sem „hagkerfi ESB hefur vaxið þannig að auðlindatakmörkanir eru virtar og þolmörk plánetunnar og stuðlar þannig að efnahagsumbreytingu heimsins. ... Öllum auðlindum er stjórnað á sjálfbæran hátt, frá hráefni til orku, vatns, loftslags, lands og jarðvegs“⁽⁵⁾. Á svipaðan máta kveður Vegvísirinn að hagkerfi sem einkennist af lítilli kolefnalosun (EC, 2011a) að fyrir 2050 skuli ESB draga úr losunum sínum um 80% undir losunum 1990 með því að draga úr losun í hverju landi.

Þessu fylgja stefnur sem fjalla um afmarkað álag og geira. Markmið ESB til 2020 varðandi losun gróðurhúsalofttegunda og orkunotkun (EC, 2010) eru þekkt dæmi. Einnig má nefna reglugerð um skráningu, mat, leyfisveitingu og takmörkun efna (REACH) (EU, 2006), tilskipunin um iðnaðarlosun (EU, 2010a) og hvítbók framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins um samgöngur (EC, 2011e).

⁽⁵⁾ Skilgreiningin á náttúruauðlindum sem gefin er í þemaáætlun ESB um nýtingu náttúruauðlinda (EC, 2005) er mjög víðtæk, og felur í sér „hráefni á borð við jarðefni, lífmassa og líffræðilegar auðlindir, umhverfismiðla á borð við loft, vatn og jarðveg, flæðandi auðlindir á borð við vind-, jarðvarma-, sjávarfalla- og sólarorku og svæði (landsvæði).“

Annar mikilvægur stefnuhópur miðar að því að greiða fyrir tilfærslu frá línulegu „taka-búa til-neyta-farga“ vaxtarmynstri í átt að hringlaga líkani þar sem hámarksvirði er fengið úr auðlindum með því að halda þeim innan hagkerfisins þegar varan hefur lokið líftíma sínum. Eins og tekið er fram í orðsendingu Evrópusambandsins, í átt að hringhagkerfi: áætlun um engan úrgang fyrir Evrópu (EC, 2014d), gerir tilfærsla í hringhagkerfi kröfur um breytingar í aðfangakeðjum, þar á meðal í vöruhönnun, viðskiptalíkönun, neysluvali og meðhöndlun og vinnslu úrgangs.

Tafla 4.1 Dæmi um EBS stefnur sem tengjast markmiði 2 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála

Efni	Almennar áætlanir	Tengdar tilskipanir
Almennt	Framtaksverkefnið Auðlindanýtin Evrópa undir áætluninni Evrópa 2020 Vegvísir að auðlindanýtin Evrópu Vegvísir í átt að samkeppnishæfri Evrópu sem einkennist af lítilli kolefnalosun	
Úrgangur	Þemaáætlun um minnkun og endurvinnslu úrgangs	Rammatilskipun um úrgang Urðunartilskipun Tilskipun um sorpbrennslu
Orka	Græn skýrsla um 2030 ramma fyrir loftslag og orku	Tilskipun um orkunýtni Tilskipun um endurnýjanlega orku
Samgöngur	Vegvísir að einu samevrópsku flutningasvæði	Tilskipun um gæði eldsneytis Tilskipanir um losunarstaðla
Vatn	Áætlun um vernd vatnsauðlinda Evrópu	Rammatilskipun um vatn
Hönnun og nýsköpun	Aðgerðaráætlun um vistvæna nýsköpun	Tilskipanir um vishönnun og orkumerkingar og reglugerð um umhverfismerkingar

Athugið: Ítarlegri upplýsingar um ákveðnar stefnur má nálgast með því að skoða þemakynningar SOER 2015.

4.3 Þrátt fyrir skilvirkari efnisnotkun reynist neysla innan Evrópu enn mjög auðlindakrefjandi

Tilhneiging og horfur: Skilvirkni og notkun efnislegra auðlinda	
5-10 ára tilhneiging:	Fullur aðskilnaður hefur átt sér stað á auðlindanotkun frá að nokkru leyti efnahagslegri skilvirkni frá árinu 2000 þó að efnahagskreppan hafi haft áhrif á þessa tilhneingingu.
20+ ára horfur:	Hagkerfi Evrópu eru auðlindakrefjandi og endurkoma hagvaxtar gæti hnekktt nýlegum framförum.
Ekkert markmið	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Markmiðin á þessu sviði eru þessa stundina eiginleg í eðli sínu.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um auðlindanýtni og neyslu.

Evrópskar stefnur, þegar þær standa frammi fyrir vaxandi hnattrænni samkeppni um auðlindir, hafa aukið áherslu sína á að „afframkvæma“ (dematerialise) efnahagslega skilvirkni, þ.e. draga úr þeim fjölda auðlinda sem hagkerfið notar. Í Vegvísi að auðlindanýtin Evrópu (EC, 2011c) er til dæmis lögð áhersla á áhættu er tengist vaxandi auðlindaverði og álag á vistkerfi sem hlýst af vaxandi eftirspurn eftir auðlindum.

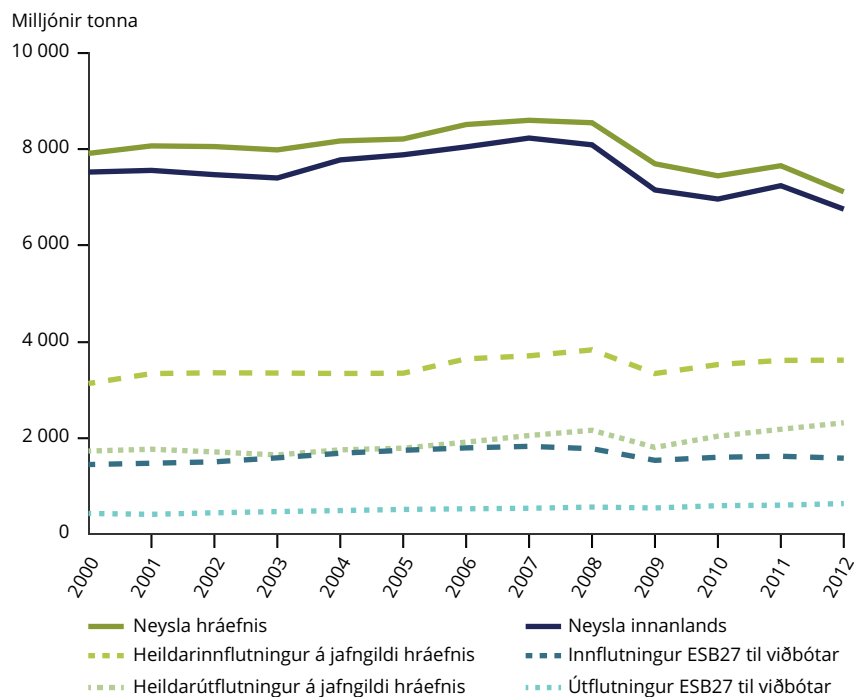
Samanburðarmælingar ESB á auðlindanýtni (Eurostat, 2014h), sem verið er að þróa í samræmi við Vegvísi að auðlindanýtin Evrópu, sýnir blönduð sjónarmið varðandi tilhneingingu á sviði auðlindanýtni. Þær staðfesta „auðlindaframleiðni“ – hlutfall vergrar landsframleiðslu (GDP) af innlendri neyslu (DMC) – sem merginhagvísi. Neysla innanlands áætlar magn hráefnis (mælt eftir massa) sem hagkerfi notar beint, þar á meðal hráefni sem fengin eru innanlands og hreinar innflutningar á vörum og auðlindum að utan.

Eins og framkvæmdastjórn Evrópusambandsins hefur tekið fram (EC, 2014j) hefur hagvísirinn GDP/DMC ákveðna galla. Hann safnar fjölbreyttum auðlindum saman eftir þyngd og hylur þannig gríðarlegan mismun þeirra eftir vöntun, verðmætum og tengdum umhverfisáhrifum. Hann veitir einnig brenglaða mynd af auðlindaeftirspurn frá öðrum löndum því hann inniheldur aðeins hreinan innflutning auðlinda í stað þess að fela í sér þau hráefni sem notuð eru við framleiðslu á innflutningsvörum.

Hagstofa Evrópusambandsins, Eurostat, viðurkennir þessar takmarkanir og hefur þróað ESB-27 áætlun á hráefnisneyslu (RMC), sem stundum er

lýst sem „efnaspori“. RMC veitir heildstæðari mynd af auðlindanotkun sem tengist neyslu Evrópu með því að umbreyta inn- og útflutningi í „jafngildi hráefnis“. Þannig er það hráefni áætlað sem notað er við að framleiða viðskiptavörur. Eins og sýnt er í Mynd 4.2 leiðir þessi umbreyting til umtalsverðrar aukningar í notkun auðlinda sem tengjast ytri viðskiptum ESB, þó að heildaráhrif á heildarauðlindanotkun ESB séu frekar smávægileg.

Mynd 4.2 ESB-27 neysla innanlands og hráefnisneysla, 2000-2012



Athugið: Gögn fyrir Hráefnisneyslu eru aðeins tiltæk fyrir ESB-27. Til samanburðar ná gögn yfir Neyslu innanlands yfir sömu lönd.

Heimild: Hagstofa Evrópusambandsins 2014d, 2014e.

Þrátt fyrir takmarkanir sínar geta DMC og RMC veitt gagnlega vísbendingu um efnislegt umfang hagkerfisins. Eins og sjá má á Mynd 4.2 dró úr auðlindaneyslu ESB á tímabilinu 2000–2012, þó að fjármálakreppan árið 2008 og síðari efnahagskreppur í Evrópu hafi augljóslega haft áhrif á þessa leitni.

Andstætt samdrætti í efnisneyslu jókst verg landsframleiðsla ESB-28 um 16% á árunum 2000 til 2012. Þess vegna hefur auðlindaframleiðni (GDP/DMC) ESB-28 aukist um 29%, frá 1,34 EUR/kg af auðlindum sem notaðar voru árið 2000 í 1,73 EUR/kg árið 2012. Þrátt fyrir nýlegar framfarir á sviði auðlindaframleiðni er neyslumynstur Evrópu auðlindakrefjandi samkvæmt hnattrænum stöðlum.

Að auki birta aðrar áætlanir um auðlindanotkun Evrópu mynd sem er ekki jafn björt fyrir framfarir varðandi nýtni. Til dæmis, Wiedmann o.fl. (2013) reikna út að efnisspor ESB-27 jókst í samræmi við verga landsframleiðslu á tímabilinu 2000–2008. Þetta vekur upp spurningar um auðlindakröfur hins evrópska lífsstíls. Framfarir varðandi nýtni má að hluta til útskýra með flutningi á efnavinnslu og framleiðslu til annarra svæða í heiminum.

4.4 Meðhöndlun úrgangs er að batna en Evrópa er langa veginni frá hringhagkerfi

Tilhneiging og horfur: Meðhöndlun úrgangs	
5-10 ára tilhneiging:	Minni úrgangur er urðaður sökum þess að ákveðinn úrgangur er framleiddur í minna magni, aukinnar endurvinnslu og aukinnar notkunar á úrgangi við endurnýtingu orku.
20+ ára horfur:	Heildarframleiðsla úrgangs er enn mikil, þó framkvæmd áætlaða um forvarnir gegn myndun úrgangs geti dregið úr slíku.
□	Framvinda að stefnumarkmiðum: Fyrri árangur varðandi ákveðnar tegundir úrgangs, en blandaður árangur innan landa við að uppfylla endurvinnslu- og urðunarmarkmið.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um auðlindanýtni og neyslu.

Hugmyndin um „hringhagkerfið þar sem engu er sóað“ (EU, 2013) er þýðingarmikil í viðleitni okkar til að auka auðlindanýtni. Forvarnir gegn framleiðslu úrgangs, endurnýting og endurvinnsla gera samfélaginu kleift að hámarka verðmæti auðlinda og aðlaga neyslu að raunþörfum. Þannig er dregið úr eftirspurn eftir frumauðlindum (virgin resources) og tengdri orkunotkun og umhverfisáhrifum.

Framfarir í forvörnum gegn framleiðslu úrgangs og meðhöndlunar úrgangs gera kröfu um aðgerðir þvert á lífsferil vörunnar, ekki aðeins við lok lífstíma hennar. Þættir á borð við hönnun og efnisval gegna lykilhlutverki í að ákvarða gagnlegan líftíma vörunnar og möguleikana á viðgerðum, endurnýtingu íhluta eða endurvinnslu.

ESB hefur innleitt margar úrgangsstefnur og -markmið frá 10. áratug síðustu aldar, allt frá ráðstöfunum sem miða við afmarkaða úrgangsstrauma og meðhöndlunarvalkosti í átt að víðtækari tólum á borð við rammatilskipunina um vatn (EU, 2008b). Þessar ráðstafanir mynda heild með vörulöggjöf á borð við tilskipun um vishönnun (EU, 2009c) og reglugerð um umhverfismerkingu (EU, 2010b), en þar er markmiðið að hafa áhrif á bæði framleiðslu- og neysluval.

Eins og lýst er í rammatilskipuninni um vatn er tekið á úrgangsmálum á mörgum þrepum í evrópskri stefnu, forgangur er á forvörnum gegn framleiðslu úrgangs og síðan koma undirbúningur fyrir endurnýtingu, endurvinnsla, endurheimt og að síðustu er úrgangur urðaður. Þegar litið er á framleiðslu úrgangs og meðhöndlun í Evrópu með þetta í huga eru hlutirnir frekar jákvæðir. Þó að þekkingargloppur séu til staðar og mismunur á milli aðferðarfræði landa við útreikning á úrgangi eru vísbendingar um að dregið hafi úr framleiðslu úrgangs. Framleiðsla úrgangs í ESB-28 á mann (fyrir utan jarðefnaúrgang) dróst saman um 7% á tímabilinu 2004-2012, frá 1.943 kg/mann í 1817 kg/mann (Eurostat, 2014c).

Tiltæk gögn gefa til kynna ákveðinn aðskilnað myndunar úrgangs innan framleiðslu- og þjónustugeira frá eyðslu heimila á neyslustiginu. Framleiðsla sorps á mann dróst saman um 4% á árunum 2004 til 2012, fór í 481 kg á mann.

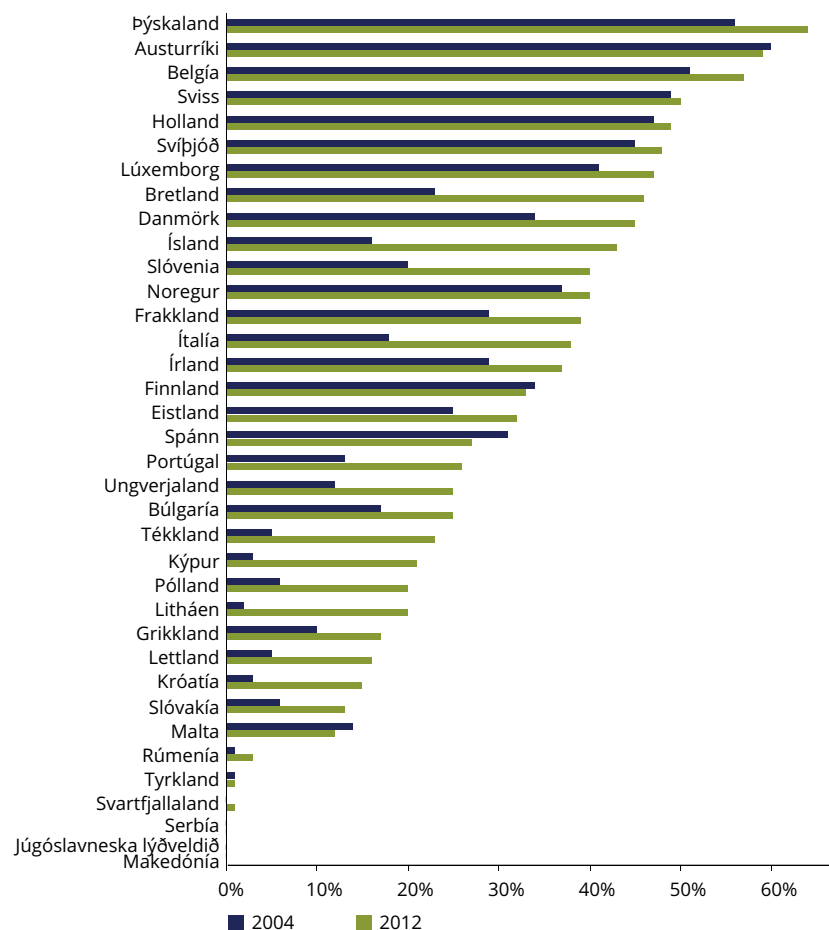
Þegar litið er út fyrir framleiðslu úrgangs eru einnig merki um bættu meðhöndlun úrgangs í Evrópu. Á árunum 2004-2010 minnkuðu ESB-28, Ísland og Noregur umtalsvert magn þess úrgangs sem urðaður var, úr 31% af heildarúrgangi (fyrir utan jarðefna-, brennslu-, dýra- og jurtaúrgang) í 22%. Ástæðan var að hluta til sú að framfarir áttu sér stað við endurvinnslu á sorpi, úr 28% árið 2004 í 36% árið 2012.

Betri meðhöndlun úrgangs hefur minnkað álag sem tengist förgun úrgangs, til dæmis mengun vegna brennslu eða urðunar. En það hefur einnig dregið úr álagi tengdu vinnslu og meðhöndlun nýrra auðlinda. EEA áætlar að bætt meðhöndlun á sorpi í ESB-27, Sviss og Noregi hafi minnkað hreina árlega losun gróðurhúsalofttegunda um 57 milljónir tonna á tímabilinu 1990-2012, en mesti samdrátturinn átti sér stað eftir 2000. Þeir tveir helstu þættir sem stuðluðu að þessu voru minnkun á losun metans við urðun og endurvinnsla sem skilaði þá engri losun.

Endurnýtt efni uppfylla umtalsverðan hluta af eftirspurn ESB eftir ákveðnum efnistegundum. Til dæmis samanstóð endurvinnsla af um 56% af stálframleiðslu ESB-27 á síðastliðnum árum (BIR, 2013). Hinn mikli munur á endurvinnsluhlutfalli innan Evrópu (eins og sýnt er fyrir sorp í Mynd 4.3) gefur til kynna að umtalsverð tækifæri séu til staðar fyrir aukna endurvinnslu í mörgum löndum. Betri endurvinnslutæki, innviðir og söfnunarhlutfall gætu enn frekar dregið úr álagi á umhverfið og því að Evrópa reiði sig á innflutning auðlinda, þar á meðal ákveðin mikilvæg efni (EEA, 2011a). Á hinn bóginn skapar umframgeta í brennslustöðvum í sumum löndum samkeppnisáskorun fyrir endurvinnslu og gerir erfiðara um vik að færa meðhöndlun úrgangs ofar í forgangsröðina (ETC/SCP, 2014).

Þrátt fyrir nýlegar umbætur á forvörnum gegn myndun úrgangs og meðhöndlun er framleiðsla úrgangs innan ESB enn umtalsverð og árangur í samræmi við stefnumarkmið er blandaður. ESB virðist vera að færast í átt að 2020 markmiði sínu um að minnka framleiðslu úrgangs á hvern íbúa. Meðhöndlun úrgangs verður þó að breytast á róttækan hátt svo að hægt sé að draga smám saman úr urðun endurnýjanlegs eða endurheimtanlegs úrgangs. Mörg aðildarríki ESB þurfa einnig að sýna sérstaka viðleitni svo að hægt sé að uppfylla markmið um endurvinnslu á 50% af ákveðinni tegund sorps fyrir 2020 (EEA, 2013l, 2013m).

Mynd 4.3 Endurvinnsluhlutfall sorps í EEA-aðildarríkjum, 2004 og 2012



Athugið: Endurvinnsluhlutfallið er reiknað sem prósentuhlutfall af framleiðslu sorps sem er endurunnið og sett í safnhaug. Breytingar á aðferðafræði hafa það í för með sér að 2012 gögn eru ekki að fullu samanburðarhæf við 2004 gögn fyrir Austurríki, Kýpur, Möltu, Slóvakíu og Spánn. 2005 gögn eru notuð í stað 2004 fyrir Pólland sökum breytinga á aðferðafræði. Vegna gagnaframboðs voru 2003 gögn notuð fyrir Ísland, 2007 gögn fyrir Króatíu, 2006 gögn fyrir Serbíu og 2008 gögn fyrir fyrrum júgóslavneska Lýðveldið Makedóníu.

Heimild: Gagnamiðstöð Hagstofu Evrópusambandsins varðandi úrgang.

4.5 Tilfærslan í þjóðfélag sem einkennist af lítilli kolefnalosun krefst þess að meira sé dregið úr losun gróðurhúsalofttegunda

Tilhneiging og horfur: Losun gróðurhúsalofttegunda og mildun loftslagsbreytinga	
	5-10 ára tilhneiging: Losun gróðurhúsalofttegunda er 19,2% minni en árið 1990 innan ESB á meðan verg landsframleiðsla hefur aukist um 45% og minnkað „losunarstyrk“ um helming.
	20+ ára horfur: Áætluð minnkun á losun gróðurhúsalofttegunda innan ESB sökum framkvæmdra stefna nægir ekki til að koma ESB í átt að 2050 afkolefnismarkmiðinu.
	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Framvinda að stefnumarkmiðum: ESB er á áætlun við að gera betur hvað varðar 2020 markmið sín innanlands og alþjóðlega. En svo er ekki hvað varðar markmiðin fyrir 2030 og 2050.
! <i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um að draga úr loftslagsbreytingum.	

Svo að hægt sé að forðast „hættuleg afskipti af loftslagskerfinu“ hefur alþjóðasamfélagið samþykkt að hnattrænum meðalhiti skuli ekki hækka um meira en 2 °C frá því sem var fyrir iðnvæðingu (UNFCCC, 2011). Í samræmi við mat milliríkjanefndar um loftslagsbreytingar varðandi þær aðgerðir sem iðnríki þurfa að grípa þarf til til að ná 2 °C markmiðinu stefnir ESB að því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda um 80–95% miðað við það sem var árið 1990 fyrir 2050 (EC, 2011a).

Í samræmi við þetta almenna markmið hafa lönd Evrópu þróað ýmsar stefnur, þar á meðal alþjóðlegar skuldbindingar undir Kýótóbókuninni. ESB hefur skuldbundið sig einhliða til að draga úr losunum fyrir árið 2020 um að minnsta kosti 20% miðað við það sem var árið 1990 (EC, 2010).

Á síðustu tveimur áratugum hefur ESB farið fram við að aðskilja losanir kolefnis frá hagvexti. Losun ESB-28 á gróðurhúsalofttegundum minnkaði um 19% á tímabilinu 1990–2012, þrátt fyrir 6% fólksfjölgun og 45% aukningu á efnahagslegri skilvirkni. Því hefur losun gróðurhúsalofttegunda á hverja evru af vergri landsframleiðslu minnkað um 44% á þessu tímabili. Losun ESB á mann minnkaði um 11,8 tonn af CO₂-sem árið 1990 jafngilti 9,0 tonnum árið 2012 (EEA, 2014h; EC, 2014a; Eurostat, 2014g).

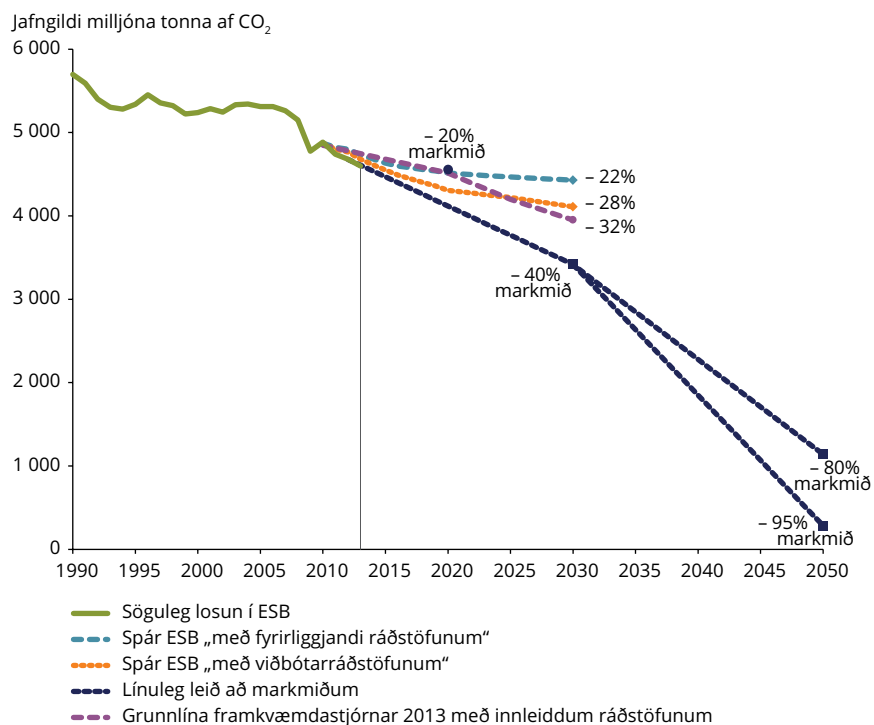
Þjóðhagsleg tilhneiging og stefnumótandi frumkvæði hafa stuðlað að þessari minnkun á losun. Efnahagsumbætur í Austur-Evrópu á 10. áratug

síðustu aldar höfðu sitt að segja, einkum vegna breyttra landbúnaðarháttá og lokana á verksmiðjum í orku- og iðnaðargeiranum sem menguðu mikið.

Nýlega hafa fjármálakreppan og fylgjandi efnahagsvandamál í Evrópu valdið kröppum samdrætti í losun (Mynd 4.4), þótt greining EEA gefi til kynna að efnahagslegur samdráttur hafi skýrt innan við helming samdráttar í losun á árunum 2008 til 2012 (EEA, 2014x). Á tímabilinu 1990-2012 hafa loftslags- og orkustefnur haft umtalsverð áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda, aukna orkunýtni og hlutdeild endurnýjanlegrar orku í orkunotkun landa Evrópu.

Árangur ESB við að draga úr losun kolefna endurspeglast í öflugum framförum í átt að stefnumarkmiðum álfunnar á þessu sviði. Heildarlosun

Mynd 4.4 Þróun á losun gróðurhúsalofttegunda (1990-2012), áætlun fyrir 2030 og markmið fyrir 2050



Heimild: EEA, 2014w.

ESB-15 var að meðaltali á tímabilinu 2008-2012 12% undir viðmiðunarári⁽⁶⁾, sem gefur til kynna að ESB-15 hafi auðveldlega náð 8% markmiði sínu um minnkun á fyrsta skuldbindingartímabili Kýótóbókunarinnar. ESB-28 eru þegar nálægt því að uppfylla sitt einhliða 20% markmið um samdrátt í losun fyrir 2020 og stefnir hraðbyri á að uppfylla skuldbindingu sína um að minnka meðallosun í 20% undir viðmiðunarári á öðru skuldbindingartímabili Kýótóbókunarinnar (2013-2020).

Þrátt fyrir þessi afrek er ESB langt frá þeim 80-95% samdrætti sem nauðsynlegur er fyrir 2050. Samkvæmt spám aðildarríkja myndu núverandi stefnuráðstafanir aðeins minnka losun ESB-28 um eitt prósentustig á árunum 2020 til 2030, í 22% undir því magni sem var árið 1990, og með því að framkvæma viðbótarráðstafanir sem eru núna skipulagðar myndi það auka samdráttinn í 28%. Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins áætlar að full framkvæmd loftslags- og orkupakkans fyrir 2020 myndi minnka losun árið 2030 í 32% undir þeim styrk sem var árið 1990 (Mynd 4.4).

Þessar áætlanir gefa til kynna að fyrirbyggjandi ráðstafanir muni ekki nægja til að ná 40% samdrætti fyrir 2030, en slíkt hefur framkvæmdastjórn Evrópusambandsins lagt fram sem lágmarkssamdrátt sem nauðsynlegur er til að uppfylla markmiðið fyrir 2050 (EC, 2014c).

Áætlanir um losun tengdri evrópskri neyslu (þar á meðal losun gróðurhúsalofttegunda sem „fest eru í“ hreinu viðskiptaflæði) gefa til kynna að eftirspurn í Evrópu knýi einnig áfram losun í öðrum hlutum heimsins. Áætlanir byggðar á World Input-Output Database gefa til kynna að árið 2009 hafi losun kolefnis tengdum neyslu ESB-27 jafngilt 4.407 tonnum, sem var 2% meira en árið 1995 (EEA, 2013g). Til samanburðar var framleiðslutengd áætlun rammasamnings Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar 4.139 tonn árið 2009, 9% lægri en árið 1995. Frekari upplýsingar um framlag Evrópu við losun á heimsvísu má nálgast með því að skoða hluta 2.3.

Þessar upplýsingar gefa til kynna að ef ESB á að takast að uppfylla 2050 markmið sín og leggja sitt af mörkum til að uppfylla hið hnattræna 2 °C markmið verði það að hraða framkvæmd nýrra stefna og endurskipuleggja hvernig Evrópa ætlar að uppfylla þarfir sínar hvað varðar orku, matvæli, samgöngur og húsnæði.

⁽⁶⁾ Undir Kýótóbókuninni er losun gróðurhúsalofttegunda á viðmiðunarárinu viðeigandi upphafspunktur til að fylgjast með framvindu í átt að landsbundnum markmiðum Kýótóbókunarinnar. Styrkur viðmiðunarárs er reiknaður að mestu leyti út frá losun gróðurhúsalofttegunda árið 1990.

4.6 Ef dregið yrði úr því hve mikið við reiðum á jarðefnaeldsneyti myndi það draga úr skaðlegri losun og auka öryggi

Tilhneiging og horfur: Orku- og jarðefnaeldsneytisnotkun	
	<i>5-10 ára tilhneiging:</i> Notkun á endurnýjanlegri orku hefur aukist umtalsvert í ESB og að sama skapi hefur orkunýtni batnað.
	<i>20+ ára horfur:</i> Notkun jarðefnaeldsneytis er enn ríkjandi í orkuframleiðslu ESB. Umbreyting orkukerfisins í kerfi sem er umhverfislega samrýmanlegt krefst umtalsverðrar fjárfestingar.
✓	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> ESB er á áætlun við að uppfylla markmið sitt fyrir 2020 um 20% endurnýjanlega orku og markmið um 20% orkunýtni.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um orku og að draga úr loftslagsbreytingum.

Þó að orkuframleiðsla gegni lykilhlutverki í nútíma lífnaðarháttum og lífsskjörum ber hún einnig ábyrgð á umtalsverðum skaða á umhverfinu og vellíðan manna. Eins og í öðrum hlutum heimsins er jarðefnaeldsneyti ríkjandi í orkukerfi Evrópu, það myndaði meira en 75% af orkunotkun EEA-33 árið 2011 og tæplega 80% af losun gróðurhúsalofttegunda (EEA, 2013i).

Nauðsynlegt er að draga úr því hversu háð Evrópa er jarðefnaeldsneyti – með því að draga úr orkunotkun og skipta yfir í aðra orkugjafa – svo hægt sé að ná loftslagsmarkmiðum ESB fyrir 2050. Slíkt myndi skila umtalsverðum efnahagslegum, umhverfislegum og félagslegum ávinningi til viðbótar. Jarðefnaeldsneyti er ábyrgt fyrir losun á flestum mengunarefnum á borð við brennisteinsoxíð (SO_x), köfnunarefnisoxíð (NO_x) og efnisögnum. Evrópa reiðir sig sífellt meira á innflutning á jarðefnaeldsneyti og það gerir álfuna varnarlaus gegn framboðshömlum og verðflökti, einkum í ljósi aukinnar orkueftirspurnar hinna ört vaxandi hagkerfa Suður- og Austur-Asíu. Árið 2011 voru 56% alls jarðefnaeldsneytis sem notað var í ESB innflutt, samanborið við 45% árið 1990.

Til að bregðast við þessum áhyggjum hefur ESB skuldbundið sig að minnka orkunotkun um 20% fyrir 2020 miðað við spár eins og vanalega. Þetta þýðir 12% minnkun miðað við orkunotkun árið 2010 (EU, 2012). ESB hefur ákveðið að endurnýjanleg orka muni skila 20% af orkunotkun fyrir 2020, þar sem 10% að lágmarki eru á sviði samgangna (EU, 2009a).

Evrópskir þjóðarleiðtogar hafa samþykkt ný aðalmarkmið fyrir 2030, um að draga á úr losun gróðurhúsalofttegunda um að minnsta kosti 40% frá því sem var árið 1990, auka endurnýjanlega orku þannig að hún standi undir að minnsta kosti af 27% af orkunotkun og minnka orkunotkun um að minnsta kosti 27% miðað við vanalega (European Council, 2014).

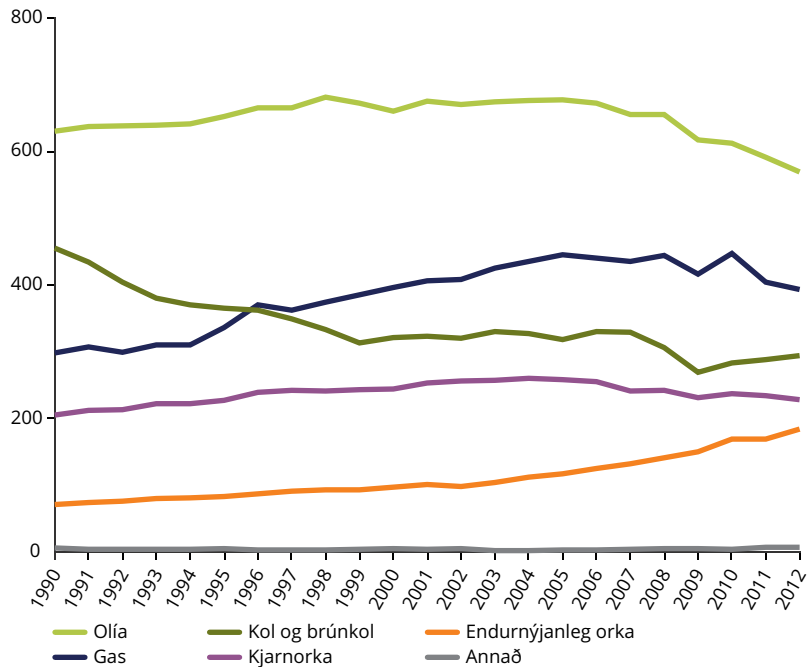
ESB hefur þegar orðið ágengt við að aðskilja orkunotkun frá efnahagslegri skilvirkni. Árið 2012 var samanlögð landsorkunotkun í ESB 1% meiri en árið 1990, þrátt fyrir 45% aukningu á efnahagslegri skilvirkni á því tímabili. Þótt efnahagslegt umbrot á síðustu árum hafi sett skorður á orkueftirspurn hafa stefnur og ráðstafanir einnig gegnt lykिलhlutverki. Þegar litið er til framtíðar gefa aðgerðaráætlanir landa varðandi orkunýtni til kynna að full innleiðing og framkvæmd orkunýtnistefna landa myndi gera ESB kleift að ná markmiði sínu fyrir árið 2020 (EEA, 2014w).

Hvað varðar orkunotkun er ESB gríðarlega háð jarðefnaeldsneyti, þótt framlag þess til heildarorkunotkunar hafi dregist saman úr 83% árið 1990 í 75% árið 2012. Samdrátturinn má að mestu leyti rekja til notkunar á endurnýjanlegri orku, sem samanstóð af 11% af orkunotkun ESB árið 2012, en hún hafði aukist um 4% síðan 1990 (Mynd 4.5). Þar af leiðandi er ESB á áætlun við að ná 2020 markmiði sínu fyrir endurnýjanlega orku en það gerir kröfu um að slík orka verði 20% af heildarorkunotkun ESB (EEA, 2013n).

Að tryggja hagkvæma umbreytingu á evrópska orkukerfinu úrtheimtir fjölbreyttar aðgerðir sem takast á við bæði framboð og eftirspurn á öllu meginlandinu. Til að brjótast frá því að við reiðum okkur á jarðefnaeldsneyti þarf öflug skuldbindingu við að bæta orkunýtni, nýta endurnýjanlega orku og stöðugra loftslags- og umhverfisprófunar á orkuverkefnum. Nauðsyn verður á umtalsverðum fjárfestingum og breytingum á reglugerðum til að samþætta net og greiða fyrir vöxt endurnýjanlegrar orku. Hvað varðar framboðið er þörf á undirstöðubreytingu á orkunotkun þjóðfélagsins. Snjallmælar, viðeigandi markaðshvatar, aðgangur að fjármagni fyrir heimili, orkusparnaðartæki og hágæða staðlar fyrir byggingar geta lagt sitt af mörkum.

Mynd 4.5 Heildarorkunotkun inni í landi eftir eldsneytistegund (ESB-28, Ísland, Noregur og Tyrkland), 1990-2012

Jafngildi milljóna tonna af olíu



Athugið: Prósentuhlutfallið mælir hlutfall heildarorkunotkunar inni í landi eftir hverri eldsneytistegund árið 2012: olía 34%, gas 23%, kol og brúnkol 18%, kjarnorka 14%, endurnýjanleg orka 11%, annað 0%.

Heimild: EEA 2014v.

4.7 Aukin hlutdeild samgangna hefur áhrif á umhverfið og heilsu manna

Tilhneing og horfur: Hlutdeild samgangna og tengd áhrif á umhverfið

5-10 ára tilhneing: Efnahagskreppan minnkaði hlutdeild samgangna og losun á mengunarefnum og gróðurhúsalofttegundum, en samgöngur héldu þó áfram að hafa skaðleg áhrif.

20+ ára horfur: Dreigið hefur úr ákveðnum samgöngutengdum áhrifum. Þörf er þó á hraðari innleiðingu ráðstafana til að hafa stjórn á áhrifum ef skapa á sjálfbært kerfi fyrir hreyfanleika.

Framvinda að stefnumarkmiðum: Góð framvinda í átt að því að uppfylla gróðurhúsamarkmið varðandi skilvirkni og til styttri tíma en lengra er í land hvað varðar stefnumarkmið til langs tíma.

! Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um samgöngur.

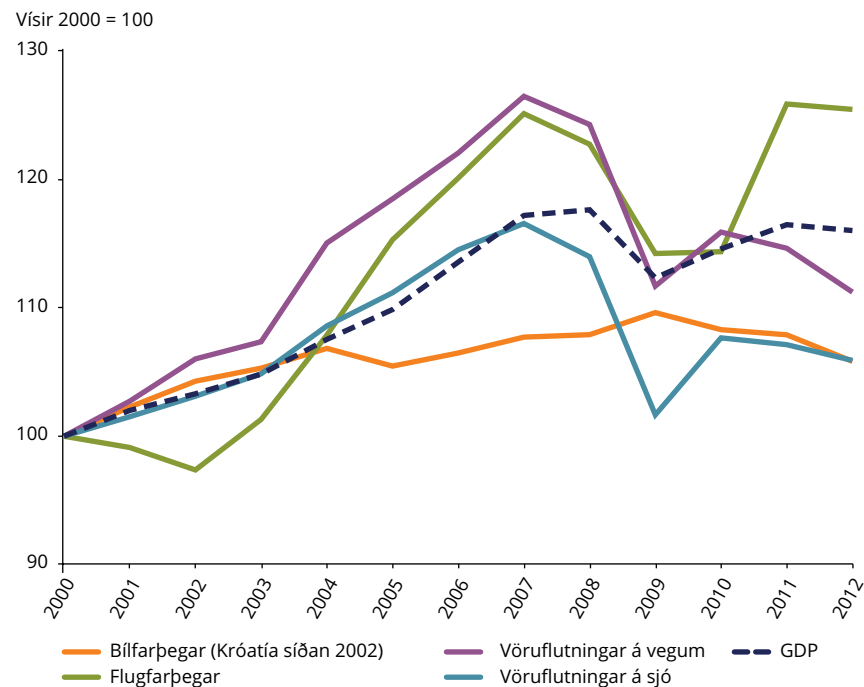
Hlutdeild samgangna innan Evrópu hefur aukist í samræmi við verga landsframleiðslu á síðastliðnum árum. Slíkt endurspeglar nán vixltengsl samgangna og efnahagsþróunar. Þó að dreigið hafi örlítið úr notkun nokkurra samgöngumáta frá árinu 2007, miðað við hápunkta þeirra fyrir kreppu, náðu flugsamgöngur nýjum hæðum árið 2011 (Mynd 4.6).

Samgöngukerfi geta einnig haft í för með sér ýmsan kostnað fyrir þjóðfélagið, einkum hvað varðar loft- og hávaðamengun (sjá einnig hluta 5.4 og 5.5), losun gróðurhúsalofttegunda (hluti 4.5) og skiptingu landslags (hlutar 3.4 og 4.10). Skaðlegum áhrifum á heilsu og umhverfi vegna samgangna má skipta upp á þrennan máta: **Að forðast** ónauðsynlegar samgöngur, **færa til** nauðsynlegar samgöngur frá samgöngum sem hafa skaðleg áhrif yfir í máta sem er umhverfisvænni og að **bæta** umhverfisframmistöðu samgöngumáta, þar á meðal skilvirka notkun innviða.

Evrópskar ráðstafanir til að minnka útblástur vegna samgangna hafa haft tilhneingingu til að leggja áherslu á síðustu nálgunina: að bæta skilvirkni. Þessar ráðstafanir hafa náð til staðla fyrir gæði eldsneytis, takmarkanir á losun með útblæstri fyrir loftmengunarefni og koltvísýring (CO_2) og að taka samgöngugeirann með í takmörk útblásturs loftmengunarefna á landsvísu (EU, 2001b) og undir ákvörðun ESB um að skipta byrðunum fyrir gróðurhúsategundir (EU, 2009b).

Þessar ráðstafanir hafa skilað nokkrum árangri. Tilkoma nýrrar tækni á borð við hvarfakúta hefur dregið til muna úr mengun vegna samgangna á vegum. Aðildarríkjum fer einnig fram í að ná markmiðinu um að 10% orka innan samgangna í hverju landi komi frá endurnýjanlegri orku fyrir 2020. Losun koltvísýrings (CO₂) á hvern km er að minnka í samræmi við markmið sem finna má í löggjöf ESB fyrir ný ökutæki (EU, 2009d).

Mynd 4.6 Aukin hlutdeild samgangna á flutningsviði (km) og í vergri landsframleiðslu í ESB-28



Heimild: Byggt á EC (2014a) og Hagstofu Evrópusambandsins (2014b).

Aukin skilvirkni ein og sér mun ekki taka á öllum áhyggjum varðandi umhverfið, einkum vegna þess að skilvirkni er oft bætt vegna aukinnar eftirspurnar (Reitur 4.2). Samgöngur, þar á meðal losun frá millilandaflutningum, er eini geiri ESB sem hefur aukið losun gróðurhúsalofttegunda frá árinu 1990 og var hlutur þeirra 24% heildarlosun árið 2012. Umferð á vegum ber einnig ríka ábyrgð hávaða hvað varðar þann fjölda fólks sem verður fyrir skaðlegum styrk, samgöngur með lestum og flugvélum stuðla einnig að slíku.

Fjölgun dísilknúinna ökutækja, ásamt aukinni umferð, stuðlar að vandamálum varðandi loftgæði. Ástæðan er sú að dísilknúir bílar gefa yfirleitt frá sér fleiri efnisagnir og meira köfnunarefnisoxíð heldur en bensínbílar og minni koltvísýring, þó að nýleg gögn gefi til kynna að munur á losun koltvísýrings sé að minnka (EEA, 2014). Að auki fer losun NO_x frá dísilknúnum ökutækjum í raunverulegum akstursaðstæðum oft fram úr takmörkunum sem tilgreind eru í evrópskum losunarástæðum, það er vandamál sem hefur áhrif á opinbera eldsneytisnotkun og losunargildi CO₂.

Þróun ökutækja sem nota óhefðbundið eldsneyti myndi vafalaust minnka álag samgöngukerfa á umhverfið. Slíkt krefst þó stórra fjárfestinga í innviðum (bæði í samgöngu- og orkugeiranum) og tilfærslu á kerfum sem nýta jarðefnaeldsneyti. Slíkt mun heldur ekki leysa vandamál á borð við umferðarteppur, öryggi á vegum, hávaðastyrk og landnotkun.

Þess vegna er þörf á frekari grundvallarbreytingum á því hvernig Evrópa flytur farþega og vörur. Það er uppörvandi að vísbendingar eru um menningarlega tilfærslu frá bílanotkun í iðnríkjum, einkum hjá yngri kynslóðum (Goodwin, 2012). Á sama tíma hefur hlutdeild hjólræða, samnýting bíla og notkun almenningsamgangna aukist.

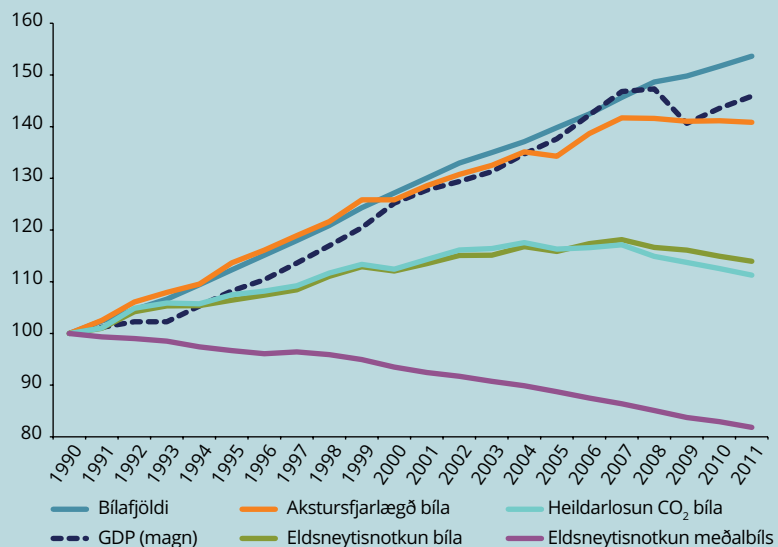
Reitur 4.2 Takmarkaður ávinningur af umbótum varðandi nýtni á sviði bílasamgangna

Umbætur á nýtni nægja oft ekki til að tryggja samdrátt á álagi á umhverfi. Tækniknúinn ávinningur kann að veikjast vegna breytinga á lífsháttum eða aukinnar neyslu, að hluta til því að umbætur á nýtni hafa tilhneingingu til að búa til vöru eða þjónustu á ódýrari máta. Þetta fyrirbæri er þekkt undir nafninu frákastssáhrif (rebound effect). Þessi tilhneiging er greinileg í samgöngugeiranum. Þótt eldsneytisnýtni bíla og útblástur þeirra hafi batnað jafnt og þétt á tímabilinu 1990 til 2009 hefur mikill vöxtur á bílaeign og eignum kílómetrum vegið upp á móti hugsanlegum umbótum. Samdráttur í því hversu langt fólk ferðaðist og eldsneytisnotkun var tengdur efnahagsvandamálum frá árinu 2008.

Í hvítbók framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins um samgöngur (EC, 2011e) er kallað eftir að dregið sé úr losun koltvísýrings (CO₂) frá samgöngum um að minnsta kosti 60% fyrir 2050, miðað við það sem var árið 1990. Bent hefur verið á notkun nýrrar tækni sé mikilvægasta leiðin til að ná þessum samdrætti. Eins og þróunin í Mynd 4.7 sýnir kunna tæknilausnir ekki ávallt að skila áætlaðri minnkun á álagi á umhverfi. Til að búa til samgöngukerfis sem hámarkar félagslegan og efnahagslegan ávinning, og lágmarkar skaða fyrir umhverfið og menn, þarf samþætta nálgun þar sem tekist er á við framleiðslu og neyslu.

Mynd 4.7 Eldsneytisnýtni og eldsneytisnotkun í einkabílum, 1990-2011

Vísir, 1990 = 100



Heimild: Odyssee gagnagrunnurinn (Enerdata, 2014) og EB (EC, 2014a).

4.8 Dregið hefur úr losun mengunarefna frá iðnaði en hún veldur samt umtalsverðum skaða á hverju ári

Tilhneiging og horfur: Iðnaðarmengun í lofti, jarðvegi og vatni	
5-10 ára tilhneiging:	Losun frá iðnaði er að aðskiljast frá útblæstri frá iðnaði.
20+ ára horfur:	Gert er ráð fyrir að draga muni enn frekar úr losun frá iðnaði en skaði fyrir umhverfið og heilsu manna er umtalsverður.
□	Framvinda að stefnumarkmiðum: Góð framvinda við framkvæmd á bestu fáanlegu tækni. Stefna hefur verið styrkt með tilskipuninni um losun frá iðnaði, sem á eftir að innleiða að fullu.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um iðnað, loftmengun, jarðveg og gæði ferskvatns.

Evrópskur iðnaður, líkt og orku- og samgöngugeirinn, skilar flókinni blöndu af ávinningi og þjóðfélagskostnaði. Fyrir utan framleiðslu vara og þjónustu skapar geirinn umtalsverðan fjölda starfa, hagnað og skatttekjur. Iðnaður er samt sem áður ábyrgur fyrir umtalsverðri losun á mörgum mikilvægum loftmengunarefnum og gróðurhúsategundum, sem valda útbreiddum skaða fyrir umhverfið og heilsu manna.

Stefnur ESB á borð við tilskipunina um samþætta mengunarvarnir (IPPC) (EU, 2008a) og tengdar tilskipanir gegndu mikilvægu hlutverki við að takmarka skaðleg umhverfisáhrif iðnaðarframleiðslu á síðastliðnum árum. Nýlega hafa skuldbindingar iðnaðargeirans verið sameinaðar í tilskipuninni um losun frá iðnaði (EU, 2010a), sem lýsir kröfum um að 50.000 stórar iðnaðarstöðvar lágmarki losun og framleiðslu úrgangs.

Hvað varðar stefnu loftslagsbreytinga er viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir (EU, 2003, 2009b) (Reitur 4.3) mikilvægasta ráðstöfunin sem fjallar um iðnað. Viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir fjallar um losun gróðurhúsalofttegunda frá meira en 12.000 stöðum á sviði orkuframleiðslu, framleiðslu og iðnaðar í 31 landi. Það fjallar einnig um losun gróðurhúsalofttegunda frá um 1.300 umráðendum loftfara og nær yfir um 45% af heildarlosun ESB á gróðurhúsalofttegundum. Losun gróðurhúsalofttegunda sem fjallað er um í viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir minnkaði um 19% á árunum 2005 til 2013.

Reitur 4.3 Viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir

Viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir er gagnlegt tól til að auka nýtni og býður upp á leið til að bæta efnahagslegan hagnað innan þolmarka vistkerfis. Það setur upp takmörk fyrir losun gróðurhúsalofttegunda innan ýmissa geira og gerir þátttakendum kleift að stunda viðskipti með losunarheimildir sínar. Þannig er búinn til hvati til að draga úr losun þar sem það er ódýrast.

Þó að viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir hafi reynst árangursríkt við að draga úr losun hefur það verið gagnrýnt síðastliðin ár fyrir að hvetja ekki til fullnægjandi fjárfesta í lítilli koltvísýringslosun. Þetta hefur að einkum átt sér stað vegna þess að óvæntir efnahagsörðugleikar Evrópu árið 2008 höfðu í för með sér litla eftirspurn eftir heimildum. Mikið umframmagn losunarheimilda safnaðist upp og það hafði áhrif á kolefnisverð.

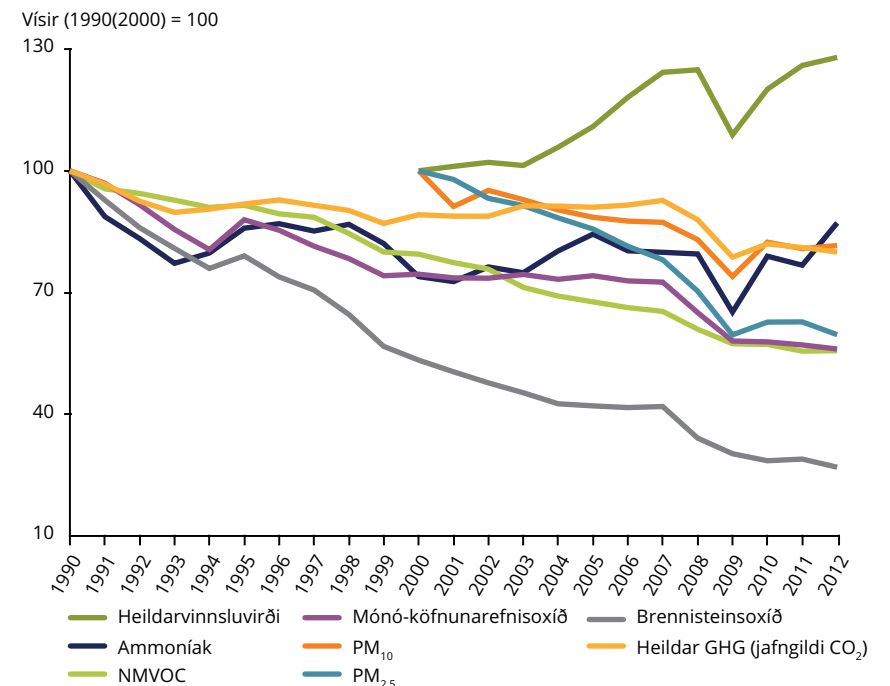
Tilskipuninni um viðskiptakerfi fyrir losunarheimildir var breytt í desember 2013, til að bregðast við þessu, og uppboð 900 milljóna heimilda var síðar frestað frá 2014-2016 til 2019-2020. Í janúar 2014 lagði framkvæmdastjórn Evrópusambandsins til stofnsetningu Market Stability Reserve til að gera viðskiptakerfi ESB fyrir losunarheimildir öflugra og tryggja að það haldi áfram að skila hagkvæmri minnkun á losunum (EC, 2014h).

Dregið hefur úr losun iðnaðar Evrópu á mengunarefnum og gróðurhúsalofttegundum hfrá árinu 1990 á meðan efnahagsleg skilvirkni atvinnugreina hefur aukist (Mynd 4.8). Umhverfislöggjöf á borð við tilskipun um stórar brennslustöðvar (LCP) (EU, 2001a) hafa stuðlað að þessari minnkun. Á meðal annarra þátta sem draga úr losun má nefna orkunýtni, breytingar á orkublöndu, tækni varðandi útblásturshreinsibúnað, tilfærslu Evrópu frá ákveðinni þungaframleiðslu og framleiðsluleiðum sem menga meira og þátttöku fyrirtækja í valfrjálsum áætlunum um að draga úr umhverfisáhrifum.

Þrátt fyrir þær umbætur sem birtast á Mynd 4.8 er iðnaður enn þá ábyrgur fyrir umtalsverðri losun loftmengunarefna í Evrópu og gróðurhúsalofttegunda. Árið 2012 var iðnaður ábyrgur fyrir 85% losun á brennisteinstvíoxíði (SO_2), 40% af losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x), 20% af losunum fíngræðra efnisagna ($PM_{2.5}$) og rokgjarnra lífrænna efna sem innihalda ekki metan og 50% af losun gróðurhúsalofttegunda í EEA-33 löndum (EEA, 2014b, 2014h).

Umtalsverður kostnaður er tengdur iðnaðarloftmengun í Evrópu. Samkvæmt nýlegri greiningu EEA er tjónakostnaður (tengdur skaða á heilsu manna, uppskerutjóni og eignatjóni) tengdur loftmengun frá þeim 14.000 stöðvum sem menga mest í Evrópu talinn nema að minnsta kosti 329–1.053 milljörðum evra á hinu fimm ára tímabili 2008-2012. Áætlað er að helming þess kostnaðar megi rekja til losana frá aðeins 147 starfsstöðvum, eða 1% þeirra (EEA, 2014t).

Mynd 4.8 Losun frá iðnaði (loftmengunarefni og gróðurhúsalofttegundir) og heildarvinnsluvirði (EEA-33), 1990-2012



Athugið: Losun nær yfir losun við orkuframleiðslu og -dreifingu, orkunotkun iðnaðar og iðnaðarferla. Losun á $PM_{2.5}$ og PM_{10} og heildarvinnsluvirði (GVA) eru aðeins sýnd frá árinu 2000.

Heimild: EEA (2014o) og Hagstofa Evrópusambandsins (2014f).

Þegar litið er til framtíðar mun frekari innleiðing á tilskipuninni um losun frá iðnaði draga úr þessum áhrifum. Stefnupakki um hreint loft sem framkvæmdastjórn Evrópusambandsins hefur lagt til (EC) setur fram nýja tilskipun um meðalstórar brennslustöðvar (EC, 2013f), sem myndi draga úr árlegri losun þessara stöðva um 45% af brennisteinstvíoxíði (SO₂), 19% af köfnunarefnisoxíði (NO_x) og 85% af efnisögnum (EC, 2013d).

Aðgerðir framtíðar til að styrkja mengunareftirlit við upptök myndu einnig njóta góðs af að fylgja ráðstöfunum til að beina neytendum í átt að vörum og þjónustu sem eru ekki eins skaðlegar. Eins og tekið er fram í hlutum 4.3 og 4.4 gefa neyslutengdar áætlanir varðandi auðlindanotkun og losun gróðurhúsalofttegunda til kynna að ávinningur framleiðslu sem er minna skaðleg í Evrópu kynni að hluta til að vega upp á móti auknu umhverfisálagi í öðrum hlutum heimsins sem tengist vöruframleiðslu fyrir evrópska markaðinn.

4.9 Til að draga úr vatnsálagi þarf aukna nýtni og stjórnun á vatnseftirspurn

Trends and outlook: Water use and water stress	
5-10 ára tilhneinging:	Dregið hefur úr vatnsnotkun innan flestra atvinnugreina og á flestum svæðum en vatnsnotkun innan landbúnaðar, einkum í Suður-Evrópu, er vandamál.
20+ ára horfur:	Vatnsálag er áhyggjuefni á sumum svæðum og ekki er víst að umbætur varðandi nýtni vegi upp á móti öllum áhrifum loftslagsbreytinga.
☒	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Vatnsskortur og þurrkar halda áfram að hafa áhrif á sum svæði Evrópu og hafa áhrif á atvinnuvegi og ferskvatnsvistkerfi.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um gæði ferskvatns, vatnafræðikerfi og sjálfbæra vatnsstjórnun, áhrif loftslagsbreytinga og aðlögun og landbúnað.

Ferskvatnsvistkerfi skila nauðsynlegri þjónustu fyrir samfélög okkar og hagkerfi. Í mörgum tilvikum er eftirspurn manna eftir vatni í beinni samkeppni við það vatn sem nauðsynlegt er til að viðhalda vistfræðilegri virkni. Sjálfbær stjórn á vatni þýðir í fyrstu að tryggja þarf að menn og vistkerfi hafi það magn og gæði vatns sem nauðsynleg eru til að uppfylla þarfir sínar, og síðan að úthluta og nota eftirstandandi auðlindir á þannig að þær gagnist þjóðfélaginu

mest. Rammatilskipun ESB um vatn og tilskipun um grunnvatn skilgreina þolmörk fyrir sjálfbæra vatnsnotkun með markmiði um „gott ástand“ fyrir yfirborðsvatn (ár og vötn) og grunnvatnshlot (sjá hluta 3.5).

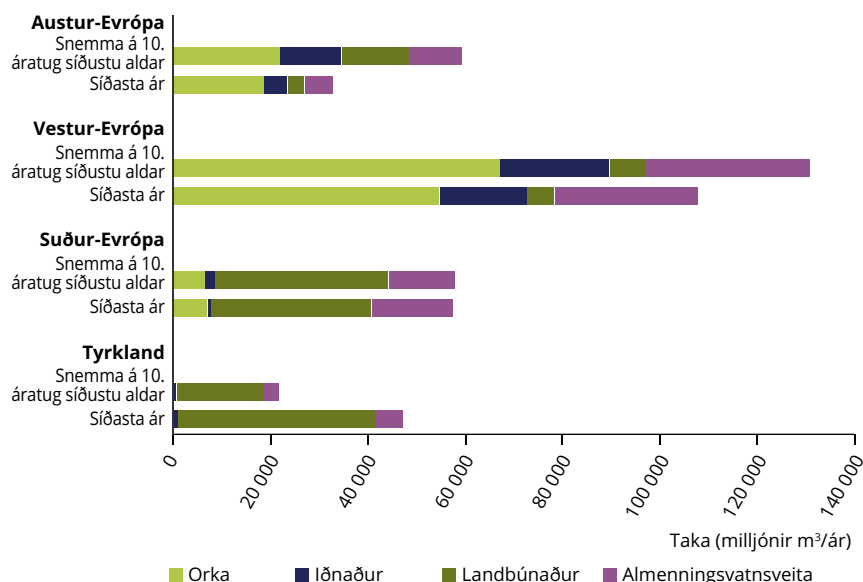
Í Evrópu fjarlægja menn að meðaltali um 13% af öllu endurnýjanlegu og aðgengilegu ferskvatni frá náttúrulegu vatnshloti, þar á meðal yfirborðsvatn og grunnvatn. Þótt þetta hlutfall sé frekar lágt á heimsvísu ógnar ofnýting enn ferskvatnsauðlindum Evrópu (EEA, 2009b).

Dregið hefur úr heildartöku vatns í Evrópu frá 10. áratug síðustu aldar (Mynd 4.9). Landbúnaður, iðnaður, almenningsvatnsveita og ferðaþjónusta auka hins vegar álag á vatnsauðlindir Evrópu umtalsvert. Eftirspurn fer oft fram úr staðbundnu framboði, einkum á sumrin (EEA, 2009b, 2012j). Gögn Hagstofu Evrópusambandsins fyrir tímabilið 1985-2009 gefa til kynna að fimm lönd Evrópu (Belgía, Kýpur, Ítalía, Malta og Spánn) tóku meira en 20% af sínum tiltæku auðlindum, sem bendir aftur til þess að vatnsauðlindir þeirra sæti álagi. Samantekin landsgögn endurspeglar hins vegar ekki endilega umfang og alvarleika ofnýtingar vatnsauðlinda á svæðisbundnu stigi, eða árstíðabundnar sveiflur á vatnsframboði og -notkun.

Kostnaður vegna óstjórnar á vatnsauðlindum getur verið umtalsverður. Oftaka veldur litlu rennsli í ám, lægri grunnvatnshæð og uppþornun votlendis. Þessi þróun hefur neikvæð áhrif á ferskvatnsvistkerfi. Árið 2007 áætlaði framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (EC, 2007a) að minnsta kosti 17% af landsvæðum Evrópu hefðu orðið fyrir vatnsskorti og kostnaður þurrka í Evrópu 30 árin á undan var metinn 100 milljarðar evra – með þýðingarmiklum afleiðingum fyrir tengd vatnavistkerfi og háða notendur (EEA, 2009b). Áætlað er að loftslagsbreytingar muni auka vatnsskort, einkum á Miðjarðarhafssvæðinu (EEA, 2012a).

Mörg tækifæri eru til staðar til að auka skilvirkni vatnsnotkunar, draga úr umhverfisálagi en einnig hugsanlega til að skila sparnaði og sameiginlegum ávinningi á borð við minni orkunotkun (til dæmis við meðhöndlun á drykkjarvatni og hreinsun skólps).

Iðnaðar- og almenningsvatnsstjórnun má bæta með ráðstöfunum á borð við skilvirkari framleiðsluferla, vatnssparnaðarráðstöfanir í byggingum og

Mynd 4.9 Breytingar á notkun ferskvatns fyrir áveitu, iðnað, orkukælingu og almenningsvatnsveitu frá því snemma á 10. áratug síðustu aldar

Athugið: Gögnin sýna samantekna vatnstöku fyrir hvert land eða svæði. Gögnin frá því „snemma á 10. áratug síðustu aldar“ eru byggð á þeim tiltæku gögnum sem fyrst eru fáanleg fyrir hvert land frá árinu 1990 og lúta flest að 1990-1992. „Síðasta ár“ varðar nýjustu fáanlegu gögn fyrir hvert land og lúta flest að 2009-2011. Útskýring á þeim löndum sem finna má á hverju svæði, sjá CSI018.

Heimild: Hagstofa Evrópusambandsins 2014a.

betra borgarskipulag. Munur á lekahlutfalli í vatnspípum innan Evrópu – frá innan við 10% á sumum stöðum í meiri en 40% á öðrum – sýnir einnig fram á tækifæri til að ná fram umtalsverðum vatnssparnaði (EEA, 2012c). Innan landbúnaðargeirans lofar vatnsnýtin vökvunartækni á borð við dreypivökvun, breytt uppskerumynstur og endurnýting skólps góðu (EEA, 2012h).

Þvert yfir atvinnuvegi gegnir áhrifarík vatnsmæling og -verðlagning mikilvægu hlutverki til að bæta stjórn á framboði og hvetja til hagstæðustu úthlutunar vatns innan þjóðfélagsins (eftir að nægjanlegu vatni hefur verið úthlutað til að uppfylla þarfir manna og vistkerfa). Endurskoðun á evrópskri vatnsverðlagningu (EEA, 2013d) leiddi í ljós að mörg aðildarríki uppfylltu ekki kröfur rammatilskipunar um vatn þannig að þau endurheimti fullan kostnað við að veita vatnsþjónustu, þar á meðal auðlinda- og umhverfiskostnað. Vatnsgjaldskrár fyrir áveitu eru oft mjög mikið niðurgreiddar, en færa má rök fyrir því að það stuðli að óskilvirkri vatnsnotkun.

4.10 Landnotkunarskipulag hefur mikil áhrif á þann ávinning sem Evrópubúar fá frá landauðlindum

Eins og með vatnsauðlindir eru landauðlindir Evrópu takmarkaðar og þær má nýta á fjölbreyttan hátt, til dæmis fyrir skógrækt, beitiland, varðveislu líffræðilegs fjölbreytileika eða þéttbýlisskipulag. Þessir valkostir veita ólíka blöndu af ávinningi og kostnaði fyrir landeigendur, fólk á staðnum og þjóðfélagið í heild. Breytingar á landnotkun sem auka efnahagslegan hagnað (til dæmis þéttni í landbúnaði eða útpensla borga) geta falið í sér að ómarkaðstengdur ávinningur á borð við kolefnisupptöku eða menningarlegt gildi hefðbundins landslags tapast. Betri stjórnun á landi felur því í sér að finna leiðir til að koma jafnvægi á slík fórnarskipti.

Í reynd hefur þetta tilhneingingu til að hamla vexti þéttbýlissvæða og takmarka ágang innviða (til dæmis samgöngunetkerfa) í náttúrunni þar sem slíkt ferli getur leitt til minnkunar líffræðilegs fjölbreytileika og eyðingar á tengdri vistkerfaþjónustu (sjá hluta 3.3 og 3.4). Dreifðar byggðir leiða oft til meira auðlindanýtinna lifnaðarháttá sökum aukinnar hlutdeildar samgangna og orkuþarfa heimila. Þetta getur aukið frekar álag á vistkerfi.

Mikilvægi innviða þéttbýlis við að ákvarða nýtni landnotkunar endurspeglast í markmiði ESB um „enga landtöku“ fyrir 2050. Evrópa stendur frammi fyrir umtalsverðri áskorun við að ná þessu markmiði. Tiltæk gögn frá 1990 gefa til kynna að þéttbýlissvæði með íbúðabyggð hafi stækkað fjórfalt miðað við aukningu á fólksfjölda, en iðnaðarsvæði stækkuðu sjöfalt hraðar (EEA, 2013f). Dregið hefur því úr þéttleika þéttbýlissvæða.

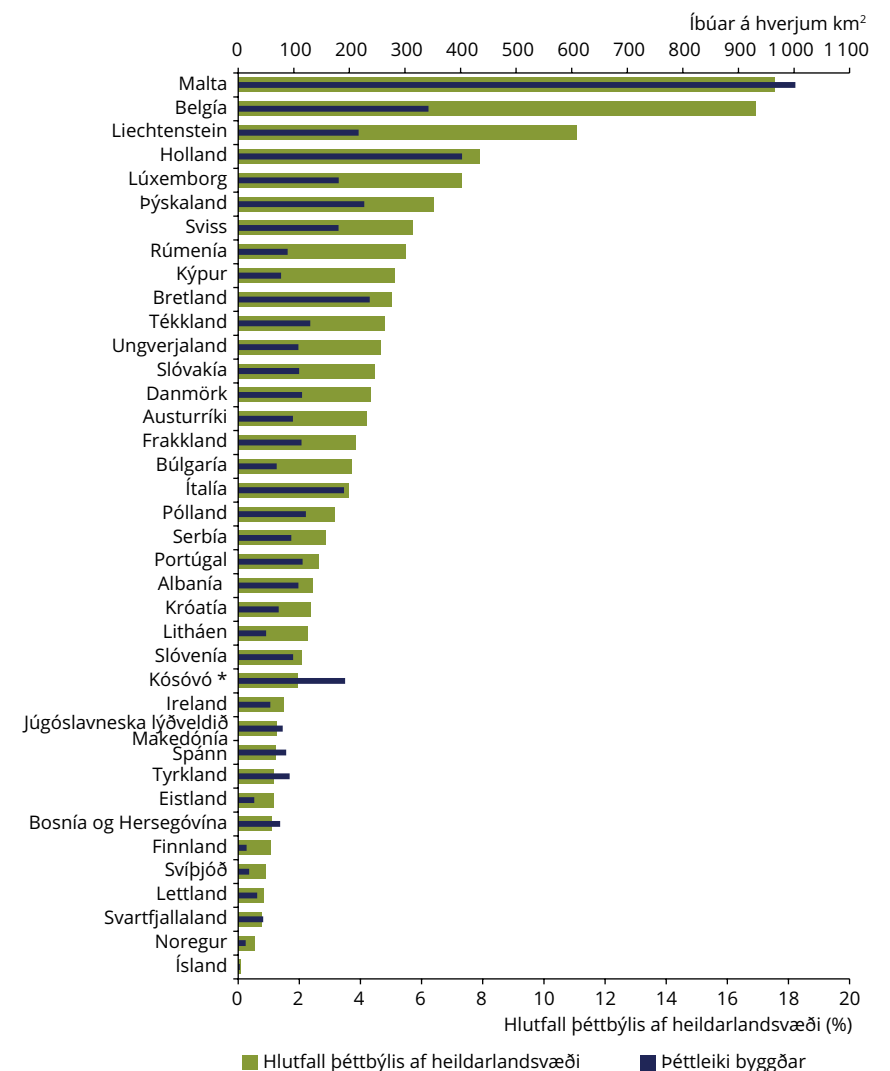
Þó að líklegt sé að fjölgun fólks innan Evrópu verði í lágmarki á næstu áratugum kunna aðrir drifkraftar fyrir aukinni húsnæðisefitirspurn að vera til staðar. Bygging heimila er slíkur drifkraftur, og hann getur haldið áfram að vaxa – jafnvel þótt aukinn fólksfjöldi sé ekki til staðar – þar sem heimili verða minni. Heimilum í ESB-28 fjölgaði um 23% á árunum 1990 til 2010, úr 170 milljónum í 209 milljónum. Líklegt er að aukinn auður, hækkandi lífaldur fólks og breytingar á lífnaðarháttum muni viðhalda minnkun á meðalstærð heimila.

Hinn sláandi munur á mynstri þéttbýlismyndunar innan Evrópu gefur til kynna að tækifæri séu til staðar til að bæta nýtni landnotkunar. Til dæmis er hlutdeild þéttbýlislands í Belgíu nánast tvöfalt stærri en í Hollandi, þrátt fyrir að þéttleiki byggðar sé þriðjungur minni (Mynd 4.10). Þessar tölur gefa til kynna mun hvað varðar landnotkunarskipulag. Holland er með meiri skipulagstakmarkanir, þéttari þéttbýlisbyggðir og minni hlutdeild sérbýla heldur en Belgía.

Betra landnotkunarskipulag getur haft í för með sér hvata í átt að meira auðlindanýtnum nálgunum fyrir byggða umhverfið. Það getur stuðlað að minni orkunotkun fyrir ferðir til og frá vinnu og fyrir upphitun og komið í veg fyrir ágang innviða þéttbýlis á náttúrulegum svæðum (EEA, 2013f). Samþætt nálgun fyrir landnotkunarskipulag ætti að hámarka tækifæri efnahagsþróunar og vistkerfajónustu, draga úr útsetningu manna fyrir umhverfisálagi og draga úr félagslegum ójöfnuði. Áskorunin er að hanna þéttbýlisumhverfi sem höfðar til fjöldans og uppfyllir síbreytilegar þarfir hans (EEA, 2013f). Hluti af lausninni er að virkja þróun „grænna innviða“ á þéttbýlissvæðum, þ.e. skipulögð net náttúrulegra og hálfnáttúrulegra svæða sem stjórnað er á þann hátt að þau skili fjölbreyttri vistkerfajónustu (EC, 2013b).

Bætt landnotkunarskipulag myndi fela í sér auknar takmarkanir á útpenslu borga og draga úr takmörkunum á uppbyggingu innan þéttbýlissvæða. Án nokkurs vafa hefur þetta í för með sér flókin fórnarskipti. Sumir kjósa að búa í nábýli við náttúruna, í stað þess að búa í þéttbýli. Að sama máta leggja yfirvöld oft takmarkanir á hæð nýrra bygginga til að varðveita menningarleg einkenni borga og þéttbýlisumhverfis. Án nokkurs vafa eru þetta einkenni sem íbúar kunna að meta og stuðla að vellíðan þeirra. Á sama tíma er mikilvægt að hafa í huga að slíkar takmarkanir geta einnig aukið húsnæðiskostnað í miðborgum (hefur einkum áhrif á fátækari heimili) verulega og knúð útpenslu borga áfram.

Mynd 4.10 Mynstur þéttbýlismyndunar í Evrópu



Athugið: Gögn um landgreiningu eru fengin frá nýjstu tiltæku uppfærslu á Corine landgreiningarverkefninu (2006). Gögn um mannfjölda eiga við sama ár.

* eins og skilgreint er undir ályktun öryggisráðs Sameinuðu þjóðanna 1244/99.

Heimild: EEA (2014c) og Hagstofa Evrópusambandsins (2014g).

4.11 Þörf er á samþættu sjónarhorni fyrir framleiðslu-/neyslukerfi

Nokkur mótsagnalaus þemu koma upp í greiningunni að ofan varðandi þróun á auðlindanýtni í Evrópu. Á mörgum sviðum er nýtni að aukast: Þjóðfélagið finnur leiðir til að auka efnahagslega skilvirkni miðað við tengt umhverfisálag. Á mörgum sviðum er þó ólíklegt að breytingarnar muni skila markmiði ESB til 2050 um hagkerfi þar sem „öllum auðlindum er stjórnað á sjálfbæran hátt, frá hráefni til orku, vatns, lofts, lands og jarðvegs.“

Hluti af áskoruninni veltur á því að nýsköpun sem dregur úr álagi á einu sviði getur valdið afturverkun sem eykur álag á öðru sviði. Aukinn ávinningur getur dregið úr framleiðslukostnaði og þannig aukið kaupmátt neytenda og leitt til aukinnar neyslu (frákastsáhrifin). Í samgöngugeiranum hefur til dæmis aukin eldsneytisnýtni takmörkuð áhrif á heildareldsneytisnotkun því hún hefur leitt til aukins aksturs (Reitur 4.1). Álíka tilhneingingu má sjá á mörgum öðrum sviðum, þar á meðal fyrir heimilistæki og upphitun (EEA, 2012e).

Oft stafar þessi aukna nýtni af tækniframförum, en hún getur einnig orsakast af hegðunarbreytingum, til dæmis þegar minna af mat er hent. Minnkun á matarúrgangi á þennan hátt kann að draga úr eftirspurn neytenda eftir ferskri vöru, en þeir eiga einnig eftir meiri peninga til að eyða í aðra hluti (WRAP, 2012). Samanlögð umhverfisáhrif þessarar ákvörðunar munu ráðast af því hvort neytandinn velji að nota þessa fjármuni til að kaupa betri vöru sem er framleidd á sjálfbæran hátt eða hvort hún leiði til aukinnar neyslu á öðrum vörum og þjónustu.

Þessar tegundir afturverkunaráhrifa gefa til kynna að til staðar sé þörf til að líta út fyrir einangraðar umbætur á nýtni og í staðinn takast á við framleiðslu-/neyslukerfin á samþættan máta sem uppfyllir samfélagslega starfsemi (t.d. matvæli, húsnæði, hreyfanleika). Slíkt sjónarmið gefur til kynna áherslu sem er ekki aðeins á efnisflæði heldur einnig á þau félagslegu, efnahagslegu og umhverfislegu kerfi sem byggja upp auðlindanotkun þjóðfélagsins.

Þegar neysla og framleiðsla eru skoðaðar sem hluti af flóknum kerfum koma í ljós ákveðnar áskoranir sem eiga sér stað við tilfærslu á mynstrum

auðlindanotkunar sem skila betri félagshagfræðilegri- og umhverfislegri útkomu. Til dæmis, þegar Meadows er notað (2008), er greinilegt að framleiðslu-/neyslukerfi geta þjónað mörgum hlutverkum sem hugsanlega eru mótsagnakennd. Frá sjónarhorni neytandans kann aðalhlutverk matvælakerfisins að veita matvæli af kosinni tegund, magni, gæðum og verði. Frá sjónarhorni bóndans eða matvælavinnslunnar kann aðalhlutverk matvælakerfisins að vera uppspretta starfa og hagnaðar. Fyrir samfélög í dreifbýli kann kerfið að gegna lykilhlutverki við félagslega samheldni, landnotkun og hefðir.

Hið fjölvirka eðli framleiðslu-/neyslukerfa þýðir að líklegt er að mismunandi hópar hafi mótsagnakenndar hvatir fyrir að greiða fyrir eða standa gegn breytingum. Líklegt er að breytingar á flóknum kerfum skapi fórnarskipti. Jafnvel þótt ráðstöfun skapi hagstæða útkomu fyrir þjóðfélagið í heild sinni kann hún að standa frammi fyrir öflugri mótspyrnu ef hún ógnar lífsviðurværi ákveðins hóps af fólki. Einstaklingar eða hópar kunna að eiga hagsmuna að gæta við að viðhalda óbreyttu ástandi ef þeir hafa fjárfest (til dæmis í færni, þekkingu eða vélum) sem gæti orðið óþörf ef breytingar eiga sér stað.

Hnattvæðingin flækir enn frekar stjórnunaráskorunina. Eins og bent er á í hlutum 4.3 og 4.4 eru vísbendingar um að samdráttur Evrópu á losun efna og gróðurhúsalofttegunda á síðustu árum stafi að hluta til af færslu ákveðins iðnaðar til útlanda. Þó að Evrópu virðist hafa miðað umtalsvert áfram frá sjónarmiði framleiðslu er þróunin ekki jafn jákvæð hvað varðar neyslu.

Slík mótsagnakennd tilhneiging bendir til vandamála við að endurstilla hnattræn kerfi sem uppfylla þarfir Evrópu fyrir vöru og þjónustu. Evrópskir neytendur og eftirlitsaðilar hafa litlar upplýsingar um þá auðlindanotkun og tengd áhrif þessara mjög flóknu og dreifðu aðfangakeðja, og þeir geta haft takmörkuð áhrif á hana með því að nota hefðbundin, ríkisbundin stefnustjórn tæki. Þessi raunveruleiki vekur athygli á þörfinni fyrir nýjum stjórnunarnálgunum sem eru hafnar yfir landamæri ríkja og virkja fyrirtæki og þjóðfélög á heildrænni máta.

Verndun fólks fyrir umhverfisáhrif á heilsu þess

5.1 Velliðan manna ræðst af heilsusamlegu umhverfi

Heilsa manna og velliðan eru nátengdar ástandi umhverfisins. Hágæða náttúruleg umhverfi geta veitt fjölbreyttan ávinning fyrir líkamlega, andlega og félagslega velliðan. Rýrnun umhverfisins – á borð við þá sem orsakast af loft- og vatnsmengun, hávaða, geislun, efnum eða líffræðilegum áhrifavöldum – getur haft neikvæð áhrif á heilsu.

Þrátt fyrir umtalsverðar umbætur á síðustu áratugum er heilsuáskorun umhverfisins enn töluverð. Fyrir utan þau vandamál sem sýnt hefur verið fram á – til dæmis loftmengun, vatnsmengun og hávaða – eru ný heilbrigðistengd vandamál að koma fram. Þau tengjast langtíma umhverfislegri og félagslegfræðilegri tilhneigingu, lífsháttum, breytingum á neyslu og skjótri upptöku nýrra efna og tækni. Ójöfn dreifing umhverfislegra og félagslegfræðilegra aðstæðna stuðlar einnig að almennum heilsuójöfnuði (WHO, 2012; EEA/JRC, 2013).

Umhverfisfyrirbrigði af mannavöldum, á borð við loftslagsbreytingar, eyðingu náttúruauðlinda og minnkun líffræðilegs fjölbreytileika, hafa hugsanleg, víðtæk og langtíma áhrif á heilsu manna og velliðan. Hið flókna samspil þeirra kallar eftir samþættri greiningu á tengslum á milli umhverfis, heilsu og framleiðslu- og neyslukerfa okkar (EEA/JRC, 2013; EEA, 2014i).

Sem dæmi um kerfisbundna greiningu tengist vistkerfisbundna sjónarmiðið heilsu manna og velliðan við varðveislu náttúruauðs og tengdrar vistkerfajónustu (EEA, 2013f). Þó að vistkerfisbundnar nálganir lofi góðu koma þekkingargloppur og óvissa í veg fyrir þær. Upplýsingar eru fyrir hendi um ákveðin afmörkuð svið, t.d. loftmengun, hávaða, gæði vatns og sum hættuleg efni, en skilningur á víxlverkun ýmis konar umhverfisálags ásamt félagslegum og lýðfræðilegum þáttum er þessa stundina takmarkaður.

Reitur 5.1 Uppbygging 5. kafla

Heilsa manna og vellíðan eru nátengdar gæðum umhverfisins. Ýmis konar neikvæð heilsuáhrif hafa verið tengd umhverfismengun og öðrum tegundum rýrnunar á umhverfinu, og heilsuávinningur hágæða náttúrulegs umhverfis er viðurkenndur í síauknum mæli. Þessi kafla veitir innsýn inn í áhrif loftslagsbreytinga og annarra umhverfisþátta á heilsu manna. Hann undirstrikar hið síbreytilega eðli umhverfisáskorana fyrir heilsu og vellíðan og hvað slíkt hefur í för með sér varðandi hvernig við tökumst á við þessar áskoranir.

Hlutar þessa kafla eru byggðir upp í kringum eftirfarandi þætti í sambandinu á milli umhverfis, heilsu og vellíðan:

- Umfjöllun um hvernig umhverfisaðstæður, lýðfræði, lífnaðarhættir og neyslumynstur verka á víxl svo þau hafi áhrif á heilsu í Evrópu (hluti 5.3)
- Áhrif afmarkaðra umhverfisvandamála, á borð við vatnsmengun, loftmengun og hávaða, á heilsu manna (hlutar 5.4, 5.5 og 5.6)
- Heilsa manna og vellíðan í samhengi flókinna kerfa á borð við þéttbýlisumhverfis og loftslagsbreytinga (hlutar 5.7 og 5.8)
- Umfjöllun um þörf á nýjum nálgunum til að takast á við flóknar umhverfisáskoranir og vaxandi hættu (hluti 5.9).

5.2 Evrópsk stefnumótun horfir á málefni umhverfis, heilsu manna og vellíðan í víðara samhengi

Áhyggjur varðandi heilsu manna og vellíðan eru öflugir drifkraftar fyrir umhverfisstefnu en hafa helst hefur verið tekið á þeim með aðskildum nálgunum sem lúta að loftgæðum, vatnsgæðum, hávaða og efnunum. Frá því umhverfis- og heilbrigðisáætlanir fyrir Evrópu (EC, 2004a) árið 2010 voru gerðar hefur engin sérstök umhverfis- og heilbrigðisstefna verið við lýði í ESB.

Líklegt er að framkvæmd núverandi umhverfisstefna muni draga frekar úr heilsuálagi, en nauðsyn þessa að beita kerfisbundnum nálgunum til að draga úr heilbrigðisáætlu er viðurkennd innan nýlegra stefna ESB. Tilskipunin um mat á umhverfisáhrifum, sem nýlega hefur verið breytt, styrkir ákvæðin í því að meta og koma í veg fyrir hættur, þar á meðal hættu fyrir heilsu manna (EU, 2014a).

Forgangsmarkmið 3 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála er „að vernda þegna fyrir umhverfistengdu álagi og hættu sem steðjar að heilsu og vellíðan“. Það fjallar um loftgæði, vatnsgæði, og hávaða og lýsyr stefnu ESB fyrir umhverfi sem er ekki eittrað en rennt er stoðum undir slíkt með þekkingargrunni á útsetningu manna fyrir iðefnum og eiturhrifum. Einnig fjallar það um heilsuáhrif ýmissa efna og áhættustjórnun á nýrri og vaxandi hættu, á borð við innkirtlatruflandi iðefni og nanóefni (EU, 2013).

Efnastefna er einkar mikilvægt svið hvað varðar heilsu og umhverfið. Helsta „lárétta“ efnastefnan, REACH (fjallar um skráningu, mat, leyfisveitingu og takmörkun efna) (EU, 2006), inniheldur fjölbreyttar ráðstafanir til að auka verndun heilsu manna og umhverfisins. Reglugerðin fjallar hins vegar ekki um vandamál váhrifa af völdum margra efna sem eiga sér stað samtímis. Búist er við frekari vinnu á löggjöfinni varðandi þetta mál, sem knúin verður áfram af vaxandi vísbendingum og samfélagslegum áhyggjum (EC, 2012c), auk þess sem tekið verður á innkirtlatruflandi efnum (EC, 2012d).

Einnig eru efling góðrar heilsu og að draga úr ójöfnuði, sem er lykilþema í heilsustefnu ESB (EC, 2007b; EU, 2014b), óaðskiljanlegur hluti af vaxtarmarkmiðum Evrópu fyrir snjallhagvöxt og hagvöxt fyrir alla (EC, 2010).

Á alþjóðavísu hafa samevrópsk umhverfis- og heilsuverkefni Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar fjallað um umhverfis- og loftslagstengda ógn fyrir heilsu manna, einkum hjá börnum (WHO, 2010a). Hin nýja heilsustefna Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar lítur á vellíðan sem hugsanlegt áhersluatriði fyrir endurmótun opinberrar stefnu á 21. öldinni, þar á meðal umhverfisluta hennar (WHO, 2013a).

Fjölbjöldlegir umhverfissamningar, á borð við þá sem tengjast efnum (UNEP, 2012b), skipta einnig miklu máli fyrir heilsu manna og vellíðan. Niðurstöðuskjal Ríó + 20 skilgreinir heilsu manna sem „forsendu fyrir og útkomu og vísi um allar þrjár hliðar sjálfbærrar þróunar“ (UN, 2012a).

Tafla 5.1 Dæmi um EBS stefnur sem tengjast markmiði 3 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála

Efni	Almennar áætlanir	Tilskipanir (dæmi)
Loft	Pemaáætlun ESB um loftmengun	Tilskipanir um gæði andrúmsloft
	Stefnupakki ESB um hreint loft	Tilskipun um hámark útblásturs
Vatn	Rammatilskipunin um vatn	Tilskipanir um drykkjarvatn
	Áætlun um vernd vatnsauðlinda Evrópu	Tilskipun um meðhöndlun skólps frá þéttbýli
		Tilskipun um vatn til baða
		Tilskipunin um umhverfisgæðastaðla
Hávaði		Tilskipunin um hávaðamengun
Efni	Reglugerð um skráningu, mat, leyfisveitingu og takmarkanir efna Pemaáætlun um sjálfbæra nýtingu varnarefna	Tilskipun sem staðfestir ramma fyrir samfélagsaðgerðir til að ná fram sjálfbærri nýtingu á varnarefnum
		Reglugerð um flokkun, merkingu og pökkun
		Reglugerð sem snýr að því að gera sæfivörur fánlegar á markaði og notkun þeirra
		Reglugerð sem snýr að því að setja plöntuverndarvörur á markað
Loftslag	Áætlun ESB um aðlögun að loftslagsbreytingum Grænir innviðir – Umbætur á náttúruauð Evrópu	

Athugið: Ítarlegri upplýsingar um ákveðnar stefnur má nálgast með því að skoða viðeigandi þemakynningar SOER 2015.

5.3 Breytingar á umhverfi, lýðfræði og lifnaðarháttum stuðla að meiriháttar heilsufarsvandamálum

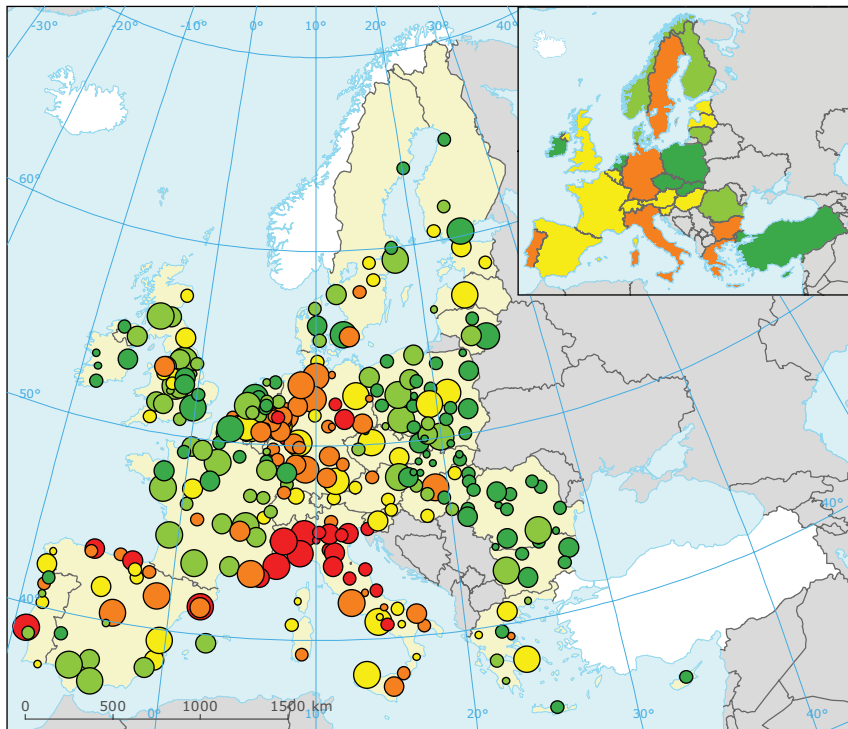
Ýmis konar lýðfræðileg og félagshagfræðileg tilhneiging, ásamt viðvarandi ójöfnuði, hefur áhrif á viðkvæmni íbúa Evrópu fyrir fjölbreyttu álagi, þar á meðal því sem tengist umhverfi og loftslagi.

Þegar Evrópu lifa lengur en þegar í mörgum öðrum hlutum heimsins. Lífslíkur við fæðingu í ESB-28 fóru fram úr 80 árum árið 2012, og eru þær hærri fyrir konur. Bilið frá minnstu lífslíkum (68,4 hjá karlmönnum í Litháen) að mestu (85,5 ár hjá konum á Spáni) í ESB er umtalsvert. Áætlaðar lífslíkur án fötlunar, eins og þær eru mældar í heilbrigðum lífárum við fæðingu, fer ekki fram úr 62 árum í ESB-28 (EC, 2014f).

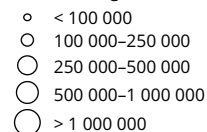
Hlutdeild aldraðra innan ESB-27 hefur aukist á síðustu árum. Núverandi prósentuhlutfall fólks á aldrinum 65 ára eða eldri er þegar rúmlega 17,5% og gert er ráð fyrir að hlutfallið verði 29,5% árið 2060 (Eurostat, 2008, 2010, 2011) (Kort 5.1).

Helsta orsök slæmrar heilsu í Evrópu eru hjarta- og æðasjúkdómar og öndunarfarærasjúkdómar, krabbamein, sykursýki, offita og geðraskanir (IHME, 2013). Taugaþroskunarfræðilegir sjúkdómar í börnum og æxlunartruflanir eru vaxandi áhyggjuefni, ásamt tilkomu smitsjúkdóma, einkum í tengslum við loftslagsbreytingar og hnattvæðingu (ECDC, 2012c, 2013). Ekki er fullnægjandi skilningur á þeim þáttum sem knýja áfram þessi vaxandi almennu heilbrigðisvandamál. Váhrif af völdum umhverfisþátta gegna vafalaust ákveðnu hlutverki, en ekki er ítarlegur skilningur á þeim flóknu orsakatengslum og víxl tengslum við lýðfræðilega þætti og þætti er lúta að lifnaðarháttum. Þörf er á frekari þekkingu til að takast á við þessar áskoranir á áhrifaríkan máta (Balbus et al., 2013; Vineis et al., 2014; EEA/JRC, 2013).

Ójöfn dreifing umhverfistengds kostnaðar og ávinnings þvert á þjóðfélög er annar mikilvægur þáttur. Vísbindingum fjölga varðandi það hvernig umhverfistengdur ójöfnuður og hugsanleg áhrif hans á heilsu og vellíðan eru fastlega tengdir félagshagfræðilegum þáttum og við færni til að bjarga sér og aðlagast (Marmot et al., 2010; WHO, 2012; EEA/JRC, 2013). Slæmt ástand umhverfis hefur tilhneingingu til að tengjast félagslegum streituvöldum (á borð við fátækt, ofbeldi, o.s.frv.). Lítið er hins vegar vitað

Kort 5.1 Hlutdeild íbúa í þéttbýli á aldrinum 65 ára eða eldri**Viðkvæmir einstaklingar – aldraðir teljast til hóps sem er viðkvæmur fyrir mismunandi váhrifum loftslagsbreytinga**Hlutfall íbúa ≥ 65 í borgum/löndum, 2004

Engar upplýsingar
Gægnuafang
fyrir utan

Heildarfjöldi íbúa í borgum, 2004
(svissneskar borgir, 2013)

Heimild: EEA, 2012i.

um sameinuð áhrif á heilsu vegna streitu og mengunar (Clougherty and Kubzansky, 2009; Clougherty et al., 2007).

Þættir á borð við húsnæði, matvæli, hreyfanleika og tólmstundir hafa áhrif á umhverfisálag og hversu útsettir menn eru fyrir þeim. Mynstur lifnaðarhátta og neyslu, sem mótast að hluta til af einstaklingsbundnu vali, gegna mikilvægu hlutverki hér. Til langs tíma kann viðhald á heilsu manna að vera sífellt meira háð því að finna leiðir til að uppfylla samfélagslegar þarfir fyrir mun minni umhverfiskostnað. Frekari viðleitni til að auka gæði umhverfisins þarf því að sameina ráðstöfunum til að draga úr mengun með hvötum fyrir auðlindanýtin framleiðsluferfi og sjálfbær neyslumynstur.

5.4 Vatnsframboð hefur almennt séð batnað, en mengun og skortur valda enn heilsufarslegum vanda**Tilhneing og horfur: Vatnsmengun og tengd heilsufarsáhrif sem stafar af umhverfinu**

5-10 ára tilhneing: Drykkjarvatn og vatn til baða heldur áfram að batna, og dregið hefur úr sumum hættulegum mengunarefnum.

20+ ára horfur: Tíðari ófgakennd atvik (flóð og þurrkar) sökum loftslagsbreytinga kunna að leiða til fleiri vandamála tengdum vatni og heilsu. Nýtilkomin mengunarefni, til dæmis frá lyfjum og snyrtivörum, kunna að reynast vandamál í framtíðinni, sama á við um þörungarblóma og sjúkdómsvaldandi örverur.

Framvinda að stefnumarkmiðum: Sterk fylgni við tilskipunina um vatn til baða og tilskipunina um drykkjarvatn um alla Evrópu. Áhyggjur eru til staðar um áhrif efna (þar á meðal nýtilkomin mengunarefni).

! **Sjá einnig:** Þemakynningar SOER 2015 um gæði ferskvatns og heilsu og umhverfi.

Magnbundið, vistfræðilegt og efnafræðileg ástand evrópskra vatna getur haft tölvuverð áhrif á heilsu manna og vellíðan (sjá einnig hluta 3.5). Þessi heilsufarsáhrif má finna beint vegna takmarkaðs aðgangs að góðu drykkjarvatni, ófullnægjandi heilbrigðisráðstafana, váhrifa af völdum mengaðs vatns til baða og neyslu á menguðu ferskvatni og sjávarfangi. Einnig má finna fyrir þeim óbeint þegar dregur úr getu vistkerfa til að veita nauðsynlega þjónustu fyrir vellíðan manna. Heildaráhrif vatnsborinna sjúkdóma í Evrópu eru að öllum líkindum vanmetin (EFSA, 2013), og líklegt er að loftslagsbreytingar hafi áhrif á þau (WHO, 2008; IPCC, 2014a).

Flestir Evrópubúar fá meðhöndlað drykkjarvatn frá vatnsveitum sveitarfélaga, sem lúta gæðastöðlum sem finna má í tilskipuninni um drykkjarvatn (EU, 1998). Minni vatnsveitur, sem þjóna um 22% íbúa ESB og fylgja gæðastöðlum ekki jafnvel (KWR, 2011), hafa meiri tilhneingingu til að búa við mengun og verða fyrir áhrifum loftslagsbreytinga. Nauðsyn er á sérstakri viðleitni til að bæta fylgni þessara minni vatnsveita við staðla tilskipunarinnar um drykkjarvatn og til að standast loftslagsbreytingar (EEA, 2011f; WHO, 2011c, 2010b).

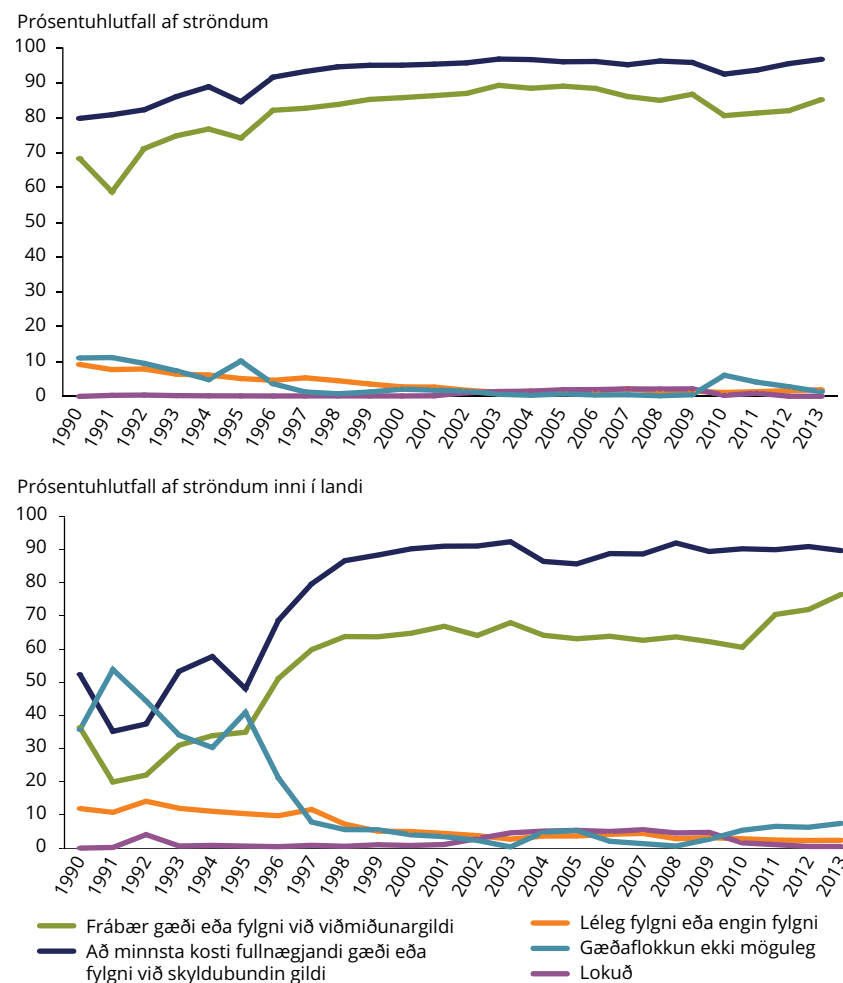
Framfarir í söfnun og meðhöndlun skólps í Evrópu síðan á 10. áratug síðustu aldar, undir tilskipuninni um hreinsun skólps í þéttbyli (EU, 1991) ásamt landslögjöf, hafa stuðlað að umtalsverðum meiri gæðum vatns til baða og dregið úr opinberri heilbrigðisáhrifum á ákveðnum svæðum Evrópu (EEA, 2014g) (Mynd 5.1).

Þrátt fyrir umtalsverðar framfarir við að draga úr losun mengunarefna í vötn Evrópu á síðastliðnum áratugum halda næringarefni, varnarefni, iðnaðarefni og efni á heimilum áfram að hafa áhrif á gæði yfirborðsvatn, grunnvatn og sjó. Slíkt ógnar vatnavistkerfum og vekur upp áhyggjur af hugsanlegum heilbrigðistengdum áhrifum á menn (EEA, 2011d; ETC/ICM, 2013) (sjá einnig hluta 3.5 og 3.6).

Efni úr lyfjum, snyrtivörum og öðrum neysluvörum geta haft skaðleg áhrif á umhverfið og heilsu manna. Innkirtlatruflun, sem hefur áhrif á hormónakerfi líkamans, vekur sérstakar áhyggjur. Því miður er lítill skilningur fyrir hendi á umhverfisferli og hugsanlegum áhrifum þessara efna á heilsu manna, einkum þegar fólk verður fyrir blöndu af þessum efnum, eða þegar váhrifin eiga sér stað innan viðkvæmra íbúahópa á borð við konur á meðgöngu, ung börn eða fólk sem þjáist af ákveðnum sjúkdómum (EEA, 2011d; Larsson et al., 2007; EEA, 2012f; EEA/JRC, 2013). Að minnka efnamengun við uppsprettu hefur reynst mikilvæg ráðstöfun við auðlindanýtni þar sem ítarleg hreinsun skólps og meðhöndlun á drykkjarvatni er orku- og efnafrek.

Þörungablómi og tengd útbreiðsla blábakteríu sem framleiðir toxín eru tengd næringarefnauðgun í vatnshlot, einkum þegar heitt er í veðri, sem hefur hugsanleg áhrif á heilsu manna (Jöhnk et al., 2008; Lucentini et al., 2009). Loftslagsbreytingar geta fjölgað skaðlegum þörungablóma, blábakteríum og öðrum sjúkdómsvaldandi örverum (Baker-Austin et al., 2012; IPCC, 2014a).

Mynd 5.1 Gæði vatns til baða við strendur (efst) og inni í landi (neðst) í Evrópu, 1990-2013



Athugið: Myndin sýnir gæði vatns til baða í evrópskum löndum með tímanum: 1990, sjö aðildarríki ESB; 1991 til 1994, 12 aðildarríki ESB; 1995-1996, 14 aðildarríki ESB; 1997 til 2003, 15 aðildarríki ESB; 2004, 21 aðildarríki ESB; 2005-2006, 25 aðildarríki ESB; 2007 til 2011, 27 aðildarríki ESB. Fimm aðildarríki (Austurríki, Tékkland, Ungverjaland, Lúxemborg og Slóvakía) eru ekki með neitt vatn til baða við strendur. Gæðaflokkarnir undir hinni nýju tilskipun um vatn til baða (2006/7/EB) eru sameinaðir fylgniflokkum undir tilskipun um vatn til baða (76/160/EBE).

Heimild: Vísir: Gæði vatns til baða (CSI 022), EEA, 2014g.

Í millitíðinni vekja vatnsskortur og þurrkar sífellt meiri áhyggjur og hafa þeir hugsanlega alvarlegar afleiðingar fyrir landbúnað, orku, ferðaþjónustu og drykkjarvatn. Áætlað er að vatnsskortur muni aukast samhliða loftslagsbreytingum, einkum á Miðjarðarhafssvæðinu (EEA, 2012h, 2012a). Lítið rennsli sem stafar af honum getur aukið uppsöfnun líffræðilegra og efnafræðilegra aðskotaefna (EEA, 2013c). Bæir og borgir treysta í auknum mæli á grunnvatn sem öruggt aðgengi að ferskvatni (EEA, 2012j). Þetta vekur upp áhyggjur varðandi sjálfbærni því grunnvatnsauðlindir endurnýjast oft hægt. Óbein áhrif loftslagsbreytinga á vatnsauðlindir fela í sér áhrif á heilsu dýra, matvælaframleiðslu og starfsemi vistkerfis (WHO, 2010b; IPCC, 2014a).

5.5 Gæði andrúmslofts hafa batnað, en margir þegar verða enn fyrir váhrifum af völdum hættulegra mengunarnefna

Tilhneiging og horfur: Loftmengun og tengd heilsufarsáætla sem stafar af umhverfinu	
5-10 ára tilhneiging:	Loftgæði Evrópu eru smám saman að batna, en svifryk (PM _{2.5}) og óson við yfirborð jarðar halda áfram að valda alvarlegum áhrifum á heilsu.
20+ ára horfur:	Gert er ráð fyrir að loftgæði muni batna frekar á árunum til 2030, en skaðlegur styrkur loftmengunar mun vera viðvarandi.
□	Framvinda að stefnumarkmiðum: Þeim löndum sem uppfylla fyrirbyggjandi loftgæðistaðla ESB er fjölgar smám saman, en mörg lönd sýna enn enga fylgni.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um loftmengun.

Loftmengun getur haft skaðleg áhrif á heilsu manna í gegnum beina útsetningu með innöndun eða óbeint þegar fólk er útsett fyrir aðskotaefnum sem berast með loftinu, sett eru á plöntur eða í jarðveginn og safnast upp í matvælakeðjunni. Loftmengun heldur áfram að vera orsakavaldur fyrir lungnakrabbamein, og öndunarfæra- og hjarta- og æðasjúkdómum í Evrópu (WHO, 2006, 2013b; IARC, 2012, 2013). Vísbendingum um önnur heilsufarsáhrif fjölgar, þar má meðal annars nefna skertan fósturvöxt og fyrirburafæðingar hjá börnum sem verða fyrir váhrifum fyrir fæðingu og áhrif á heilsu á fullorðinsaldri vegna váhrifa við fæðingu (WHO, 2013b; EEA/JRC, 2013).

ESB hefur innleitt fjölbreytta lagagerninga til að bæta loftgæði. Gert er ráð fyrir að ráðstafanir til að bæta mengun við uppsprettu, og frekari framkvæmd hins áformaða pakka um hreint loft í samræmi við nýjustu þekkingu, muni leiða til frekari umbóta á loftgæðium og draga úr áhrifum á heilsu fyrir 2030 (EU, 2013).

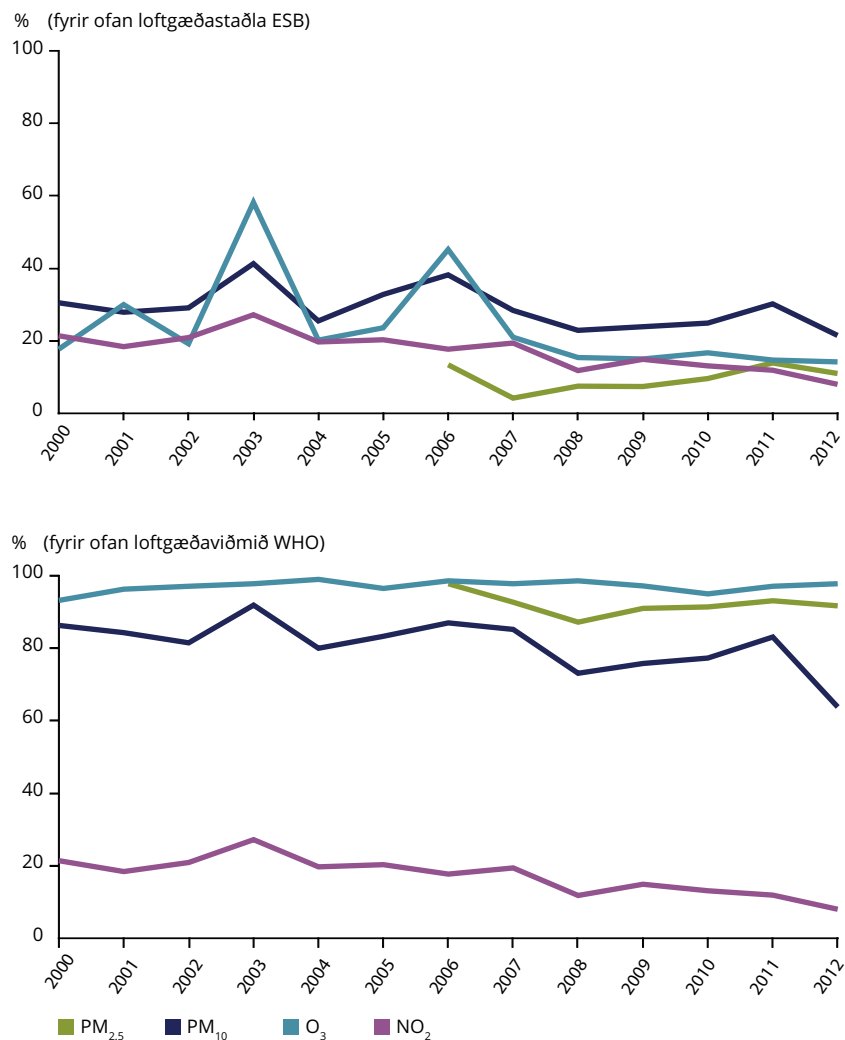
Ástandið varðandi mengunarefni á borð við blý, brennisteinstvíoxíð og bensen hefur batnað. Önnur mengunarefni valda einnig áhyggjum varðandi heilsu. Slíkt nær til efnisagna (PM), en fyrir þær hafa engin lægri mörk verið sett, óson við yfirborð jarðar (O₃), köfnunarefnistvíoxíð (NO₂) og krabbameinsvaldandi fjölhringa vetniskolefni á borð við bensópýran (BaP) (WHO, 2006). Fjölmargar íbúðir Evrópu í þéttbýli verða fyrir váhrifum af völdum skaðlegs magns af loftmengun (Mynd 5.2). Váhrif íbúa Evrópu verða greinilegri þegar reiknuð eru út váhrif með loftgæðaviðmiðum Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar (WHO, 2006), sem eru strangari en loftgæðastaðlar ESB fyrir flest viðurkennd mengunarefni (EEA, 2014a).

Ökutæki, iðnaður, orkuver, landbúnaður og heimili stuðla að loftmengun Evrópu. Samgöngur eru helsti orsakavaldur slæmra loftgæða í borgum og tengdum áhrifum á heilsu. Aukin umferð, ásamt eflingu dísilökutækja, hefur gegnt hlutverki í þessu ferli (EEA, 2013b; Global Road Safety Facility et al., 2014). Grundvallarbreytingar í samgöngukerfinu, þar á meðal tæknilausnir og hegðunarbreytingar, eru nauðsynlegar til að draga úr skaðlegum áhrifum (sjá einnig hluta 4.7).

Ósonmengun og það að efnisagnir flæða milli landa gerir kröfu um viðleitni á landsvísu og alþjóðavísu til að draga úr losun á forefnum mengunarnefna á borð við köfnunarefnisoxíð, ammoníak og rokgjörn lífræn efni.

Önnur mikilvæg uppspretta efnisagna og fjölhringa arómatísks vetniskolefnis er kola- og viðarbrennsla til upphitunar, á heimilum sem og í fyrirtækjum og stofnunum. Lítil losun frá heimilum getur haft töluverð áhrif á styrk við yfirborð jarðar. Losun á bensópýrani hefur aukist um 21% á árunum 2003 til 2012, en hún var knúin áfram vegna aukningar á losun (24%) frá brennslu á heimilum í Evrópu. Margir eru útsettir fyrir

Mynd 5.2 Prósentshlutfall af íbúum ESB í þéttbýli sem hugsanlega verða fyrir váhrifum af völdum loftmengunar sem fer fram úr völdum loftgæðastöðlum ESB (efst) og loftgæðaviðmiðum WHO (neðst), 2000-2012



Athugið: Frekari upplýsingar varðandi aðferðarfræðilega nálgun, sjá CSI 004.

Heimild: CSI 004, EEA, 2014a.

bensópýrani, einkum í Mið- og Austur-Evrópu. Árið 2012 voru um 25% íbúa ESB í þéttbýli útsettir fyrir magni bensópýrans umfram markgildi ESB. Þegar þessar tölur eru bornar saman við loftgæðaviðmið WHO hafa allt af 88% íbúa ESB í þéttbýli verið útsettir fyrir magni bensópýran umfram viðmiðunargildið (EEA, 2014a).

Tiltækt mat á áhrifum loftmengunar á heilsu kann að reynast breytilegt vegna þess að forsendur og aðferðarfræði geta verið ólík (?). Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins áætla að heilsufarsáhrif vegna váhrifa af völdum efnisagna gætu hafa minnkað um allt að 20% á árunum 2000 til 2010 (EU, 2013). Þrátt fyrir það tekur loftmengun umtalsverðan toll. EEA áætlaði að árið 2011 hafi um 430.000 ótímabær dauðsföll orðið í ESB-28 vegna svifryks (PM_{2.5}), áætluð áhrif útsetningar fyrir of miklu magni af O₃ hafi farið fram úr 16.000 ótímabærum dauðsföllum á ári (*) (EEA, 2014a).

Öflugra mat skortir fyrir þau áhrif loftmengunar sem eru ekki eins alvarleg en útbreiddari, til dæmis sjúkrahúsinnlögn eða lyfjanotkun. Fyrirliggjandi mat er aðallega byggt á nálgunum eins mengunarefnis, en loftmengun felur í raun í sér flókna blöndu af efnum sem verka á víxl og hafa áhrif á heilsu manna (WHO, 2013b). Magn mengunarefna kann einnig að vera breytilegt vegna veðurs þar sem dreifing og aðstæður í andrúmslofti eru mismunandi á milli ára.

Gæði lofts innandryra verða einnig fyrir áhrifum frá gæðum andrúmslofts, brennsluferli, neysluvörum, umbótum á orkunýtni í byggingum og hegðun manna. Þegar fólk er útsett fyrir völdum efnum innandryra og líffræðilegum áhrifavöldum getur það valdið sjúkdómseinkennum í öndunarferum, ofnæmi, astma og áhrifum á ónæmiskerfið (WHO, 2009a, 2010c, 2009c). Radon, gas sem er náttúrulega til staðar í jörðinni og smýgur inn í byggingar, er þekktur krabbameinsvaldur. Áhrif af völdum þessara hættulegu loftmengunarefna innandryra geta átt sér stað neðanjarðar eða innandryra

(?) Mæling á áhrifum loftmengunar á heilsu fylgjur nálgun efnahagslegs álags á sjúkdóma. Munur á rannsóknnum kemur að mestu leyti til vegna nálgana til að áætla magn mengunarefna í andrúmsloftinu (annað hvort er notast við athugun eða líkön) sem og forsendur á borð við árafjölda mats, íbúahópa, framlag náttúrunnar til loftmengunar, o.s.frv. Svörum við samsöfnun sem notuð er við útreikningana er almennt sú sama.

(*) Títrun ósons í borgum leiðir til minna magns O₃ á kostnað meira magns NO₂. Þar sem víxl tengd ótímabær dauðsföll vegna NO₂ hafa ekki verið áætluð má líta á niðurstöðurnar þannig að þær vanmeti raunveruleg áhrif O₃ á ótímabær dauðsföll.

í illa loftræstum rýmum. Þó að þegnar Evrópu eyði meira en 85% af tíma sínum innandryra er þessa stundina enginn sérstakur stefnurammur sem brúar öryggi, heilsu, orkunýtni og sjálfbærni (EEA/JRC, 2013).

5.6 Útsetning fyrir hávaða veldur miklum áhyggjum af heilsu í þéttbýli

Tilhneing og horfur: Hávaðamengun (einkum í þéttbýli)	
	5-10 ára tilhneing: Útsetning fyrir hávaða á völdum þéttbýlissvæðum hafa almennt haldist óbreytt á árunum 2006 og 2011 samkvæmt tveimur lykilhávaðavísimum.
ÁEV.	20+ ára horfur: Engin gögn eru ennþá tiltæk sem myndu heimila áætlun á tilhneingingu til langs tíma.
□	Framvinda að stefnumarkmiðum: Engin greinargóð markmið, en 7. aðgerðaráætlunin á sviði umhverfismála hefur það að markmiði að draga umtalsvert úr útsetningu hávaða fyrir 2020, og þannig færast við nær ráðlögðum styrk WHO.
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um samgöngur, hávaða og þéttbýliskerfi.

Hávaðamengun hefur lengi verið viðurkennd sem vandamál sem ógnar lífsgæðum og vellíðan. Hún er þó sífellt meira viðurkennd sem vandamál tengt lýðheilsu. Umferð á vegum er það sem veldur mestum hávaða í Evrópu. Þótt augljóst sé að hávaðamengun geti stuðlað að skaðlegum áhrifum er ekki auðvelt að takast á við hana, þar sem hún er bein afleiðing af eftirspurn og þörf þjóðfélagsins fyrir hreyfanleika og framleiðni.

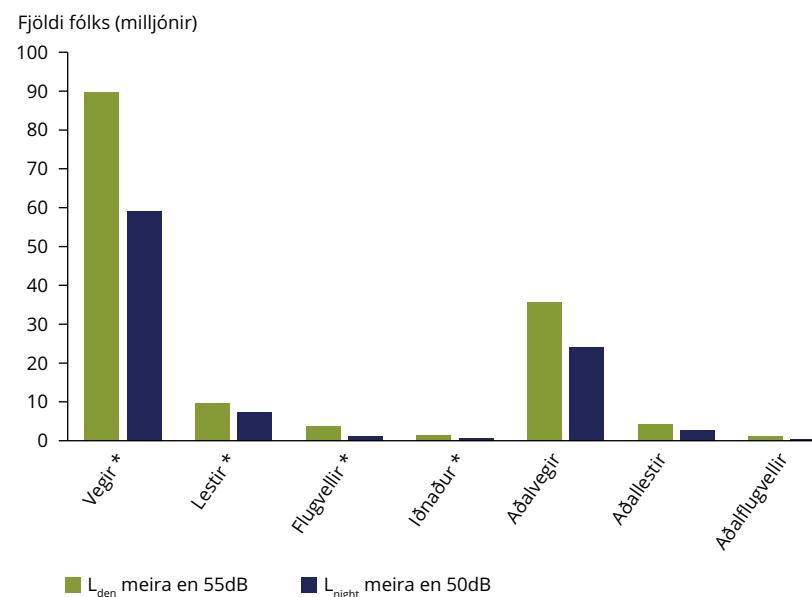
Tilskipunin um hávaðamengun (EU, 2002) gerir kröfu á aðildarríki ESB um að kortleggja hávaða (og fá þannig út almenna vísa) og að setja saman aðgerðaráætlanir sem byggja á hávaðakortunum. Aðgerðaráætlanirnar hafa einnig að markmiði að vernda hljóðlát svæði í þéttbýli fyrir auknum hávaða.

Árið 2011 var áætlað að að minnsta kosti 125 milljónir manna hafi verið útsettir fyrir hávaða frá mikilli umferð á vegum umfram styrk $L_{den}^{(9)}$ hávaðavísins 55 dB (EEA, 2014p). Að auki voru margir útsettir fyrir hávaða frá lestum, loftförum og iðnaði, einkum í bæjum og borgum (Mynd 5.3). Meðaltsetning fyrir hávaða (þ.e. L_{den} fyrir ofan 55 dB og L_{night} fyrir ofan 50 dB) á völdum þéttbýlissvæðum var heilt yfir stöðug á árunum 2006 til 2011 samkvæmt samanburðargögnum eftir löndum fyrir þessi tvö ár.

⁽⁹⁾ L_{den} – Hávaðavísir tilskipunar um hávaðamengun – jafngildi styrks að degi, kvöldi og nóttu.

Hávaðamengun er ekki það eina sem veldur ama. Hún hefur verið tengd aukinni hættu á hjarta- og æðasjúkdómum, þar á meðal hjartaáfalli og heilablóðfalli (WHO, 2009b; JRC, 2013). Efnahagslegt álag hávaða á sjúkdóma í Evrópu hefur verið áætlað í að minnsta kosti ein milljón tapaðra líffára á hverju ári, en þetta mat byggir á fyrri gögnum um útsetningu fyrir hávaða fyrir árið 2006 fyrir umferð á vegum (WHO/JRC, 2011). Nýlega hefur verið talið að hávaðamengun stuðli að um 10.000 tilvikum ótímabærra dauðsfalla sökum kransæðasjúkdóma við hjarta og heilablóðfalla á hverju ári, tæplega

Mynd 5.3 Útsetning fyrir hávaðamengun í Evrópu innan (*) og utan þéttbýlissvæða árið 2011



Athugið: Byggt á gögnum frá löndum 28. ágúst 2013. Kortlagning á hávaða og matsaðferðir kunna að vera mismunandi á milli landa. Fyllt hefur verið inn í upplýsingagloppur með áætlun sérfræðinga þar sem nauðsynlegt er.

Heimild: EEA, 2014p.

90% af hávaðatengdum heilsuáhrifum voru tengd umferðarhávaða (EEA, 2014p). Líklegt er hins vegar að þessar tölur séu vanmetnar þar sem mörg lönd gefa ekki út heildstæð gagnamengi, það er vandamál sem kemur í veg fyrir öfluga greiningu á tilhneingingu og váhrifum.

Mikilvægt er að draga úr útsetningu fyrir hávaða sem evrópskar og staðbundnar aðgerðir þurfa að reyna að leysa. Dæmi um staðbundnar ráðstafanir eru uppsetning hljóðtálma fyrir umferð á vegum og lestarumferð, þar sem það á við, eða að stjórna flugi í kringum flugvelli. Áhrifaríkustu aðgerðirnar eru samt sem áður þær sem draga úr hávaða við upptök, til dæmis með því að minnka hávaðamengun frá ökutækjum með því að innleiða hljóðlátari dekk.

Græn svæði geta einnig stuðlað að því að draga úr magni hávaða í þéttbýli. Tækifæri eru til staðar til að endurhugsa hönnun þéttbýlis, arkitektúr og samgöngur til að bæta hávaðastjórnun í þéttbýli. Nýútgefinni handbók um góðar starfsvenjur á hljóðlátum svæðum (EEA, 2014j) er ætlað að styðja við borgir og lönd í viðleitni sinni. Einnig yrði það til góðs að auka frekar almenningssvitund og virkni þegna (e.g. EEA, 2011c, 2011e).

Vaxandi vísbendingar benda til þess að hávaðamengun geti verkað á víxl við loftmengun, sem leiðir til aukinna áhrifa á heilsu manna (Selander et al., 2009; JRC, 2013). Slíkt sýnir gildi þess að íhuga samþættar mildunarnálganir sem takast á við sameiginleg upptök loftmengunar og hávaðamengunar, til dæmis umferð á vegum.

Frekari tilraunir til að draga umtalsvert úr hljóðmengun í Evrópu munu krefjast uppfærðar hávaðastefnu sem samræmist nýjust þekkingu á sviði vísinda, sem og umbóta í borgarhönnun og ráðstöfunum til að draga úr hávaða við upptök (EU, 2013).

5.7 Þéttbýliskerfi eru tiltölulega auðlindanýtin, en skapa einnig mörg váhrifamynstur

Tilhneiging og horfur: Þéttbýliskerfi og lífsgæði	
5-10 ára tilhneiging:	Ákveðnar umbætur, einkum hvað varðar lausnir fyrir húsnæði og losun við útblástur. Loftgæði og aðgengi að grænum svæðum eru vandamál í stórum borgum. Útvíkkun á þéttbýlissvæðum og útpensla borga heldur áfram.
20+ ára horfur:	Fjölgun íbúa í borgum Evrópu gæti aukið landtöku og skiptingu innviða, og á sama tíma aukið álag á auðlindir og umhverfisgæði.
Ekkert markmið	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Engin heildarstefnumarkmið fyrir þéttbýli, afmörkuð markmið sem eiga við þemastefnur (loft, hávaða, o.s.frv.).
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um landkerfi, auðlindanýtni, heilsu og umhverfi, samgöngur, orku, neyslu, áhrif loftslagsbreytinga og aðlögun, úrgang, jarðveg, loftmengun og gæði ferskvatns.

Hartnær 73% íbúa Evrópu búa í borgum, og áætlað er að hlutfallið verði 82% árið 2050 (UN, 2011; 2012b). Þéttbýlispróun í Evrópu, einkum hin aukna próun á dreifbýlissvæðum í borgarjaðri, getur aukið álag á umhverfið og heilsu manna, til dæmis með skiptingu landslags og losun út í loftið frá samgöngum (EEA, 2006; IPCC, 2014a) (sjá einnig hluta 4.10).

Umhverfisáhrif á heilsu manna og vellíðan er einkum áberandi á þéttbýlissvæðum þar sem margþætt álag er að finna. Það getur haft áhrif á fjölda manna, þar á meðal viðkvæma hópa á borð við mjög ung börn og aldraða. Hugsanleg versnun þessara áhrifa sökum loftslagsbreytinga benda til þess að nauðsynlegt sé að grípa til sérstakra aðlögunaraðgerða.

Aukin þétting byggðar og auðlindanýtnari nálganir fyrir byggða umhverfið veita tækifæri til að draga úr umhverfisálagi og bæta vellíðan manna. Vel skipulögð þéttbýlissvæði veita einnig greiðan aðgang að náttúrulegu, grænu umhverfi og kunna að skila ávinningi fyrir heilsu og vellíðan, þar á meðal vernd gegn áhrifum loftslagsbreytinga (EEA, 2009a, 2012i; EEA/JRC, 2013).

Hlutfall grænna svæða í þéttbýli er mismunandi á milli borga Evrópu (Kort 5.2). Raunstærð grænna svæða veltur á aðgengi þeirra, gæðum, öryggi og stærð. Einnig má finna merkjanlegan menningarlegan og félagslegfræðilegan mun á skilningi á grænum svæðum og viðhorfum til notkunar þeirra (EEA/JRC, 2013).

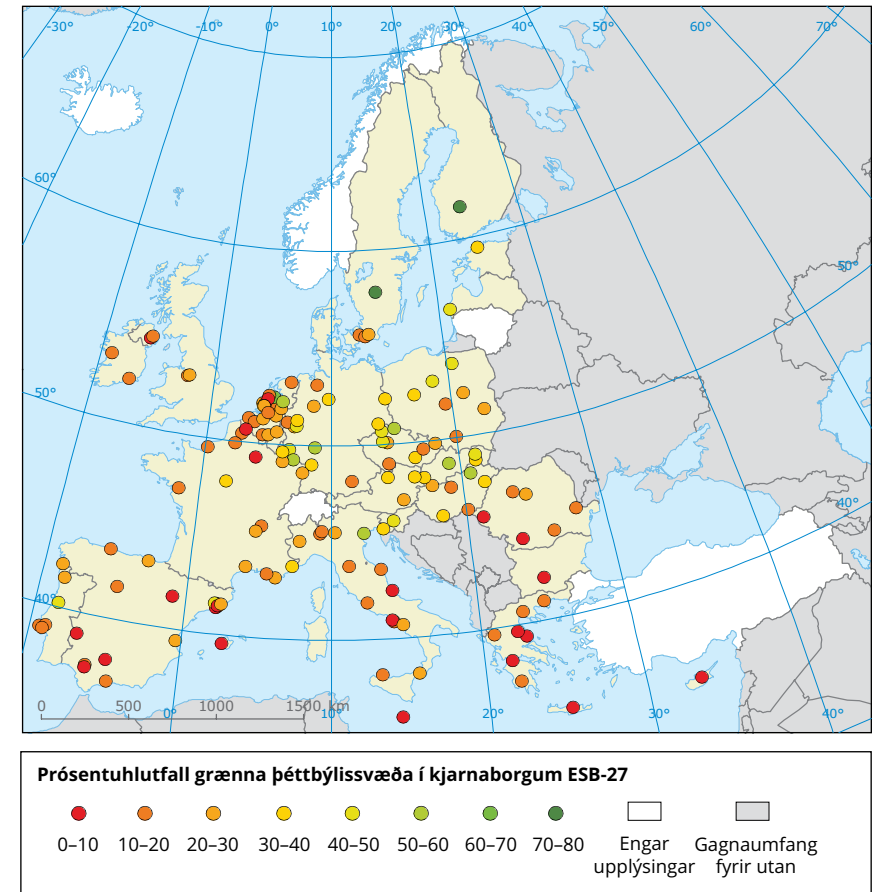
Mikilvægi grænna svæða í þéttbýli fyrir heilsu manna og vellíðan er í sívaxandi mæli viðurkennt, að hluta til sökum betri skilnings á vistkerfajónustu (Stone, 2009; Pretty et al., 2011). Ávinningur góðra grænna umhverfa fyrir líkamlega heilsu, andlega og félagslega vellíðan, og bætt lífsgæði geta verið umtalsverð, þó fullur skilningur á eðli þessarar víxlverkunar sé ekki fyrir hendi (EEA/JRC, 2013); (Depledge and Bird, 2009; Greenspace Scotland, 2008; Paracchini et al., 2014). Samhengislaus gögn gefa til kynna að aðgengi að grænu umhverfi dragi úr (tekjutengdum) heilsuþjöfnuði (Mitchell and Popham, 2008; EEA/JRC, 2013).

Áætlun ESB um græna innviði (EC, 2013b), og bættar nálganir varðandi svæðisgreiningu (EEA, 2014u), geta lagt sitt af mörkum til að meta fórnarskipti og sameiginlegan ávinning þéttbýlisþróunar. Þegar er verið að stuðla að framúrstefnulegum þéttbýlisstefnum fyrir heilsusamlegri, þéttari, grænni og snjallari borgir, til dæmis með því að útnefna borgir sem Grænar höfuðborgir Evrópu (EC, 2014g).

Fjölvirkir grænir innvirðir gegna hlutverki í aðlögun þéttbýlis að loftslagsbreytingum, hafa áhrif á hitareglugerð, aukinn líffræðilegan fjölbreytileika, hávaðavernd, samdrátt í loftmengun, hindrun á jarðvegseyðingu og flóðum (EC, 2013b; EEA, 2012i). Snemmbúin samþætting á aðlögunarráðstöfunum, þar á meðal grænum innviðum við borgarskipulag geta veitt hagkvæmar lausnir til langs tíma. Slíkar ráðstafanir hafa þó enn ekki náð útbreiðslu (EEA, 2012i; IPCC, 2014a) (sjá einnig hluta 5.7).

Frekari innleiðing stefna fyrir sjálfbært borgarskipulag og -hönnun er mikilvæg til að auka sjálfbærni borga ESB (EU, 2013). Snjallskipulag og stjórnþæki geta haft áhrif á myndun hreyfanleika í átt að sjálfbærari samgöngumátum og til að draga úr flutningum. Á sama tíma getur það einnig aukið orkunýtni bygginga, dregið úr umhverfisálagi og bætt vellíðan (EEA, 2013f, 2013a).

Kort 5.2 Hlutfall grænna þéttbýlissvæða í kjarnaborgum ESB-27



Athugið: Stjórnunarleg mörk borga (Eurostat, 2014i).

Heimild: EEA, 2010e.

5.8 Taka þarf á heilsufarsáhrifum loftslagsbreytinga með meiri krafti

Tilhneiging og horfur: Loftslagsbreytingar og tengd heilsufarsáhætta sem stafar af umhverfinu	
	5-10 ára tilhneiging: Mælst hafa ótímabær dauðsföll sökum hitabylgja og breytinga á smitsjúkdómum, sem tengjast tilfærslu á dreifingu sjúkdómsberandi skordýra (smitberar).
	20+ ára horfur: Áætlað er að loftslagsbreytingar áhrif á heilsu manna verði alvarlegri.
Ekkert markmið	Framvinda að stefnumarkmiðum: Verið er að framkvæma áætlun ESB 2013 og stefnur landa fyrir aðlögun að loftslagsbreytingum og verið er að gera aðlögun að loftslagsbreytingum þar sem fjallað er um heilsu manna almennari (t.d. snemmbúin aðvörun og aðgerðaráætlanir fyrir hitabylgjur).
!	Sjá einnig: Þemakynningar SOER 2015 um áhrif loftslagsbreytinga og aðlögun og heilsu og umhverfi.

Í Evrópu eru áhrif loftslagsbreytinga á heilsu og vellíðan helst tengd veðurham, breytingu á dreifingu sjúkdóma sem viðkvæmir eru fyrir loftslagsbreytingum og breytingum á ástandi umhverfis og félagslegra þátta (EEA, 2012a; IPCC, 2014a; EEA, 2013e).

Áhrif sem fylgst hefur verið með og spáð er fyrir varðandi breytingar á mannlegum og náttúrulegum kerfum dreifast ekki jafnt (EEA/JRC, 2013; EEA, 2013c) (sjá hluta 3.9). Til að takast á við þessar áskoranir er þörf á aðlögunaraðgerðum þar sem tekið er tillit til mótsagnarkennds varnarleysis mismunandi svæða og samfélagshópa (IPCC, 2014a). Viðkvæmir þjóðfélags hópar ná yfir aldraða og börn, fólk með langvinna sjúkdóma, félagslega illa stadda hópa og hefðbundin samfélög. Heimsskautasvæðið, vatnasvæði Miðjarðarhafsins, þéttbýlissvæði, fjall- og strandsvæði og svæði þar sem ár flæða oft yfir bakka sína eru einkum og sér í lagi viðkvæm svæði (EEA, 2012a, 2013c).

Loftslagstengdur veðurhamur á borð við kuldatímabil og hitabylgjur, ýta undir heilsufarsleg og félagsleg áhrif í Evrópu (EEA, 2010a, 2012a). Áætlað er að aukin tíðni og álag hitabylgja, einkum í Suður-Evrópu, muni valda fleiri hitatengdum dauðsföllum ef ekki verður gripið til aðlögunarráðstafana (Baccini et al., 2011; WHO, 2011a; IPCC, 2014a). Án aðlögunar er spáð fyrir um 60.000 til 165.000 hitatengd dauðsföll á ári til viðbótar í ESB fyrir 9. áratug 21. aldar, eftir því hvernig aðstæður verða (Ciscar et al., 2011).

Áhrif hitabylgja geta aukist á þéttbýlum svæðum þar sem mikið er um lokaðan jarðveg og hitapolið yfirborð (EC, 2012a), ófullnægjandi kælingu að nóttu til og slæm loftskiptum (EEA, 2012i, 2012a). Þó líklegt sé að heilsufarsáhrif muni eiga sér stað á þéttbýlissvæðum er lítið vitað um áhrif framtíðarbreytinga á byggða innviði varðandi byrði vegna hitatengdra sjúkdóma (IPCC, 2014a). Viðvörunarkerfi fyrir hitabylgjur hafa verið þróuð í mörgum löndum Evrópu (Lowe et al., 2011), en vísbendingar um árangur slíkra ráðstafana eru takmarkaðar (WHO, 2011b; IPCC, 2014a).

Samræmdar nálganir í þéttbýlisaðlögun sameina hinar svonefndu „grænu“, „gráu“ og „mjúku“ ráðstafanir (EEA, 2013c). Aðlögunaráætlanir fyrir „gráa“ innviði, á borð við byggingar, samgöngur, vatnsveitur eða orkuveitur, þurfa að tryggja að þessir innviðir haldi áfram að virka á auðlindanýtnari máta (IPCC, 2014a). Sumum aðlögunaraðgerðum má stýra á borgarsviði, til dæmis viðvörunaráætlunum fyrir hitabylgjur (dæmi um „mjúka“ ráðstöfun). Aðrar aðgerðir kunna að krefjast stjórnækja á mörgum sviðum á borð við svæðisbundin, landsbundin eða alþjóðleg svið, eins og nauðsynlegt er við flóðavarnir (EEA, 2012i).

Ef aðlögunarráðstafanir skortir er gert ráð fyrir að aukin flóðahætta við strendur og ár (sem tengist hækkun sjávarborðs og öfgakenndari úrkomu) muni auka umtalsvert efnahagslegt tap og fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum þess. Áhrif á andlega heilsu fólks, vellíðan, störf og hreyfanleika gætu orðið viðtæk og djúpstæð (WHO and PHE, 2013).

Áætluð áhrif loftslagsbreytinga á dreifingarmynstur og árstíðabundið mynstur ákveðinna smitsjúkdóma, þar á meðal þeirra sem berast með moskítóflugum og blóðmítlum gefur til kynna nauðsyn þess að bæta svörunarráðstafanir (Semenza et al., 2011; Suk and Semenza, 2011; Lindgren et al., 2012; ECDC, 2012a). Íhuga þarf vistfræðilega, félagslega og efnahagslega þætti ásamt loftslagbreytingum þegar aðlögunar- og svörunarráðstafanir eru skipulagðar.

Sýna má fram á hættuna með fjölgun blóðmítla og smitsjúksómum sem færast norður á bóginn, eða með aukningu asískra tígurmoskítóflugna austur og norður, en þær bera með sér margar veirur sem þegar eru til staðar í Suður-Evrópu (ECDC, 2012b, 2012d, 2009; EEA/JRC, 2013). Loftslagsbreytingar hafa áhrif á dýra- og plöntusjúkdóma (IPCC, 2014a), og líkleg hliðarverkun fyrir líffræðilegan fjölbreytileika kallar eftir samþættum,

vistkerfamiðum nálgunum (Araújo and Rahbek, 2006; EEA, 2012a). Loftgæði, dreifing ofnæmisvaldandi frjókorna (til dæmis ragweed), eða önnur fyrirbyggjandi gæðavandamál í umhverfinu geta aukist með loftslagsbreytingum.

Ef ekki er tekist á við slíkt á viðeigandi máta getur svæðisbundinn munur á heilsuáhrifum og aðlögunargetu gert fyrirbyggjandi viðkvæmni enn verri og aukið félagsdagfræðilegan ójöfnuð í Evrópu. Ef loftslagsbreytingar hafa til dæmis alvarlegri áhrif á hagkerfi Suður-Evrópu, miðað við önnur svæði, gæti það aukið fyrirbyggjandi misræmi á milli svæða í Evrópu (EEA, 2012a, 2013c; IPCC, 2014a).

ESB hefur tekið upp stefnu um aðlögun að loftslagsbreytingum til að takast á við þessar áskoranir sem inniheldur einnig aðgerðir í tengslum við heilsu manna. Mörg lönd hafa þróað aðlögunaráætlanir varðandi loftslagsbreytingar, þar á meðal heilbrigðisstefnur og aðgerðaráætlanir (Wolf et al., 2014). Slíkt nær til snemmbúinna viðvörunarkerfa fyrir hitabylgjur og aukið eftirlit með smitsjúkdómum.

5.9 Áhættustjórnun þarf að aðlaga að vaxandi umhverfis- og heilbrigðisvandamálum

Tilhneiging og horfur: Efni og tengd heilsufarsáhrif sem stafar af umhverfinu	
5-10 ára tilhneiging:	Verið er í sívaxandi mæli að takast á við áhrif hættulegra efna. Innkirtlatruflandi efni og nýtilkomin efni skapa áhyggjur. Þekkingargloppur og óvissar eru til staðar.
20+ ára horfur:	Efni kunna að hafa langvarandi áhrif, einkum þrávirk efni sem safnast fyrir í lífverum. Líklegt er að framkvæmd stefna ESB og alþjóðlegra stefna muni draga úr efnaálaginu.
□/☒	<i>Framvinda að stefnumarkmiðum:</i> Innleiðing REACH heldur áfram. Engin stefnumarkmið hafa verið sett fram fyrir efnablöndur. Áhyggjur varðandi áhrif nýtilkominna efna er viðvarandi.
!	<i>Sjá einnig:</i> Þemakynningar SOER 2015 um ferskvatn og heilsu og umhverfi.

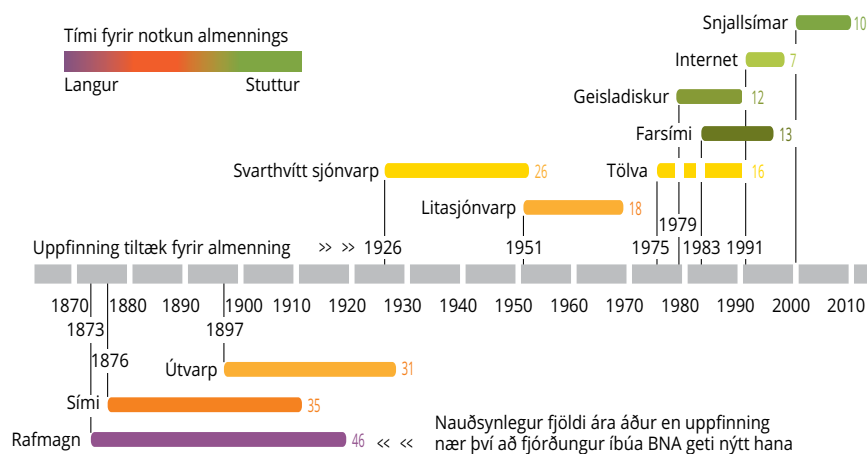
Ný vandamál eru að koma fram ásamt viðvarandi þekktum heilsufarsvandamálum er lúta að umhverfinu í Evrópu. Þessar vaxandi heilsufarsógnir tengjast almennt séð breytingum á lífnaðarháttum, hraða hnattrænna umhverfisbreytinga og þróun í þekkingu og tækni (sjá 2. kafla).

Tækniþróun hefur tekið framförum á síðastliðnum árum (Mynd 5.4). Verið er að taka upp efnilega nýsköpun, til dæmis á sviði nanótækni, gervilíffræði og erfðabreyttra lífvera, með sífellt hraðari máta. Þess vegna er fólk útsett fyrir sífellt fleiri efnum og efnislegum þáttum en áhrif þeirra á umhverfi og heilsu eru ekki þekkt. Slíkt nær til nýrra efna og líffræðilegra áhrifavalda, ljósmengunar og rafsegulsviða.

Efni fá vaxandi athygli innan vísinda- og stefnusviða sökum viðtækrar viðkomu þeirra og hugsanlegra áhrifa á heilsu. Samkvæmt viðvörunarkerfi ESB fyrir hættulegar vörur (RAPEX) var áhætta vegna efna árið 2013 20% af tæplega 2400 tilkynningum innan mismunandi vöruflokka, einkum fyrir leikföng, textílefni, fatnað og snyrtivörur (EC, 2014i).

Eitt af áhyggjuefnunum er að útsetning ungra barna fyrir ákveðnum efnablöndum í litlu geti haft áhrif á heilsu á fullorðinsaldri (Grandjean et al., 2008; Grandjean and Landrigan, 2014; Cohen Hubal et al., 2014). Innkirtlatruflandi efni eru einkar mikilvæg í þessu samhengi en þau hafa áhrif á hormónakerfi líkamans (WHO/UNEP, 2013). Nokkur lönd hafa þegar gripið til varúðarráðstafana til að draga úr útsetningu fyrir þessum efnum, einkum hjá börnum og konum á meðgöngu (EEA/JRC, 2013), og fjallað er sérstaklega um innkirtlatruflandi efni í stefnuviðleitni ESB til að skapa umhverfi sem er ekki eittrað (EU, 2013).

Útsetning fyrir kvikasilfri, sem er vel þekktur eittraður málmur, er einnig viðvarandi lýðheilsuvandamál í sumum hlutum Evrópu, sökum áhrifa þess á taugaproska barna (EEA/JRC, 2013). Gert er ráð fyrir að nýr alþjóðlegur samningur um kvikasilfur (Minamata-samningurinn) muni smám saman draga úr hættunni (UNEP, 2013). Neysla mengaðs sjávarfangs sökum uppsöfnunar kvikasilfurs og annarra þráláttra mengunarefna í lífverum getur valdið heilsufarsógnum fyrir viðkvæma hópa, til dæmis hjá konum á meðgöngu (EC, 2004b; EFSA, 2005; EEA/JRC, 2013).

Mynd 5.4 Styttning tíma áður en almenningur tekur nýja tækni í notkun

Heimild: Uppfært frá EEA, 2010b, byggt á Kurzweil, 2005.

Nauðsynlegt er að öðlast betri skilning á flóknum mynstrum útsetningar og hvernig þessi mynstur eru tengd lífnaðarháttum og neysluvenjum til að takast betur á við uppsafnaða hættu og koma í veg fyrir áhrif á heilsu, einkum á meðal viðkvæmra hópa fólks.

Það hefur í auknum mæli verði viðurkennt að núverandi viðmið, sem líta á hvert efni fyrir sig út frá línulegu sambandi útsetningar við viðbrögð, vanmeti hættu gegn heilsu manna og umhverfinu (Kortenkamp et al., 2012; EC, 2012c). Þörf er á áhættumati fyrir samlegðaráhrif, þar sem tekið er tillit til viðkvæmra hópa, útsetningu á ýmsum sviðum, hugsanlega víxlverkun á milli efna og áhrif útsetningar í litlu magni (Kortenkamp et al., 2012; Meek et al., 2011; OECD, 2002).

Þegar könnuð eru áhrif nýrrar tækni þarf almennt að taka tillit til ýmis konar félagslegra, siðferðilegra og umhverfislegra áhrifa, sem og áhættu og ávinning þann sem fylgir að grípa til annarra aðgerða. Eftirlitsráðstafanir sem byggja á varúðarreglunni geta spá fyrir um og stjórnað vandamálum og tækifærum og brugðist skjótt við breyttri þekkingu og aðstæðum (EC, 2011d; Sutcliffe, 2011; EEA, 2013k). Þó enn sé þörf á mun meiri þekkingu (Reitur 5.2) er í mörgum tilvikum til staðar réttlætning á varúðarstefnuráðstöfunum.

Reitur 5.2 Gagnagloppur koma í veg fyrir aukna þekkingu á áhrifum efna

Meiriháttar gloppur eru til staðar í fræðilegri þekkingu á áhrifum efna á heilsu, einkum sökum skorts á gögnum. Líffræðilegt eftirlit í mönnum (ákvarða efni í blóði, þvagi og öðrum vefjum) gegnir mikilvægu hlutverki við að fylla upp í þessa gagnagloppu. Það getur veitt samþætta mælingu á útsetningu manna fyrir efnem sem rekja má til mismunandi orsaka og á þeim mismunandi umhverfisleiðum sem efni fara um.

Viðleitni á landsvísu og þvert yfir Evrópu, til dæmis (COPHES/DEMOCOPHES, 2009) verkefni, skapa góð, samanburðarhæf líffræðileg eftirlitsgögn í mönnum. Slíkar athafnir verðskulda frekari stuðning til að bæta upplýsingar og þekkingargrunn og til að skipuleggja forvarnarráðstafanir betur. Viðleitni er þegar í gangi til að bæta aðgengi að núverandi upplýsingum um efni í umhverfismiðlum, matvællum og fódri, lofti innandyra og neysluvörum.

Að skilja þær kerfislægu áskoranir sem Evrópa stendur frammi fyrir

6.1 Framþróun til markmiða ársins 2020 hefur gengið misvel og framtíðarsýn ársins 2050 og markmið krefjast nýs átaks

Skýrsla Umhverfisstofnunar Evrópu (EEA) frá 2010 *The European environment – state and outlook (SOER 2010)* vakti athygli á þeirri brýnu þörf að Evrópa beiti mun samþættari nálgun til þess að mæta viðvarandi, altækum áskorunum á sviði umhverfismála og heilbrigðismála. Skýrslan skilgreindi umbreytinguna yfir í grænt hagkerfi sem eina af þeim breytingum sem þarf að framkvæma til að tryggja sjálfbærni Evrópu til lengri tíma litið (EEA, 2010d). Á heildina litið, sýnir sú greining sem hefur verið kynnt til þessa í þessari skýrslu, sem er tekin saman í Töflu 6.1, að einungis eru takmarkaðar sannanir um að tekist hafi að komast nær þessu markmiði.

Eins og er sýnt í tafla 6.1, er ekki ennþá verið að vernda, varðveita og auka **náttúrlegan höfuðstól** Evrópu, á þann hátt sem þarf til að ná vonum og markmiðum 7ndu Aðgerðaráætlunar ESB á sviði umhverfismála. Til dæmis er hátt hlutfall verndaðra dýrategunda (60%) og tegundir búsvæða (77%) ekki talið njóta nægrar verndar og Evrópa er ekki á leiðinni að mæta heildarmarkmiðum sínum um að stöðva tap líffræðilegs fjölbreytileika árið 2020, jafnvel þótt að einstaka sértækum undirmarkmiðum sé náð.

Þó að minnkandi mengun hafi bætt umtalsvert loft- og vatnsgæði Evrópu, eru tap jarðvegsgæða, landeyðing og loftslagsbreytingar áfram stór vandamál. Sé horft til framtíðar er reiknað með að áhrif loftslagsbreytinga aukist og núverandi undirliggjandi orsakir taps líffræðilegs fjölbreytileika eru taldar vera virkar áfram.

Þegar málin snúast um **skilvirkni í nýtingu auðlinda og hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvíoxíðslosun**, eru skammtímahorfur betri. Losun Evrópu á gróðurhúsalofttegundum hefur minnkað um 19% síðan 1990 þrátt fyrir að hagræn framleiðsla hafi aukist um 45%. Notkun jarðefnaeldsneytis hefur minnkað, svo og losun ýmissa mengandi efna frá flutningum og iðnaði. Nýlega minnkaði heildar-auðlindanotkun ESB um 18% frá árinu 2007, úrgangsmýndun hefur minnkað og endurvinnsla hefur aukist í næstum því hverju einasta landi.

Hins vegar verður að skoða þessa þróun í víðara félagslegu-hagrænu samhengi. Á meðan stefnunni er fylgt fram, varð efnahagskreppan árið 2008 og síðari samdráttarskeið til að draga úr sumum þrýstingi og enn á eftir að koma í ljós hvort hægt verður að viðhalda öllum jákvæðum ávinningi. Að auki, er þrýstingurinn á sumum sviðum gríðarlegur þrátt fyrir nýlegar framfarir. Jarðefnaeldsneyti er ennþá 3/4 af orkugjöfum ESB, og hagkerfi Evrópu halda áfram að vera frek í notkun sinni á bæði efnislegum auðlindum og vatni. Þegar horft er fram í tímann þá er áætlaður niðurskurður á losun gróðurhúsalofttegunda ónógur til að koma ESB á rétta braut til markmiðs sambandsins árið 2050 um að hafa náð kolefnissnauðu hagkerfi.

Hvað varðar **umhverfishættu er snertir heilsufar**, þá hafa orðið umtalsverðar framfarir í gæðum drykkjarvatns og baðvatns á undanförunum áratugum og magn sumra hættulegra mengandi efna hefur verið skorið niður. Aftur á móti veldur loftmengun og hávaði ennþá alvarlegu heilsutjóni, einkum á þéttbýlum svæðum. Árið 2011 voru um 430.000 ótímabær dauðsföll í ESB-28 talin hafa orsakast af fínu svifryki (PM_{2,5}). Útsetning gagnvart hávaða í umhverfinu er talin valda a.m.k. 10.000 ótímabærum dauðsföllum vegna kransæðarstíflu og hjartaáfalla á ári hverju.

Hlutfall innkirtlasjúkdóma hefur einnig aukist jafnhliða aukinni notkun og dreifingu kemískra efna. Sé horft fram á við, ríkir óvissa um áhættu vegna áhrifa umhverfis á heilsufar á næstu áratugum. Áætluð bót loftgæða er ekki talin verða næg til að koma í veg fyrir áframhaldandi tjón á bæði heilsu og umhverfi. Ennfremur eru áhrif á heilsufar vegna loftslagsbreytinga líkleg til þess að versna.

Þegar sú þróun sem kynnt er í Tafla 6.1 er skoðuð í heild sinni kemur fram ákveðið munstur. Í fyrsta lagi hefur stefnumótun fremur haft þau áhrif að bæta skilvirkni í nýtingu auðlinda í stað þess að auka viðnám og styrk vistkerfa. Minnkandi álag á umhverfið sem tengist bættri skilvirkni í nýtingu auðlinda hefur ekki enn skilað sér í minni umhverfisáhrifum eða auknu viðnámi og styrk vistkerfa. Til dæmis, þótt vatnsmengun sé minnkandi, er ekki reiknað með því að ferskvatns-stöðuvötn (hlot) um alla Evrópu nái góðri stöðu vistfræðilega árið 2015. Í öðru lagi, eru nokkur dæmi um að langtímahorfur séu ekki jafn jákvæðar og skammtímaþróun gæti gefið til kynna.

Tafla 6.1 Yfirlit sem gefur vísbendingu um þróun í umhverfismálum

	5-10 ár tilhneiging	20+ ár horfur	Þróun í átt að stefnumarkmiðum	Lestu meira í hluta ...
Verndun, varðveisla og aukning á náttúruauð				
Líffræðilegur fjölbreytileiki, land- og ferskvatnstegundir			<input type="checkbox"/>	3.3
Landnýting og rýrnun jarðvegs			Ekkert markmið	3.4
Vistfræðileg staða ferskvatns			<input checked="" type="checkbox"/>	3.5
Gæði vatns og næringarefnaálag			<input type="checkbox"/>	3.6
Loftmengun og áhrif þess á vistkerfi			<input type="checkbox"/>	3.7
Marine and coastal biodiversity			<input checked="" type="checkbox"/>	3.8
Líffræðilegur fjölbreytileiki, sjávar- og strandtegundir			Ekkert markmið	3.9
Auðlindanýtni og hagkerfi sem einkennist af lítilli koltvísyringslosun				
Auðlindanýtni efna og efnanotkun			Ekkert markmið	4.3
Meðhöndlun úrgangs			<input type="checkbox"/>	4.4
Losun gróðurhúsalofttegunda og að draga úr loftslagsbreytingum			<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	4.5
Orkunotkun og notkun jarðefnaeldsneytis			<input checked="" type="checkbox"/>	4.6
Flutningaæftirspurn og tengd umhverfisáhrif			<input type="checkbox"/>	4.7
Iðnaðarmengun fyrir loft, jarðveg og vatn			<input type="checkbox"/>	4.8
Vatnsnotkun og álag á vatnsmagn			<input checked="" type="checkbox"/>	4.9
Verndun fyrir heilbrigðisáhættu frá umhverfi				
Vatnsmengun og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	5.4
Loftmengun og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			<input type="checkbox"/>	5.5
Hávaðamengun (einkum á þéttbýlissvæðum)		ÁEV	<input type="checkbox"/>	5.6
Þéttbýliskerfi og gráir innviðir			Ekkert markmið	5.7
Loftslagsbreytingar og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			Ekkert markmið	5.8
Efni og tengd heilsufarsleg áhætta frá umhverfi			<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	5.9

Mat sem gefur vísbendingu um tilhneingingu og horfur		Mat sem gefur vísbendingu um þróun í átt að stefnumarkmiðum	
	Minnkandi tilhneiging ríkjandi	<input checked="" type="checkbox"/>	Að mestu ekki á leið við að framkvæma lykilstefnumarkmið
	Tilhneiging sýnir blandaðan árangur	<input type="checkbox"/>	Að hluta á leið við að framkvæma lykilstefnumarkmið
	Vaxandi tilhneiging ríkjandi	<input checked="" type="checkbox"/>	Að mestu á leið við að framkvæma lykilstefnumarkmið

Athugið: Matið sem birt er hér og gefur vísbendingar er byggt á lykilstærðum (fáanlegar og notaðar í SOER þemakynningum) sem og mati sérfræðinga. Samsvarandi reitir 'Tilhneiging og horfur' í viðkomandi hlutum veita frekari útskýringar.

Þetta misræmi má útskýra með nokkrum þáttum, til dæmis:

- álag eins og auðlindanotkun og losun mengandi efna er áfram umtalsverð þrátt fyrir nýlegan niðurskurð;
- sú staðreynd að kerfi umhverfisins eru flókin getur valdið tímaskekkju / biðtíma á milli minna álags og breytinga á umhverfisáhrifum og stöðu;
- áhrif ytra álags (sem tengist hnatrænni þróun og sviðum eins og flutningum, landbúnaði og orkumálum) geta unnið gegn áhrifum einstakra stefnumarkandi aðgerða og unnið gegn staðbundnum úrræðum;
- Breytingar á lífsstíl eða aukin neysla getur grafið undan aukinni skilvirkni vegna tæknilegrar framþróunar, að hluta vegna þess að aukin skilvirkni getur gert vöru eða þjónustu ódýrari;
- breyting á útsetningu/váhrifum og aukin berskjöldun manna (t.d. sem tengist þéttbýlisþróun, öldrun mannfjöldans og loftslagsbreytingum) getur dregið úr ávinningi vegna minnkandi heildarálags á umhverfið.

Semsagt, altækt eðli margra langvarandi áskorana í umhverfismálum, og sú staðreynd að þær ná yfir landamæri eru umtalsverð hindrun í vegi þess að framtíðarsýn ESB um að lifa vel innan marka reikistjörnunnar árið 2050 náist. Árangur Evrópu við að mæta þessum áskorunum mun fara mikið eftir því hvort það tekst að framfylgja núverandi umhverfisstefnu á skilvirkan hátt og taka þarf nauðsynleg viðbótarskref til að ákvarða samþætta nálganir gagnvart áskorunum nútímans í umhverfismálum og heilbrigðismálum.

6.2 Að mæta framtíðarsýn og langtímamarkmiðum krefst skoðunar á stöðu núverandi þekkingar og þeim stefnumótandi ramma sem til er

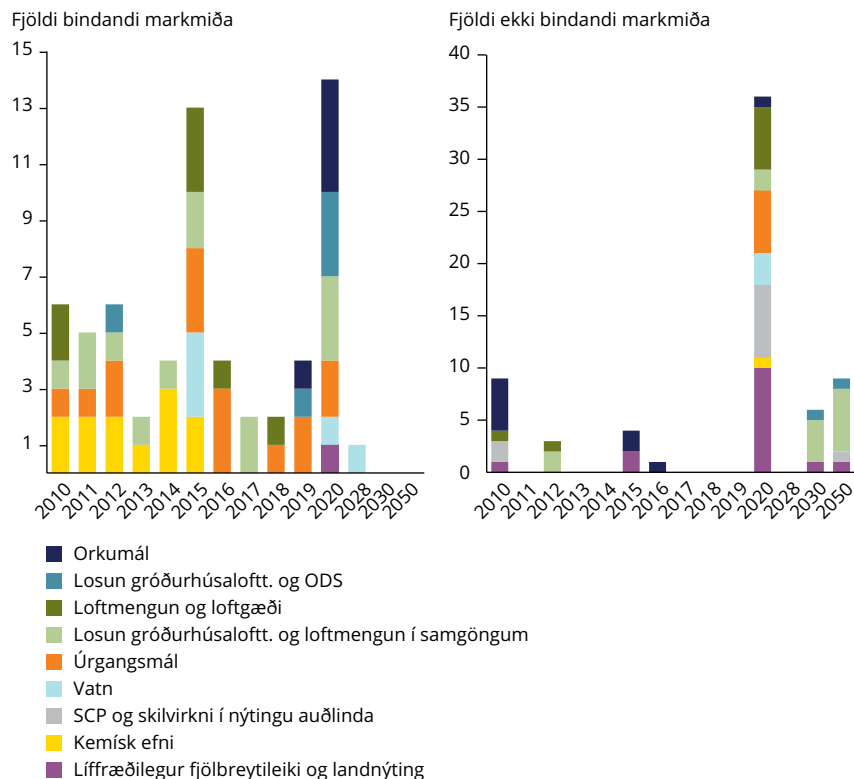
Að stjórna þessum altæku áskorunum í umhverfis- og heilbrigðismálum krefst skoðunar á þeim stefnumótandi ramma sem til er á þrjá vegu: hvar skortir þekkingu, hvar skortir stefnumörkun og hvar er málum ekki framfylgt (Kassi 2.2).

Eftirfarandi kaflar hafa borið kennsl á svið þar sem **þekkingu skortir** er varðar tengslin á milli þols og styrkleika vistkerfa, skilvirkni í notkun auðlinda og velferðar mannkynsins. Sum þessi göt í þekkingunni orsakast af ónógum skilningi á ferlum í umhverfinu og þröskuldum bæði innan Evrópu og í heiminum, og ónógum skilningi á afleiðingum þess að fara yfir þessa þröskulda. Önnur göt hafa skapast vegna skorts á þekkingu á ákveðnum sviðum eins og skorti á þekkingu á líffræðilegum fjölbreytileika, vistkerfum og þjónustu þeirra; kostum og ókostum nýrrar tækni; og á flóknum gagnvirkum tengslum á milli breytinga á umhverfinu, heilsu manna og vellíðan þeirra.

Þegar um er að ræða **skort á stefnumótun**, eru mikilvægustu vandamál þeir tímarammar sem núverandi stefnumörkunarrámmar ná yfir (of fá langtíma bindandi markmið); og samþætting þeirra. Þegar rætt er um tímaramma, þá var ESB árið 2013 með umfangsmikil 63 bindandi og 68 ekki bindandi markmið og meirihluta þeirra átti að ná árið 2015 og 2020 (Mynd 6.1). Síðan þá hefur bæði ESB og einstaka lönd Evrópu haldið áfram að setja ný markmið og viðföng fyrir tímabilið 2025 til 2050, að hluta til vegna aukins skilnings á kerfislægri áhættu. Hins vegar á þessi markmiðssetning sér einungis stað innan fárra sviða stefnumótunar og fá þessara nýju markmiða og viðfanga eru lagalega bindandi. Fyrri reynsla vegna markmiðasetningar leiðir í ljós mikilvægi þess að setja skammtíma markmið og þróa markmið og aðgerðir til miðlungs langs tíma til að gera framþróun í átt til langtíma markmiða mögulega.

Hvað snertir samþættingu stefnumótunar, þá stefnir 7nda Aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála að því að bæta samþættingu í umhverfismálum og samhæfni stefnumiða. Hún leggur áherslu á að það að taka umhverfismál með í öllum mikilvægum stefnumarkandi málaflokkum geti dregið úr álagi málaflokka á umhverfið og þannig stuðlað að því að markmiðum í loftslags-

Mynd 6.1 Bindandi markmið (til vinstri) og ekki bindandi markmið og viðföng (til hægri) innan umhverfisstefnu ESB, eftir geira og markmiðsári



Heimild: EEA, 2013m.

og umhverfismálum sé mætt. Jafnvel þótt tekist hafi að hluta að samþætta stefnu (t.d. samþætta orkumál og loftslagsmál), er ennþá tilhneiging til þess að stefnumótun sé einangruð, einkum þegar um er að ræða stjórnun sem byggir á vistkerfum (þ.e. í landbúnaði og náttúruvernd).

Skortur á framfylgni er það gat sem myndast á milli upphaflegrar yfirlýstrar stefnu og þess árangurs sem raunverulega næst. Þetta gat skapast af mörgum ástæðum, þ.m.t. vegna tafa í verkferlum, skorts á þekkingu og vegna erfiðleika við að vinna þvert á mismunandi stjórnsýslustig. Fyrri kaflar og aðrar rannsóknir gefa til kynna að fullnuð og jöfn framfylgni á gildandi umhverfisstefnu væri heilbrigð fjárfesting í framtíð umhverfis Evrópu og heilsu manna, auk þess sem slíkt gæti gagnast hagkerfinu (EU, 2013).

Hins vegar líður oft meira en einn áratugur frá því að ESB tók upp ákveðna stefnu í umhverfis- og loftslagsmálum þar til þeirri stefnu er framfylgt innan einstakra ríkja. Umhverfisstefnu málaflökkurinn hefur höfðað fleiri dómssmál vegna brota á stefnu ESB en nokkur annar málaflökkur er fellur undir stefnumótun ESB. Sá kostnaður sem tengist misbrestri á að framfylgja umhverfisstefnunni – þ.m.t. vegna málaferla vegna brota – er hár og er gróflega áætlaður um EUR 50 milljarðar á ári (COWI et al., 2011). Strangari framfylgni á því sem hefur þegar verið samþykkt gæti skilað margvíslegum félagslegum- og hagrænum ávinningi sem oft næst ekki fram með ríkjandi kostnaðar- og ábatagreiningum.

Stefnupakkar hafa verið þróaðir á undanförunum árum til að mæta þessum götum/skortum. Þessir pakkar hafa verið árangursríkari við að laga skort á þekkingu eða skort á framfylgni, frekar en skort á stefnumörkun (einkum er um er að ræða skort á stefnumörkun er tengist samþættingu) og hver pakki vill ennþá vera miðaður við einn stakan málaflökk stefnumörkunar. Það er til staðar svigrúm fyrir samhæfðari og aðlagandi nálgun sem getur brugðist við breytingum, skilað margvíslegum ávinningi og tekist á við erfiðar málamiðlanir.

6.3 Það að tryggja grundvallar þarfir mannkynsins fyrir auðlindir krefst samþættrar, samhæðrar nálgunar við stjórnun

Nýlegar greiningar benda á mikilvægi innri tengsla þeirra kerfa auðlindanotkunar sem mæta þörf Evrópu fyrir matvæli, vatn, orku og hráefni. Hversu kerfin eru háð hvort öðru má sjá þegar undirliggjandi knýjandi þættir eru skoðaðir, hvaða umhverfisálagi þeir valda og hver áhrifin eru. Þetta undirstrikar enn frekar gildi þess að beita samþættri nálgun við mótun aðgerða (EEA, 2013f).

Til dæmis, skordýraeitur og of mikið magn næringarefna menga yfirborðsvatn og grunnvatnsveita, sem kallar á dýrar aðgerðir til að viðhalda gæðum drykkjarvatns. Áveitur til landbúnaðar geta aukid álag á vatnsauðlindir, og ræktun og afrennslismunstur hafa áhrif á flóðahættu á einstaka svæðum. Landbúnaðarframleiðsla hefur áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda sem aftur knýr áfram loftslagsbreytingar.

Þéttbýlismyndun veldur því einnig að búsvæði einangrast og líffræðilegur fjölbreytileiki tapast auk þess sem berskjöldun gagnvart loftslagsbreytingum eykst vegna aukinnar flóðahættu. Aðferðir við framkvæmdir og uppbyggingarmunstur hefur bein áhrif á umhverfið og umtalsverð áhrif á orkumál og vatnsnotkun. Á meðan mesta umhverfisálagið vegna bygginga er vegna notkunarinnar (upphitun og samgöngur til og frá heimili), eru greinileg tengsl á milli bygginga annars vegar og orkunotkunar hins vegar

Vegna þessara tengsla, getur átak til að mæta þessum áskorunum leitt til óvæntrar niðurstöðu, þegar ráðstafanir til að minnka álag á einu svæði leiðir oft til aukins álags annarsstaðar. Til dæmis getur notkun lífræns eldsneytis/orku dregið úr losun gróðurhúsalofttegunda en eykur hins vegar álag á ræktarland og vatnsauðlindir, sem getur aftur haft áhrif á líffræðilegan fjölbreytileika, vistkerfi og landslag.

Að stjórná óteljandi málamiðlunum og samþætta ávinning krefst samþættrar nálgunar, samt sem áður er stefnumörkun í þessum málaflokkum á Evrópustigi enn að mestu leyti óháð og ósamþætt. Stjórnunin myndi njóta þess efn hún væri samþætt og henni framfylgt á

samþætta hátt bæði tímalega og landfræðilega, þannig að hægt væri að samþætta vistkerfisgrundvallaða stjórnun og stjórnun á landnotkun. Fyrsti málaflokkurinn sem slík samþætt stefnumótun þyrfti að taka fyrir væri landbúnaðarstefnan, af því að núverandi styrkjakerfi og stuðningskerfi er ekki endilega stýrt af viðmiðum er miða að skilvirkri nýtingu auðlinda (Reitur 6.2).

Reitur 6.2 Stefna málaflokka og græna hagkerfið

Hnattræn þörf sem hefur aldrei verið meiri fyrir auðlindir eins og matvæli, trefjar, orku og vatn gera það nauðsynlegt að nýta auðlindir okkar á mun skilvirkari hátt og viðhalda þeim vistkerfum þaðan sem náttúrulegar auðlindir og hráefni koma.

Það er mikill munur á nálgun milli þeirra lykilstefnumiða ESB sem miða að aukinni skilvirkni auðlinda og sjálfbærri þróun. Til dæmis, þótt vonir um samfélag sem losar lítið magn koltvíoxíðs hafi speglast í magnbundnum markmiðum ársins 2050 í orkumálum og samgöngum (sjá kafla 4), þá er langtíma sjónarhornið í landbúnaðar- og fiskveiðimálum enn mjög óljóst.

Þótt matvælaöryggi sé undirliggjandi í bæði Almennri landbúnaðarstefnu ESB og fiskveiðistefnunni, vantar ennþá samhæðan og sameiginlegan ramma utan um þessa málaflokka. Þetta er staðreynd þrátt fyrir að bæði landbúnaður og fiskveiðar valdi svipuðu álagi á umhverfið. Til dæmis hefur of mikið magn næringarefna í þaulvinnslu í landbúnaði og fiskeldi áhrif á vatnsgæði strandsvæða. Meðhöndlun umhverfisáhrifa þessara tveggja málaflokka á samþætta hátt er þess vegna atriði sem hafa ber í huga. Aukinn skilningur á þessu kemur fram í heildarramma um stefnumótum eins og í 7ndu Aðgerðaáætlun ESB í umhverfismálum og 2020 Stefnu um líffræðilegan fjölbreytileika auk Samþættrar stefnu um hafsvæði.

Nýlegar endurbætur á Almennu landbúnaðarstefnunni hafa innifalið nýjar "grænar ráðstafanir" og þar eru styrkir tengdir við strangari kröfur um að umhverfislöggjöf sé uppfyllt. Hins vegar þarf metnaðarfullri langtíma nálgun til að mæta áskorunum vegna skilvirkni nýtingar auðlinda í landbúnaði hvað snertir framleiðni, landtöku, kolefnisbindingu, vatnsnotkun og þörf fyrir kemískan áburð og skordýraeitur.

Hvað snertir sjálfbærni fiskveiða og þrátt fyrir aukinn áhuga á vistkerfisgrundvallaðri stjórnun, þá er staða fiskistofna (vistrænt) enn stórt áhyggjuefni einkum í Miðjarðarhafi og í Svartahafi. Fiskveiðistefna ESB miðar að því að tryggja að fiskveiðar og fiskeldi séu umhverfislega, hagfræðilega og félagslega sjálfbærar. En í framkvæmd reynist það áskorun að ná jafnvægi á milli skammtíma hagrænna ákvarðana og langtíma umhverfismarkmiða.

Þegar matvælaöryggi er annars vegar, á stefnan að miðast einnig við neyslu matvæla, ekki einungis framleiðslu þeirra. Til dæmis geta breytingar á mataræði, skilvirkari dreifing á matvælum og minni förgun þeirra hugsanlega dregið úr álagi vegna öflunar matvæla og – einkum þegar um er að ræða landbúnað – bætt fyrir minni uppskeru af umhverfisvænni framleiðsluáðferðum.

6.4 Hnattræn framleiðslu-neyslu kerfi fela í sér stórar áskoranir á sviði stefnumótunar

Háþróun og umfang þeirra framleiðslu- og neyslukerfa sem mæta þörf Evrópu fyrir vörur og þjónustu fela í sér stórar áskoranir á sviði stefnumótunar og viðskipta, auk þess sem áskoranirnar fela í sér tækifæri í nýsköpun. Þróun sem er keyrð áfram af blöndu af hagrænni hvatningu, vali neytenda, umhverfisstöðlum, tæknilegri nýsköpun, þróun innviða í samgöngum og auknu frelsi í viðskiptum, framleiðslu- neyslu kerfum fyrir margar vörur og þjónustu nær yfir allan hnöttinn og felur í sér marga aðila (EEA, 2014f).

Hnattvæðing aðfangakeðjunnar getur dregið úr meðvitund neytenda um þær félagslegu, hagrænu um umhverfislegu afleiðingar sem ákvarðanir þeirra við innkaup fela í sér. Þetta þýðir að val neytenda getur framkallað neikvæð áhrif bæði umhverfislega og félagslega, einkum þar sem markaðsverðið endurspeglar yfirleitt ekki allan kostnaðinn né þann ávinning sem myndast í aðfangakeðjunni/virðisakeðjunni.

Nýleg greining á framleiðslu-neyslu kerfum sem mæta þörf Evrópu fyrir matvæli, rafrænan búnað, raftæki og fót sýnir hversu flókið getur verið að greina umhverfis og félagslegan-hagrænan kostnað og ávinning sem kemur fram í aðfangakeðjunni sjálfri (EEA, 2014f). Þessi kerfi eru sérstaklega mikið hnattvædd og ESB er mjög háð innflutningi þessara vara. Aukin alþjóðleg viðskipti hafa veitt evrópskum neytendum vissan ávinning. Hins vegar hindrar það auðkenningu og skilvirka stjórnun á þeim umhverfisvandamálum og félagslegu vandamálum er tengjast neyslu Evrópubúa.

Framleiðslu-neyslu kerfi geta þjónað fjölbættu og stundum andstæðu hlutverki (sjá Kafli 4.11). Þetta þýðir að breytingar á þessum kerfum munu óhjákvæmilega fela í sér málamiðlanir. Það leiðir til þess að ólíkir hópar eru líklegir til að hafa ólíka hagsmuni og vilja annað hvort hraða breytingum eða hindra þær; og þeir sem mögulega tapa í slíkum breytingum hafa oft herra en sigurvegararnir (EEA, 2013k).

Að taka upp samþætt sjónarhorn getur leitt til betri skilnings á framleiðslu-neyslu kerfum: hvaða frumkvæði byggja þau upp, hvað aðgerðir þau framkvæma, hvernig þættir kerfisins tengjast, áhrif kerfa og þau tækifæri sem eru til staðar til að umbreyta þeim (EEA, 2014f). Samþættar nálganir eins og Líftímagreiningar hjálpa einnig við að tryggja að endurbætur á einu sviði (eins og skilvirkari framleiðsla) skaðist ekki vegna breytinga á öðrum sviðum (eins og aukin neysla) (sjá Kafli 4.11).

Tilraunir ríkisstjórna til að stjórna félagslegum, hagrænum og umhverfislegum áhrifum framleiðslu- og neyslukerfa geta mætt ýmsum hindrunum. Að auki við þá erfiðleika sem stjórnálamenn Evrópu mæta við að takast á við málamiðlanir og stjórna þeim áhrifum sem skapast af háþróuðum aðfangakeðjum, má segja að evrópskir stjórnálamenn hafi tiltölulega lítið svigrúm til að hafa áhrif á þessa þróun í öðrum heimshlutum.

Rammi evrópskrar stefnumörkunar snýst aðallega um þau áhrif sem eiga sér stað innan Evrópu og um framleiðslu og lokastig kerfa og framleiðsluvöru. Stefnumótun sem fjallar um umhverfisáhrif vöru og neyslu hennar er á frumstigi, fyrir utan þá stefnu er snertir skilvirkni í orkunýtingu raftækja og rafmagnstækja. Notkun upplýsandi tækja eins og umhverfismerkja er ríkjandi, að hluta vegna þess að alþjóðleg verslunarlöggjöf takmarkar notkun reglugerða og takmarkar notkun markaðstækja til að hafa áhrif á framleiðsluaðferðir innfluttra vara. Heildar áskorunin er að finna leiðir til að endurskilgreina framleiðslu-neyslu kerfin og viðhalda eða auka ávinning þeirra, á meðan reynt er að draga úr neikvæðum félagslegum og umhverfislegum áhrifum.

6.5 Heildarstefna og núverandi rammi ESB veitir góðan grunn fyrir samþætt viðbrögð, en það þarf að láta verkin tala

Sem svar við efnahagskreppunni tóku mörg Evrópuríki upp uppbyggjandi stefnu árið 2008 og 2009 sem hafði grænt hagkerfi að markmiði. Jafnvel þótt áhersla stjórnámalanna hafi síðar færst yfir á sameiningu fjármálakerfisins og skuldakreppu fullvalda ríkja, sýna nýjustu skoðanakannanir meðal borgara Evrópu að áhyggjur af umhverfismálum hafa ekki minnkað. Borgarar Evrópu eru sterklega þeirrar skoðunar að meira þurfi að gera á öllum stigum til að vernda umhverfið og að framþróun ríkja skuli meta með umhverfislegum, félagslegum og hagrænum mælikvörðum (EC, 2014b).

ESB, UN og OECD líta á græna hagkerfið sem nálgandi leið til að takast á við kerfislægar áskoranir hnattrænnar hnignunar umhverfisins og málefni er varða öryggi náttúruauðlinda, atvinnustig og samkeppnishæfni. Frumkvæði á sviðum stefnumótunar til að styðja markmið græns hagkerfis eru í mörgum stefnum ESB, þ.m.t. í Evrópa 2020 Áætluninni, 7ndu Aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála, Rammaáætlun ESB í vísindum og nýsköpun (Horizon 2020) og í stefnu einstaka málaflokka eins og á sviði samgangna og í orkumálum.

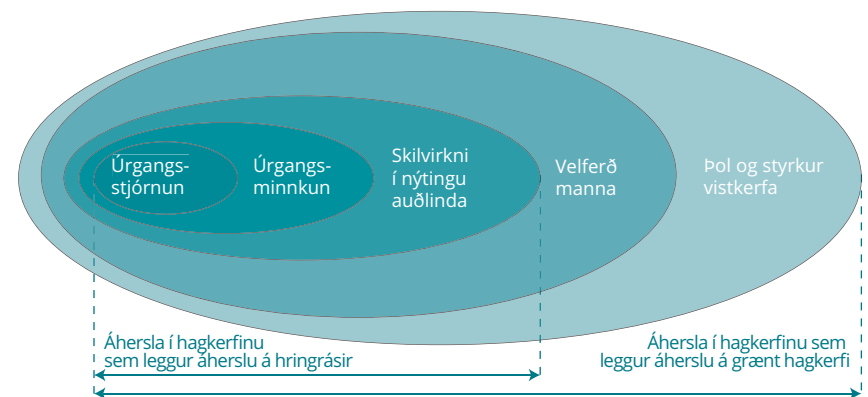
Nálgun græna hagkerfisins leggur áherslu á efnahagslega þróun sem er skilvirk með tilliti til auðlinda, er innan umhverfislegra marka og sem hefur jöfn áhrif yfir allt samfélagið. Hún krefst þess að stefnt sé að efnahagslegum, umhverfislegum og félagslegum markmiðum samtímis. Ríkjandi hefð við stefnumótun er ennþá skipt niður eftir sviðum og mótuð af ríkjandi stjórnkerfi, þannig að þau tækifæri sem felast í sjónarhorni græna hagkerfisins við að mæta kerfislægum áskorunum og virkja sammagnandi þætti hafa enn ekki verið að fullu nýtt.

Hið breiða sjónarhorn græna hagkerfisins myndar ramma fyrir samþættingu á núverandi stefnum. Til dæmis, mynd 6.2 sýnir hvernig forgangsróðun Evrópskrar stefnumótunar sem tengist notkun hráefnisauðlinda má setja fram sem samþættingu og samhæfðan hóp markmiða. Hagkerfi sem byggir á hringrásarferlum einbeitt sér að því að besta auðlindaflæði með því að skera niður sóun þannig að hún verði eins lítil og hægt er. Þetta nær til úrgangsstjórnunar og fyrirbyggjandi aðgerða gegn úrgangsmýndun innan samhengis skilvirkni í nýtingu auðlinda.

Nálgun græna hagkerfisins gengur lengra en hagkerfi sem byggir á hringrásarferlum, og víkkar út sjónarhornið út fyrir úrgang og efnislegar auðlindir til þess hvernig skal nota vatn, orku, land og líffræðilegan fjölbreytileika og hvernig skal stjórna þeim í samræmi við markmið um þol vistkerfa og velferð manna. Græna hagkerfið tekst einnig á við breiðari hagræna og félagslega þætti, eins og samkeppnishæfi og félagslegt óréttlæti er snertir útsetningu gagnvart umhverfisálagi og varðandi aðgengi að grænum svæðum.

Eins og fyrri skýrslur um *Umhverfi Evrópu – Ástand og horfur (SOER)*, þessi skýrsla sýnir að umhverfisstefna ESB hefur skilað umtalsverðum endurbótum en að ennþá eru stórar áskoranir á sviði umhverfismála sem takast þarf á við. Veitir nákvæmari skilning og þekkingu á þeim áskorunum sem Evrópa stendur frammi fyrir við að umbreyta hagkerfinu yfir í grænt hagkerfi. Með þessu hjálpar skýrslan við að auðkenna tækifæri til að bregðast við.

Mynd 6.2 Græna hagkerfið sem samþættingu ramma utan um stefnu er tengist nýtingu hráefna



Heimild: EEA.

Að bregðast við kerfislægum áskorunum: frá framtíðarsýn til umbreytingar

7.1 Að lifa vel innan marka reikistjörnunnar krefst umbreytingar yfir í grænt hagkerfi

Ríkjandi stefna á sviði umhverfis og hagkerfis hefur einbeitt sér að endurbótum á skilvirkni sem eru nauðsynlegar til að ná framtíðarsýn ársins 2050 um hvernig hægt er að lifa vel innan takmarkana reikistjörnunnar, en ólíklegt er að endurbæturnar séu nægar í sjálfu sér. Umbreytingin yfir í grænt hagkerfi er langtíma, fjölþætt grundvallarferli sem krefst þess að vikið sé frá núverandi línulegu líkani af hagkerfinu sem "taka – framleiða – neyta – farga" kerfi sem byggir á miklu magni af aðgengilegum auðlindum og orku. Umbreytingin krefst gríðarlegra breytinga á ríkjandi stofnunum, verklagi, tækni, stefnumótun, lífsstíl og hugarfari.

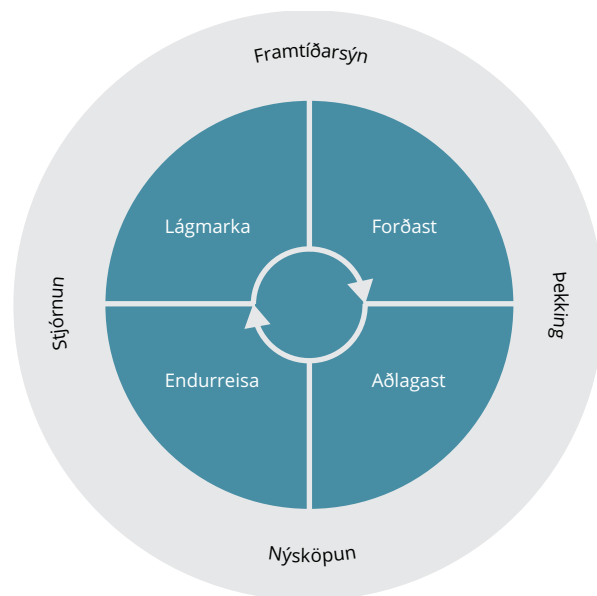
Umbreytingin yfir í grænt hagkerfi mun fela í sér það að samræma langtíma sjónarhorn umhverfisstefnunnar við skammtíma sjónarhorn hagrænnar og félagslegrar stefnumótunar. Með vissum rökum leggja stjórnámálamenn meiri áherslu á málaflokka eins og baráttu gegn atvinnuleysi og gegn félagslegu óréttlæti þar sem samfélagið vill sjá aðgerðir og árangur undir eins. Minni áhersla er lögð á langtímaaðgerðir sem skila ekki jafn skyndilegum og sýnilegum ávinningi, eins og aðgerðir til að byggja aftur upp þol vistkerfa.

Þessir mismunandi tímakvarðar fela í sér frekari áskorun af því að það að ná langtíma markmiðum og framtíðarsýn er þegar upp er staðið algjörlega háð skammtíma- og miðtíma aðgerðum og fjárfestingum. Hvað varðar stefnumörkun, þá þarf ESB að tryggja að markmið þess og stefnumið innan 2020-2030 tímarammans séu raunhæf þannig að hægt sé að mæta framtíðarsýninni fyrir árið 2050 (sjá mynd 1.1). Nýlega tók gildi 7nda Aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála sem skapar samhæfðan, kerfislægan ramma til að víkka út tilraunir samfélagsins til að mæta þessum markmiðum. Áætlunin skuldbindur ESB til að "örva umbreytingu í átt til græns hagkerfis og miða að því að aftengja hagvöxt frá eyðileggingu umhverfisins" og skal framtíðarsýn ársins 2050 "leiðbeina um aðgerðir allt til ársins 2020 og síðar" (EU, 2013).

7.2 Að endurstilla aðgengilega nálgun við stefnumótun getur hjálpað Evrópu að mæta framtíðarsýn sinni fyrir árið 2050

Í núverandi umhverfis- og loftslagsstefnu eru fjórar ríkjandi, innbyrðis tengdar nálganir sem bæta hvor aðra upp sem væri hægt að endurstilla til að styðja við umbreytingu yfir í grænt hagkerfi. Þessar fjórar nálganir má lýsa í stuttu máli sem: lágmarka, aðlagast, forðast og endurreisa. Sérhver nálgun byggir á mismunandi tegund þekkingar og skipulagi stjórnunar og skapar mismunandi þarfir fyrir nýsköpun. Það að hafa í huga þessar fjórar nálganir með tilliti til núverandi framfylgni stefnumiða og hönnun framtíðar stefnu, gæti hraðað umbreytingunni yfir í grænt hagkerfi (Mynd 7.1).

Mynd 7.1 Nálgun við stefnumótun sem stuðlar að langtíma umbreytingu



Lágmarka: Stefnumótun sem lágmarkar eyðileggingu umhverfisins leggur áherslu á að draga úr álagi á umhverfið eða að hindra skaðleg áhrif auðlindanýtingar á heilsu manna og vistkerfa. Þessi leið hefur verið ríkjandi svar innan Evrópu frá 1970 til 1980 og er skilvirk við að mæta bæði "landfræðilega afmörkuðum" og "dreifðum" áskorunum í umhverfismálum (Tafla 1.1). Til dæmis hafa reglugerðir og hagrænar aðgerðir minnkað mengun frá þekktum, stöðugum uppsprettum. Þær hafa bætt skilvirkni í nýtingu auðlinda með því að stuðla að þróun og upptöku hreinni framleiðslutækni. Tafla 6.1 segir frá nokkrum vel heppnuðum verkefnum.

Stefna sem lágmarkar umhverfisáhrif getur þjónað félagslegum og hagrænum markmiðum ef hún er vel gerð. Til dæmis það að flytja skattheimtu frá atvinnustarfsemi yfir á auðlindanýtingu og mengun, er leið til að draga úr áhrifum minnkandi fjölda fólks á vinnumarkaði á komandi áratugum, á meðan hvatt er til endurbóta á skilvirkni auðlindanýtingar. Umhverfisskattlagning er stefnumótandi tæki sem er of lítið notað: tekjur ESB af slíkum sköttum drógust saman úr 2,7% í 2,4% af vergri landsframleiðslu (GDP) á árunum 1995 til 2012. Það að styrkja staðla sem draga úr mengun – aðallega í lofti, vatni, vegna úrgangs og loftslagsmála – mundi einnig örva frekari rannsóknir, tæknilega nýsköpun og verslun með vörur og þjónustu.

Aðlagast: Stefnumótun sem leggur áherslu á aðlögun gerir sér ljóst að sumar breytingar á umhverfinu eru óumflýjanlegar. Þessi stefnumótun leggur áherslu á hvernig er hægt að sjá fyrir neikvæð áhrif ákveðinna umhverfisbreytinga og grípa til ráðstafana til að draga úr því tjóni sem þær geta valdið. Á meðan þessi nálgun (og hugtakið "aðlögun") er yfirleitt notað í samhengi loftslagsbreytinga, ná kjarnaviðmið slíkrar stefnu yfir næstum öll svið hagkerfisins og samfélagsins.

Stefnumótun sem miðar að aðlögun er mjög tímabær á sviðum eins og vernd líffræðilegs fjölbreytileika og náttúruverndar; á sviði matvælaöryggis, vatnsöryggis og orkuöryggis og einnig þegar stjórnar þarf umhverfistengdum heilsufarsþáttum er tengjast hækkandi aldri íbúa Evrópu. Staðbundin nálgun við stjórnun vistkerfa (sjá Kafla 3) er dæmi um aðlagandi nálgun sem miðar að því að nota náttúruauðlindir til að tryggja þol og styrk vistkerfa og tryggja þjónustu þeirra til samfélagsins.

Forðast: Stefnumótun sem byggir á varúðarreglunni, getur komið í veg fyrir mögulegt tjón (eða neikvæðar aðgerðir) við mjög flóknar og óvissar aðstæður. Hraði og umfang núverandi tækniþróunar fer oft fram úr getu samfélagsins til að vakta og bregðast við hættu áður en hún verður útbreidd. Umhverfismat á 34 tilvikum þar sem viðvaranir sem komu fram snemma um áhættu voru hunsaðar benda til þess að notkun varúðarreglunnar hefði getað bjargað mörgum mannlífum og forðað vistkerfum frá umtalsverðu tjóni. Matið náði til margra mismunandi tilvika, þ.m.t. vegna kemískra efna, lyfja, nanó- og líftækni og vegna geislavirkni (EEA, 2013k).

Varúðarreglan skapar einnig tækifæri til breiðrar þjóðfélagslegrar þátttöku í framtíðar nýsköpun. Hún skapar vettvang fyrir samþættari stjórnun áhættu og til umræðu um spurningar eins og hvort grípa þurfi til aðgerða, hver beri sönnunarbyrði og um þær málamiðlanir sem þjóðfélagið er tilbúið til að gera gagnvart öðrum markmiðum og forgangsmálefnum. Þetta er sérstaklega tímabært þegar um er að ræða nýja tækni, eins og nanótækni, þar sem áhættan og ávinningurinn fyrir samfélagið er bæði óviss og umdeildur.

Endurreisa: Stefnumótun sem miðar að því að vinna gegn eyðileggingu umhverfisins (þar sem hægt er) eða draga úr öðrum kostnaði sem fellur á samfélagið. Slík stefna er notuð á flestum sviðum umhverfismála og í hagrænni og félagslegri stefnumótun. Félagslegar aðgerðir sem miða að endurreisn má nota til að bæta þol vistkerfa, sem skilar aftur fjölpættum ávinningi til heilsu manna og velferðar. Einnig er hægt að vinna að félagslegum og umhverfislegum markmiðum samhliða. Til dæmis getur fjárfesting í grænum innviðum aukið þol vistkerfa og aukið aðgengi að grænum svæðum.

Endurreisn getur einnig innifalið það að draga úr hamlandi áhrifum umhverfisstefnunnar sjálftrar. Til dæmis geta ráðstafanir til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda hækkað orkureikninginn, sem hefur einkum neikvæð áhrif á heimili með lágar tekjur (EEA, 2011b). Til að mæta þessu er sett stefna um að endurreisa þol á þann hátt að bæta dreifikerfið og bæta skilvirkni í orkunýtingu.

7.3 Nýsköpun í stjórnun hjálpar til við að fá ávinning af tengslunum á milli nálgunar í stefnumótun

Þessar fjórar nálganir við stefnumótun (lágmarka, aðlagast, forðast og endurreisa) tengjast hinum fjórum umhverfisviðmiðum Sáttmálans um Evrópusambandið: mengandi aðili greiðir, fyrirbyggja skal, gæta skal varúðar og laga tjón við uppsprettu. Samþætta má þessar nálganir á nokkra mismunandi vegu. Til dæmis felur viðmiðið um að fyrirbyggja eyðileggingu umhverfis í sér notkun ráðstafana til að lágmarka og forðast vandamál, á meðan það að mæta afleiðingunum felur í sér ráðstafanir til að aðlagast og endurreisa. Að laga þekkt vandamál má styðja með samþættum ráðstöfunum til að lágmarka og endurreisa, á meðan það er erfiðara að sjá fyrir hlutina, framtíðar vandamál munu fela í sér ráðstafanir við aðlögun og að forðast.

Það að ná réttu jafnvægi á milli þessara nálgana á meðan sammögnun er nýtt gegnum samþætta framfylgni getur mótað þann ávinning sem samfélagið getur tryggt sér á komandi áratugum. Stefnupakkar sem innifela markmið sem viðurkenna sérstaklega tengslin á milli skilvirkni í nýtingu auðlinda, þols vistkerfa og velferðar manna, auk þess sem samþætta þarf ólíkar tímasetningar og ólíkar staðsetningar, myndi auka samruna og samhæfingu og auðvelda og hraða umbreytingu.

Nýjar nálganir við stjórnun hafa komið fram á undanförunum árum sem viðbrögð við auknum langtíma og hnattrænum áskorunum í umhverfismálum. Aðal viðbrögð innan stjórnkerfisins hafa verið alþjóðasamningar eða samruni ríkja í ríkjasambönd, eins og samruni Evrópusambandsins. Nýlega hafa takmarkanir ferla milli ríkisstjórna á hnattrænu sviði og ný tækifæri sem skapast hafa af tæknilegum og félagslegum framförum knúið áfram nálganir sem byggja meira á þátttöku almennings og sem byggja á óformlegum stofnunum og tækjum. Þetta hefur aftur kallað á aukna kröfu um gagnsæi í stjórnsýslu og ábyrgð frá ríkisstjórnunum og fyrirtækjum.

Markmið frjálsra félagasamtaka hafa breyst á undanförunum árum og miða nú aðallega að því að hafa áhrif á ferli innan stjórnsýslu og milli landa og einnig til að þróa umhverfisstaðla og vakta þróunina (Cole, 2011). Það skiptir einnig miklu máli að fyrirtæki hafa oft viðskiptalega hagsmuni við upptöku framleiðslustaðla sem liggja oft að baki lágmarkandi aðgerðum og mótvægisáðgerðum. Að þessu leyti getur nálgun er byggir á tengslanetstengdri stjórnun hjálpað við að samþætta hagsmuni ólíkra aðila – þar sem frjáls félagasamtök koma fram með tillögur að stöðlum og fyrirtæki taka þá upp (Cashore and Stone, 2012).

Til dæmis eru vottunarferli og umhverfismerkingar það sem gerir fyrirtækjum kleift að kynna neytendum góða framleiðsluhætti sína sem aðgreina vörur þeirra frá vörum samkeppnisaðila. Slíkar nálganir hjálpa í dag við lausn þekktra umhverfissvandamála, eins og hnignun skóga, eyjamyndun í vistkerfum og mengun almennt (Ecolabel Index, 2014) auk þess sem þær hjálpa til þar sem orsakasamhengið er ekki jafn augljóst, þ.t. þegar fólk verður útsett fyrir kemískum efnum í neysluvörum.

Við aðrar aðstæður kjósa fyrirtækin heldur lágmarkandi staðla til að draga úr framleiðslukostnaði eða til að skapa "jafna stöðu" á samkeppnismarkaði. Það hvernig Asía, til dæmis, hefur tekið upp evrópska losunarstaðla fyrir farartæki sýnir bæði ósk um meiri skilvirkni við hnattræna framleiðslu, svo og hvernig hlutverkin eru ólík og hvernig samskipti geta verið á milli þeirra sem taka þátt í umhverfisstjórnun.

Tilkoma tengslaneta opnar einnig fyrir ný tækifæri á ákveðnum svæðum. Eins og lögð er áhersla á í Markmiði 8 í 7ndu Aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála, gegna borgir og tengslanet þeirra sérstaklega mikilvægu hlutverki við stjórnun umhverfismála (sjá Kassa 1.1). Borgir þetta byggð og safna saman mannfjölda, hagrænum og félagslegum aðgerðum og ýmiss konar nýsköpun. Þannig geta þær orðið tilraunastofa fyrir samþætta framfylgni hinna fjögurra stefnumiða sem skilgreind voru í Kafla 7.2. Aukin tengslamyndun borga, sem kemur m.a. fram í Covenant of Mayors (CM, 2014) getur enn frekar margfaldað ávinning með því að styðja við nýsköpun og nýjar hugmyndir, miðlun þeirra og dreifingu sem leiðir til víðtækari kerfislægri breytinga.

7.4 Fjárfesting dagsins í dag er nauðsynleg til að kalla fram langtíma umbreytingu

7nda Aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála auðkennir fjórar lykilstoðir til að byggja upp regluverk fyrir umbreytingu yfir í grænt hagkerfi: **framfylgni, samþætting, upplýsingagjöf og fjárfestingar**. Fyrstu tvær stoðirnar eru ræddar ítarlega í köflum 3-5 og Tafla 6.1 sýnir þær og þær tengjast einnig þeirri nálgun sem er rædd í Kafla 7.2. Skilvirk framfylgni láréttra tækja sem leggur áherslu á samþættingu eins og kemur fram í Tilskipun um stefnumótandi mat á umhverfi og Tilskipun um mat á umhverfisáhrifum gæti leikið stærra hlutverk í samhengi langtíma umbreytingar. Þriðja stoðin "upplýsingagjöf" er til umræðu í allri þessari skýrslu og er rætt nánar um hana í Kafla 7.5.

Fjórða stoðin tengist fjárfestingum. Val í fjárfestingum – og hvort fjármagn er tiltækt í víðari skilningi – eru lykilatriði varðandi aðstæður til langtíma umbreytingar. Þetta er að hluta til vegna þess að kerfin sem mæta félagslegum grunnþörfum eins og vatni, orku og samgöngum er háð kostnaðarsömum, langtíma innviðum. Val á fjárfestingum getur þess vegna haft langtímaáhrif á það hvernig þessi kerfi virka og hver áhrif þeirra verða, auk þess sem skoða verður hvort önnur tækni er ákjósanleg. Umbreyting er þannig að hluta háð því að forðast fjárfestingar sem festa núverandi tækni í sessi, takmarka valkosti og hindra þróun annarra valkosta.

Áætluð þörf fyrir fjármagn vegna fjárfestinga í grænu hagkerfi og innviðum auk fjárfestinga í nýsköpun bæði innan Evrópu og í heiminum er gríðarleg. Talið er að það eitt að takmarka verulega losun koltvíoxíðs innan Evrópu kosti EUR 270 milljarða á ári í 40 ár (EC, 2011a). Það eru möguleikar á því að beina fjármagni til umbreytingarinnar á nokkra mismunandi vegu. Sumar þessar leiðir eru opinberar og fela í sér sérstök átaksverkefni sem eru framkvæmd af fjármálastofnunum ESB. Það að taka af markaði umhverfisskaðlega styrki sem skekkja markaðsverð getur einnig haft áhrif á fjárfestingarkosti og losað um almennafé til fjárfestinga.

Annað fjármagn, til dæmis í lífeyrissjóðum, er til staðar í einkageiranum. Sumir sjóðir eins og hlutabréfasjóðir einstakra ríkja, blanda saman opinberu fjármagni og einkafjármagni. Hvað varðar þessi tæki, þá eru miklir möguleikar fólgnir í blönduðum aðgerðum, þ.m.t. í grænum hlutabréfum (EEA, 2014s). Það er aukinn áhugi á sjálfbærri og ábyrgðarfullri fjárfestingu og slíkir sjóðir hafa farið vaxandi á undanförunum árum (Eurosif, 2014).

Á sviði ESB, má finna stuðning við græna hagkerfið hjá Fjármálaregluverki ESB fyrir árin 2014 – 2020, sem skilar næstum 1 trilljón EUR fjárfestingu í sjálfbærum vexti, störfum og samkeppnishæfni, sem er í samræmi við áætlun Evrópu um árið 2020. Að minnsta kosti 20% af fjárlögum ESB 2014-2020 verða notuð til að umbreyta Evrópu yfir í samkeppnishæft hagkerfi sem losar lítið magn koltvíoxíðs, til að nota stefnur sem ná yfir sjóði, rannsóknir, landbúnað, stefnu um hafsvæði, fiskveiðar og í LIFE verkefnið.

Fjárfestingar geta einnig stutt innleiðingu og **notkun efnahagslegrar, tæknilegrar og félagslegrar nýsköpunar** sem gerir samfélaginu kleift að mæta þörfum sínum á skaðlausari hátt (Reitur 7.1). Fjárfesting í rannsóknum og nýsköpun gegnir mikilvægu hlutverki eins og fjárfesting í því að miðla dreifingu nýrrar tækni og nýrra nálgana. Rammaáætlun ESB um rannsóknir og nýsköpun (Horizon 2020) leggur megin áherslu á að stuðla að nýsköpun og einkum tæknilegri framþróun. Hún stuðlar einnig að félagslegri nýsköpun í gegnum nokkrar "félagslegar áskoranir", en áskorun 5 um aðgerðir í loftslagsmálum, umhverfismálum, skilvirkni í nýtingu auðlinda og hráefna, skiptir hér sérstaklega máli.

ESB hefur sérstaklega skuldbundið sig til að endurnýja iðnaðargrunn sinn með því að hraða upptöku nýrrar tækni og tæknilegrar framþróunar. ESB hefur sett sér það sem stefnu að ná hlut framleiðsluiðnaðar upp í 20% vergrar landsframleiðslu innan ESB árið 2020. Ef umhverfisvænar lausnir eru nýttar, þá felur þetta markmið í sér tækifæri til að samþætta hagræna, atvinnulega, umhverfislega og loftslagslega þætti og markmið.

Auk fjárfestingar í nýrri tækni, er einnig þörf fyrir eyðslu sem miðar að því að auðkenna, meta, stjórna og miðla þeirri hættu sem getur fylgt nýsköpun. Sögulega séð hafa opinberir rannsóknasjóðir innan ESB úthlutað minna en 2% til að rannsaka mögulega heilsufarsáhættu vegna nýrrar tækni. Hlutfall upp á 5-15% væri nærra lagi, háð hversu ný og lítt þekkt tæknin er, og hversu þrávirk hún er, og hvort hún safnast upp í umhverfinu eða dreifir sér landfræðilega (Hansen and Gee, 2014).

Reitur 7.1 Nýsköpun sem getur stutt við langtíma umbreytingu til sjálfbærni

Sem hluti af undirbúningi fyrir þessa SOER 2015 Samantektarskýrslu, kallaði EEA saman hóp 25 hagsmunaaðila frá vísindum, fyrirtækjum, stefnumótandi aðilum og borgurum til að fjalla um horfur umhverfisins í Evrópu. Í þessum umræðum auðkenndu þátttakendur fjóra klasa nýsköpunar sem hafa möguleika á því að styðja við umbreytingu þeirra kerfa er skila Evrópu matvælum, samgöngum og orku.

Sameiginleg neysla leggur áherslu á það hvernig neytendur geta útvegað sér vöru og þjónustu á skilvirkari og auðlindavænni hátt. Þetta getur falið í sér grundvallarbreytingu á því hvernig þörfum neytenda er mætt, þ.m.t. að breyta ákvarðanatöku þannig að hún verði ekki einstaklingsbundin, heldur sameiginleg.

Framleiðsluneysla dregur úr aðskilnaði á milli framleiðanda og neytanda, og má sjá hana sem hluta af sameiginlegri neyslu. Dæmi um þetta eru dreifð orkuframleiðsluferfi, sem eru möguleg vegna tæknilegra framfara, snjallra orkumæla og snjallra flutningskerfa.

Félagsleg nýsköpun felur í sér þróun nýrra hugtaka, áætlana og skipulagningar/ stjórnunar sem mætir betur félagslegum þörfum. Bæði dæmin hér að ofan eru dæmi um félagslega nýsköpun, þar sem framleiðsluneysla er félagsleg nýsköpun sem skapast vegna tæknilegrar framþróunar. Félagsleg nýsköpun er nálgun við lausn vandamála sem felur í sér mikla möguleika á að skapa ný félagsleg tengsl og hún er kannski mikilvægasti þátturinn í að stuðla að umbreytingu í átt til sjálfbærni.

Vistvæn nýsköpun og vistvæn hönnun gengur lengra en tæknilegar nýjungar við að taka inn umhverfisþætti, annað hvort með því að draga úr umhverfisáhrifum vöru eða framleiðsluferla, eða með því að taka umhverfismálin inn í hönnun vörunnar og líftímagreiningu hennar. Nýting á orku úr matvælaúrgangi, fjöltrópískur landbúnaður og aukin einangrun bygginga til orkusparnaðar úr endurnýjanlegum pappa eru bara nokkur dæmi um vistvæna nýsköpun og hönnun.

Að lokum hafa ráðstafanir í skattamálum gríðarleg áhrif á stjórnun og frumkvæði í fjárfestingum. Umhverfisvænar lausnir geta átt erfitt með að keppa við hefðbundna tækni, af því að markaðsverð endurspeglar sjaldnast raunverulegan umhverfislegan og félagslegan kostnað auðlindanýtingar. Með því að stilla af verð, geta endurbætur í skattamálum leiðrétt markaðinn, auk þess sem tekjur geta skapast sem hægt er að nota til vistvænna fjárfestinga. Endurskoðun umhverfisskaðlegra styrkja er mikilvæg, einkum á sviði landbúnaðar og orkumála. Til dæmis, þrátt fyrir vaxandi áhuga á því að nýta endurnýjanlega orku, fengu jarðefnaeldsneytisiðnaður og kjarnorkuiðnaður ESB árið 2012 ennþá umtalsverða styrki og stuðningsráðstafanir, sem höfðu neikvæð áhrif á almannafé á krepputímum (EEA, 2014e).

7.5 Útvíkkun þekkingargrunnsins er forsenda stjórnunar á langtíma umbreytingarferlum

Það að víkka út þekkingargrunninn getur tryggt mörg markmið. Þessi innifela betri framfylgni og samþættingu á umhverfisstefnu og loftslagsstefnu; upplýsingu um val í fjárfestingum og stuðning við langtíma umbreytingarferli. Útvíkkaður þekkingargrunnur tryggir einnig að stjórnáamenn og fyrirtæki hafi öruggan grunn til að taka ákvarðanir sem endurspeglar að fullu takmörk umhverfisins, áhættu, óvissu, ávinning og kostnað.

Núverandi þekkingargrunnur sem umhverfisstefnan byggir á er byggður á vöktun, gögnum, vísu og mati sem tengist aðallega framfylgni löggjafar, formlegum vísindalegum rannsóknum og frumkvæði "borgaranna" í vísindum. Hins vegar eru þekkingargöt á milli tiltækra þekkingar og þeirrar þekkingar sem þarf til að mæta nýjum kröfum um stefnumótun. Þessi skortur á þekkingu kallar á aðgerðir til að víkka út þekkingargrunninn sem myndi hjálpa til við ákvarðanatöku á komandi áratug.

Alls staðar í þessari skýrslu er rætt um hvar þekkingu skortir. Þekkingargöt sem kalla á sérstakar aðgerðir tengjast kerfisvísindum; flóknum umhverfisbreytingum og kerfislægri áhættu; hvernig umhverfi Evrópu stjórnast af hnattrænni þróun; innbyrðis tengsl á milli félagslegra-hagrænna og umhverfislegra þátta; æskilegar umbreytingar í framleiðslu-neyslu kerfum; umhverfisáhætta fyrir heilsufar; og innbyrðis tengsl á milli hagþróunar, umhverfisbreytinga og velferðar mannkyns.

Til viðbótar eru svið þar sem þróun þekkingar getur stutt bæði við stefnumótun og fjárfestingar, nefnilega samþætt umhverfis-hagræni reikningar og afleiddir umhverfisvísar. Þetta innifelur efnislega og fjármálalega reikninga fyrir höfuðstól náttúrunnar og þjónustu vistkerfanna og einnig þarf að þróa og nota vísa til að styðja við og fara enn lengra en verg landsframleiðsla ein getur sýnt (GDP).

Það að taka með langtíma markmið til að styðja við stefnu og ákvarðanatöku vekur upp frekari spurningar. Langtíma markmið umhverfisstefnunnar hafa einungis verið skýrt afmörkuð á einstaka sviðum og ný stefnumótun mun krefjast meiri upplýsinga um hugsanlega framtíðarþróun og val andspænis meiri áhættu og meiri óvissu. Slíkar fjárfestingar geta haft afleiddan ávinning, með tilliti til betri stjórnunar á núverandi stefnu.

Aðferðir er sjá fram í tímann eins og skönnun, líkanaútreikningar og þróun sviðsmynda skal nota enn frekar til að auka og tryggja áætlanagerð. Mat sem lítur til framtíðar skal tekið með reglulega við hefðbundna umhverfisskýrslugerð og mundi slíkt stuðla að betri skilningi á framtíðarþróun og óvissu og auka styrk stefnumiða og áhrifa þeirra.

Frekari framfylgni Shared Environmental Information System viðmiðsins um að framleiða aðeins einu sinni en nota oft og notkun almennra nálgana og viðmiða (þ.e. INSPIRE, Copernicus) getur hjálpað til við að styrkja framlag og losa um fjármagn. Núverandi upplýsingakerfi á sviði umhverfismála eiga einnig að innifela nýjar upplýsingar um ný þemu og upplýsingar um framtíðina þurfa að vera til staðar um leið og bætt er úr skorti á þekkingu á komandi árum.

Að styrkja við vísinda-stefnumótunar-samfélagið og snertifleti þess og þátttöku almennings eru mikilvægir þættir í umbreytingarferlinu. Skilvirk þátttaka hagsmunaaðila er mikilvæg fyrir þróun framtíðar umbreytingarleiða og til að bæta öryggi stjórnáamanna og almennings varðandi þær sannanir sem liggja stefnunni til grundvallar. Ný mál sem eru að koma fram á sjónarsviðið vegna tæknilegra breytinga sem eru hraðari en þróun stefnumótunar hafa leitt til áhyggna hjá almenningi. Það að taka upp kerfislega og samþætta nálgun við áhættustjórnun krefst víðtækari og gagnsærri vísindalegrar, stjórnáamalegrar og félagslegrar umræðu sem myndi styrkja getu Evrópu til að bera kennsl á og nýta sér nýsköpun til að styðja við umbreytingarferlið.

Eins og tekið er fram í Markmiði 5 í 7ndu Aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála, leikur EES sérstakt hlutverk við að styrkja snertiflötinn á milli vísinda og stefnumótunar. Ásamt European Environment Information and Observation Network (Eionet) myndar aðgerðaáætlunin samvinnu sem skapar gæðatryggðar upplýsingar í umhverfismálum og sem aflar upplýsinga með samvinnu og deilingu þekkingar.

Þau skref sem eru auðkennd í 7ndu Aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála mynda grunninn fyrir umræður um áætlanagerð meðal hagsmunaaðila um þarfir fyrir þekkingu og forgangsröðun. Þetta felur einnig í sér athugun á hlutverki og stöðu ólíkrar tegundar þekkingar og hvernig hún tengist stefnumótun og umbreytingarferlinu. Sameiginlegur tímarammi 7ndu Aðgerðaáætlunar ESB á sviði umhverfismála, Miltiannual Financial Framework 2014-2020 og Rammaætlunar á sviði vísinda og nýsköpunar (Horizon 2020) felur í sér tækifæri til að virkja sammögnun á milli þörfina fyrir þróun þekkingar og fjármögnun vísinda.

7.6 Frá framtíðarsýn og væntingum til raunhæfra og æskilegra leiða til umbreytingar

Þessi skýrsla metur stöðu umhverfis Evrópu, þróun og horfur í hnattrænu samhengi. Hún veitir nákvæman skilning á kerfislægum einkennum þeirra umhverfisáskorana sem Evrópa stendur frammi fyrir og því hversu háðar þær eru hagrænum og félagslegum kerfum. Skýrslan greinir tækifæri til að endurstilla stefnumið, stjórnun, fjárfestingu og þekkingu í samræmi við framtíðarsýnina 2050 um það að lifa vel innan takmarkana reikistjórnunar.

Umbreytingin yfir í grænt hagkerfi innan Evrópu krefst þess að farið sé lengra en að hugsa einungis um hagræna skilvirkni og bestunaraðferðir þannig að breytingar sem ná til alls samfélagsins séu undir í stefnumótun. Umhverfismálastefnan og loftslagsstefnan eru miðlæggar innan þessarar víðtæku nálgunar. 7nda Aðgerðaáætlunin á sviði umhverfismála gefur skýra framtíðarsýn og gefur skýra stefnu. Hins vegar krefst árangur bæði til skamms og lengri tíma viðurkenningar á því að nálgast þurfi verkefni með sjálfbærum hætti og að lausnir þurfi sem mætt geta þeim fjölbættu áskorunum og kerfislægum hættum sem Evrópa og heimurinn stendur frammi fyrir.

Niðurstöðurnar sem eru settar fram í þessari skýrslu eru studdar af nýlegum útgáfum frá European Strategy and Policy Analysis System sem metur það langtíma pólitískt og hagrænt umhverfi sem Evrópa stendur frammi fyrir á næstu 20 árum og þá stefnumótunarvalkosti sem Evrópa notar til að mæta þeim (ESPAS, 2012). Lögð er áhersla á að Evrópa og heimurinn séu að upplifa tímabil hraðari breytinga, einkum með tilliti til orkumála, lýðfræði, loftslagsmála, þéttbýlismyndunar og tækniþróunar. Að rekja þessar breytingar og móta valkosti til að mæta þeim verða grundvallaratriði í hæfni Evrópu til að mæta þessum áskorunum sem eru mjög óvissar og sem fela í sér víðtækari möguleika á kerfislægum breytingum.

Niðurstöðurnar eru einnig í samræmi við þróunina í atvinnulífinu. Til dæmis auðkenndi síðasta matið á hnattrænni áhættu frá World Economic Forum þrjár áhættur í umhverfismálum, meðal þeirra tíu sem skipta atvinnulífið mestu máli (WEF, 2014). Matið kallar á samþættar aðgerðir hagsmunaaðila; betri samskipti og aukin nám meðal hagsmunaaðila; og nýjar leiðir til að hafa frumkvæði að langtíma hugsun. Einstaka fyrirtæki einbeita sér einnig að samþættri stjórnun auðlinda til langs tíma litið, til dæmis, með því að meta afleiðingar matvæla-vatns-orku tengingarinnar fyrir framtíðina og möguleikana á því að þróa nýjar tegundir viðskiptalíkana (RGS, 2014).

Á hnattrænu stigi staðfesti Rio+20 ráðstefnan árið 2012 að heimurinn þarfnast nýrra tegunda stefnumótana á sviði sjálfbærrar þróunar til að hægt sé að lifa innan takmarkana reikistjórnunar (UN, 2012a). Betri skilningur á kerfislægum áskorunum og tímaviddum þeirra hefur á undanförunum árum leitt til þess að rætt er um hnattræn umhverfismál með því að tala um vendipunkta, þröskulda og göt. Á sviði loftslagsbreytinga, sem er mikilvægasta, flóknasta og kerfislægasta áskorunin sem staðið er frammi fyrir, er greinilegt að þessir þættir renna saman. Sama má segja um breytingar á vistkerfinu.

Á heildina litið viðurkenna samfélög, hagkerfi, fjármálakerfi, pólitískar stefnur og þekkingarkerfi ekki takmarkanir og þröskulda reikistjórnunar, né heldur taka þær með í reikninginn. Markmið Rio+20 yfirlýsingarinnar um samfélag sem losar lítið magn koltvíoxíðs, þol vistkerfa, græn hagkerfi og jafnræði eru öll samþætt þeim kjarnakerfum sem samfélög eru háð til að tryggja velferð sína. Að takast á við þennan raunveruleika og að hanna

framtíðar aðgerðir í samræmi við hann, gæti gert umbreytingu trúverðugri og hnattrænt æskilega.

Borgarar Evrópu eru sterklega þeirrar skoðunar, að ástand umhverfisins hafi áhrif á lífsgæði og að meira þurfi að gera til að vernda umhverfið. Þeir vilja sjá aðgerðir á Evrópugrundvelli og meiri forgang af hálfu ESB til að styðja við umhverfisvænar aðgerðir. Evrópubúar styðja einnig mælingar á árangri ríkja með því að nota umhverfisleg, félagsleg og hagræn viðmið og eru almennt sammála um að umhverfisvernd og skilvirk nýting náttúruauðlinda geti aukið hagvöxt, skapað störf og skapað samkennd innan samfélagsins (EC, 2014b).

Á sama tíma mun þessi aukni sameiginlegi skilningur ekki duga til. Að samþætta þetta með knýjandi tilfinningu um nauðsyn, myndi hraða því að framtíðarsýn ársins 2050 og væntingar þróðust yfir í æskilega en á sama tíma trúverðug og raunhæf skref og leiðir.

Þessi skýrsla hefur komist að þeirri niðurstöðu að hefðbundnar nálganir í smáum skrefum sem byggja á skilvirkni muni ekki duga til. Öllu heldur kalla ósjálfbær framleiðslukerfi og neyslukerfi á grundvallar endurskoðun í ljósi þess veruleika sem Evrópa og heimurinn stendur frammi fyrir. Heildar áskorunin fyrir næstu áratugi verður að endurkvarða hreyfanleika, landbúnað, orku, þéttbýlisþróun og önnur kjarnakerfi aðfanga þannig að hnattræn kerfi náttúrunnar geti viðhaldið þoli sínu og skapað grundvöll fyrir mannsæmandi líf.

Kerfislægt eðli vandamálanna og þeirra afla sem hér eru að verki krefst kerfisbundinna altækra lausna. Það eru nú um stundir margar læstar kerfishindranir til staðar sem þarf að komast yfir, til dæmis, á sviði vísinda, tækni, fjármála, skattamála, endurskoðunar, viðskiptalíkana og í þróun og vísindum. Framtíðar stjórnun leiða til umbreytingar munu þurfa að finna jafnvægi á milli þess að takast á við slíkar kerfishindranir, á meðan reynt er að ná árangri í að ná skammtíma og miðtíma markmiðum og reynt er jafnframt að forðast nýjar kerfishindranir á leiðinni til framtíðarsýnar 2050 að svo miklu leyti sem hægt er.

Að hanna framkvæmanlega, trúverðuga og æskilegar leiðir til umbreytingar mun fela í sér bæði hugvit og nýsköpun, hugrekki og meiri sameiginlegan skilning. Það sem verður mesta breytingin á nútímaþjóðfélögum 21 stu aldar er að finna aftur upp hvað það þýðir að lifa við félagslega velferð, á meðan það er viðurkennt og samþykkt að lifa þarf innan takmarkana reikistjórnunnar. Annars er aukin hætta á því að farið verði yfir vendipunkta og það að fara yfir slíka þröskulda gæti valdið óróa og ýtt samfélögum í átt til óvelkominna samfélagslegra breytinga.

Í 7ndu Aðgerðaáætlun sinni á sviði umhverfismála sér Evrópa fyrir sér að börn sem eru ung í dag muni lifa hálfra ævina í samfélagi sem losar lítið magn koltvíoxíðs, sem byggir á hringrásar hagkerfi og þolnum vistkerfum. Að ná þessu markmiði getur komið Evrópu í fremstu röð á sviði vísinda og tækni, en kallar á aukinn skilning á brýnni þörf og kallar á hugrakkar aðgerðir.

Þessi skýrsla er framlag sem byggir á þekkingu sem miðar að því að mæta þessari framtíðarsýn og þessum markmiðum.

Heiti landa og hópar landa

Þessi skýrsla er yfirlit um skýrsla um stöðu, þróun og horfur umhverfismála í 39 aðildarríkjum og samstarfsríkjum Umhverfisstofnunar Evrópu (EEA) – að því marki sem hægt er.

Þar sem Umhverfisstofnun ESB er ESB stofnun, fylgir hún leiðbeiningum framkvæmdastjórnarinnar um heiti landa. Þessar leiðbeiningar eru fáanlegar hérna: <http://publications.europa.eu/code/en/en-370100.htm>.

Hópar landa sem kynntir eru hér byggja á opinberri flokkun sem er notuð í leiðbeiningunum og á þeim orðaforða sem er notaður af DG Enlargement.

Svæði	Undirsvæði	Undirhópar	Lönd
Aðildarríki EES-samningsins (EEA-33)	ESB-28 (þ.e. ESB-27 + Króatía)	ESB-15	Austurríki, Belgía, Danmörk, Finnland, Frakkland, Þýskaland, Grikkland, Írland, Ítalía, Lúxemborg, Holland, Portúgal, Spánn, Svíþjóð, Stóra-Bretland
		ESB-12 + 1	Búlgaría, Kýpur, Tékkland, Eistland, Ungverjaland, Lettland, Litháen, Malta, Pólland, Rúmenía, Slóvakía, Slóvenía og Króatía.
	Ríki sem hafa sótt um aðild að ESB		Tyrkland, Ísland
	Fríverslunarsamtaka Evrópu (EFTA)		Liechtenstein, Noregur, Sviss, (Ísland)
Samstarfslönd Umhverfisstofnunar ESB (Vesturhl. Balkanskaga)	Ríki sem sótt hafa um aðild að ESB		Albanía, fyrirverandi Lýðveldi Júgóslavíu Makedónía, Montenegro, Serbía
		Lönd sem hugsanlega munu sækja um aðild	Bosnía og Herzegovína Kósóvó undir UN SCR 1244/99

Athugið: Af praktískum ástæðum eru þeir hópar sem eru notaðir byggðir á gildandi pólitískum aðstæðum (miðað við mitt ár 2014) frekar en á umhverfi. Það er því breytileiki í stöðu umhverfismála innan hópanna og þeir skarast að miklu leyti.

Þar sem það hefur eitthvað gildi, geta ákveðnir kaflar þessarar skýrslu vísað til staðbundinna hópa sem byggja á lífrænum-landfræðilegum aðstæðum sem sýna ákveðna þróun. Hins vegar þegar slíkt er gert, þá er útskýrt á skýran hátt hvaða staðbundnu hópa og hvaða svæði er verið að tala um.

Listi yfir myndir, korts og töflur

Myndir

Mynd 1.1	Langtímaumbreyting/áfangamarkmið tengt umhverfisstefnu.....	26
Mynd 1.2	Uppbygging SOER 2015.....	30
Mynd 2.1	Þrjú kerfisbundin einkenni á umhverfisáskorunum.....	34
Mynd 2.2	Greining á hnattrænni meginþróun í SOER 2015.....	36
Mynd 2.3	Hluti heildarvistspors sem notað er fyrir utan landamæri ESB tengt lokaeftirspurn ESB-27	41
Mynd 2.4	Áætluð losun koltvísýrings (CO ₂) á sviði framleiðslu og neyslu á heimsvísu sem er innbyggð í vörum.....	42
Mynd 2.5	Flokkar hnattrænna marka	47
Mynd 3.1	Hugmyndarammi fyrir mat á vistkerfum innan ESB	52
Mynd 3.2	Varðveislustaða tegunda (efst) og búsvæða (neðst) eftir tegund vistkerfis (matsfjöldi innan sviga) úr matsgrein 17 í búsvæðatilskipuninni fyrir 2007-2012	58
Mynd 4.1	Ákveðinn og fullur aðskilnaður.....	84
Mynd 4.2	ESB-27 neysla innanlands og hráefnisneysla, 2000-2012.....	88
Mynd 4.3	Endurvinnsluhlutfall sorps í EEA-aðildarríkjum, 2004 og 2012...	92
Mynd 4.4	Þróun á losun gróðurhúsalofttegunda (1990-2012), áætlun fyrir 2030 og markmið fyrir 2050.....	94
Mynd 4.5	Heildarorkunotkun inni í landi eftir eldsneytistegund (ESB-28, Ísland, Noregur og Tyrkland), 1990-2012.....	98
Mynd 4.6	Aukin hlutdeild samgangna á flutningasviði (km) og í vergri landsframleiðslu í ESB-28.....	100
Mynd 4.7	Eldsneytisnýtni og eldsneytisnotkun í einkabílum, 1990-2011	102

Mynd 4.8	Losun frá iðnaði (loftmengunarefni og gróðurhúsalofttegundir) og heildarvinnsluvirði (EEA-33), 1990-2012.....	105
Mynd 4.9	Breytingar á notkun ferskvatns fyrir áveitu, iðnað, orkukælingu og almenningvatnsveitu frá því snemma á 10. áratug síðustu aldar	108
Mynd 4.10	Mynstur þéttbýlismyndunar í Evrópu.....	111
Mynd 5.1	Gæði vatns til baða við strendur (efst) og inni í landi (neðst) í Evrópu, 1990-2013	123
Mynd 5.2	Prósentuhlutfall af íbúum ESB í þéttbýli sem hugsanlega verða fyrir váhrifum af völdum loftmengunar sem fer fram úr völdum loftgæðastöðlum ESB (efst) og loftgæðaviðmiðum WHO (neðst), 2000-2012	126
Mynd 5.3	Útsetning fyrir hávaðamengun í Evrópu innan (*) og utan þéttbýlissvæða árið 2011	129
Mynd 5.4	Stytting tíma áður en almenningur tekur nýja tækni í notkun.....	138
Mynd 6.1	Bindandi markmið (til vinstri) og ekki bindandi markmið og viðföng (til hægri) innan umhverfisstefnu ESB, eftir geira og markmiðsári.....	146
Mynd 6.2	Græna hagkerfið sem samþættandi rammi utan um stefnu er tengist nýtingu hráefna	153
Mynd 7.1	Nálgun við stefnumótun sem stuðlar að langtíma umbreytingu.....	156

Korts

Kort 2.1	Landtaka á milli landa, 2005-2009	39
Kort 3.1	Samantektarkort yfir landtöku í þéttbýli og áskoranir á sviði landbúnaðar	61
Kort 3.2	Prósentuhlutfall áa og vatna sem eru í góðu vistfræðilegu ástandi eða hafa burði til slíks (efst) og strandsjávar og árósarvatns (neðst) í vatnasviðaumdæmum í rammatilskipuninni um vatn.....	65
Kort 3.3	Prósentuhlutfall áa og vatna (efst) og strandsjávar og árósarvatns (neðst) í vatnasviðaumdæmum í rammatilskipuninni um vatn sem verða fyrir áhrifum frá mengunarálagi.....	68

Kort 3.4	Svæði þar sem farið er fram úr hættumörkum fyrir ofauðgun í búsvæðum í ferskvatni og á landi (CSI 005) vegna ákomu köfnunarefnis sökum losana á milli 1980 (efst til vinstri) og 2030 (neðst til hægri).....	70
Kort 3.5	Svæðisbundin hafsvæði í kringum Evrópu og þær áskoranir varðandi sjálfbærni sem þau standa frammi fyrir...73	
Kort 3.6	Lykiláhrif sem fylgst hefur verið með og spáð er fyrir varðandi loftslagsbreytingar fyrir helstu svæði Evrópu	77
Kort 5.1	Hlutdeild íbúa í þéttbýli á aldrinum 65 ára eða eldri.....	120
Kort 5.2	Hlutfall grænna þéttbýlissvæða í kjarnaborgum ESB-27.....	133

Töflur

Tafla ES.1	Yfirlit sem gefur vísbendingu um þróun í umhverfismálum....	11
Tafla 1.1	Þróun á umhverfisvandamálum.....	23
Tafla 1.2	Skýringartexti notaður í yfirlitsmati fyrir tilhneigingu og horfur í hverjum hluta	31
Tafla 3.1	Dæmi um EBS stefnur sem tengjast markmiði 1 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála	55
Tafla 4.1	Dæmi um EBS stefnur sem tengjast markmiði 2 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála	86
Tafla 5.1	Dæmi um EBS stefnur sem tengjast markmiði 3 í 7. aðgerðaráætluninni á sviði umhverfismála	118
Tafla 6.1	Yfirlit sem gefur vísbendingu um þróun í umhverfismálum....	143

Höfundar og þakkir

Aðal höfundar hjá EEA

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

Ráðgjafahópur EEA

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

EEA höfundar og þeir sem tóku þátt í SOER 2015 fundum

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

SOER 2015 Sampættingarhópurinn

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

Stuðningur við umbrot og útgáfu

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

Þakkir til eftirfarandi aðila:

- Framlög frá þemamiðstöðum innan Evrópu – (European topic centres (ETCs)) – ETC Air Pollution and Climate Change Mitigation, ETC Biological Diversity, ETC Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation, ETC Spatial Information and Analysis, ETC Sustainable Consumption and Production, ETC Water;
- heimildavinna unnin af Stockholm Environment Institute með stuðningi Prospex;
- svörun frá og viðræður við starfsfélaga hjá DG Environment, DG Climate Action, Joint Research Centre, and Eurostat;
- svörun frá Eionet – gegnum tengiliði í hverju landi frá 33 EEA aðildarríkjum og 6 EEA samstarfsríkjum;
- svörun frá Vísindanefnd EEA;
- svörun og leiðbeiningar frá Framkvæmdastjórn EEA;
- svörun frá starfsmönnum EEA;
- þetta uppkast hafði einnig gagn af umræðum sem fóru fram í tveimur SOER 2015 vinnufundum hagsmunaaðila frá 9–10. desember 2013 í Kaupmannahöfn og 6–7. febrúar 2014 í Leuven.

Heimildir

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EC, 2014a, 'AMECO database', (http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/zipped_en.htm) accessed 2 September 2014.

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

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

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

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

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

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

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

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

EC, 2014j, 'The Roadmap's approach to resource efficiency indicators', (http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/roadmap/index_en.htm) accessed 20 May 2014.

ECDC, 2009, *Development of Aedes albopictus risk maps*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012a, *Assessing the potential impacts of climate change on food- and waterborne diseases in Europe*, Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012b, 'Exotic mosquitoes – distribution map – Aedes aegypti', (http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging_and_vector_borne_diseases/Pages/VBORNET_maps.aspx) accessed 22 November 2012.

ECDC, 2012c, *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*, ECDC Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012d, 'West Nile fever maps', (http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx) accessed 6 November 2012.

ECDC, 2013, *Annual epidemiological report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

Ecolabel Index, 2014, 'All ecolabels', (<http://www.ecolabelindex.com/ecolabels>) accessed 4 September 2014.

EEA, 2006, *Urban sprawl in Europe: The ignored challenge*, EEA Report No 10/2006, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009a, *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, EEA Report No 5/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009b, *Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought*, EEA Report No 2/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010a, *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe: an overview of the last decade*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010b, *The European environment – state and outlook 2010: Assessment of global megatrends*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010c, *The European environment – state and outlook 2010: Freshwater quality*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010d, *The European environment – state and outlook 2010: Synthesis*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010e, *The European environment – state and outlook 2010: Urban environment*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011a, *Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy*, EEA Report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011b, *Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution*, EEA Technical report No 16/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011c, 'European Soundscape Award', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011d, *Hazardous substances in Europe's fresh and marine waters – An overview*, EEA Technical report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011e, 'NoiseWatch', (<http://watch.eyearth.org/?SelectedWatch=Noise>) accessed 10 November 2012.

EEA, 2011f, *Safe water and healthy water services in a changing environment*, EEA Technical report No 7/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012a, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 – an indicator-based report*, EEA Report No 12/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012b, *Environmental indicator report 2012: Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012c, *European waters – current status and future challenges: Synthesis*, EEA Report No 9/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012d, *Invasive alien species indicators in Europe – a review of streamlining European biodiversity (SEBI) Indicator 10*. EEA Technical report No 15/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012e, *The European environment – state and outlook 2010: consumption and the environment – 2012 update*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012f, *The impacts of endocrine disruptors on wildlife, people and their environments – The Weybridge+15 (1996–2011) report*, EEA Technical report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012g, *The impacts of invasive alien species in Europe*. EEA Technical report No 16/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012h, *Towards efficient use of water resources in Europe*, EEA Report No 1/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012i, *Urban adaptation to climate change in Europe*, EEA Report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012j, *Water resources in Europe in the context of vulnerability*, EEA Report No 11/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013a, *Achieving energy efficiency through behaviour change what does it take?*, EEA Technical report No 5/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013b, *A closer look at urban transport TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 11/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013c, *Adaptation in Europe – Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*, EEA Report No 3/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013d, *Assessment of cost recovery through water pricing*, EEA Technical report No 16/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013e, *Assessment of global megatrends – an update. Global megatrend 8: Growing demands on ecosystems*, (http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at_download/file).

EEA, 2013f, *Environmental indicator report 2013 – Natural resources and human well-being in a green economy*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013g, *European Union CO₂ emissions: different accounting perspectives*, EEA Technical report No 20/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013h, 'Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone (CSI 005) – Assessment published December 2013 – European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-of-ecosystems-to-acidification-2/exposure-of-ecosystems-to-acidification-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013i, 'Final energy consumption by sector (CSI 027/ENER 016)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-5/assessment-1>) accessed 28 May 2014.

EEA, 2013j, 'Land take (CSI 014/LSI 001) – Assessment published June 2013 – European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-2>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013k, *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*, EEA Report No 1/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013l, *Managing municipal solid waste – a review of achievements in 32 European countries*, EEA Report No 2/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013m, *Towards a green economy in Europe EU environmental policy targets and objectives 2010–2050*, EEA Report No 8/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013n, *Trends and projections in Europe 2013 – Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 10/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014a, *Air quality in Europe – 2014 report*, EEA Report No 5/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014b, *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014*, EEA Technical report No 9/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014c, 'Corine Land Cover 2006 seamless vector data', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-3>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014d, *Effects of air pollution on European ecosystems. Past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants*, EEA Technical report No 11/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014e, *Energy support measures and their impact on innovation in the renewable energy sector in Europe*, EEA Technical report No 21/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014f, *Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014g, *European bathing water quality in 2013*, EEA Report No 1/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014h, *European Union emission inventory report 1990–2012 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)*, EEA Technical report No 12/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014i, 'Global megatrends update: 3 Changing disease burdens and risks of pandemics', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014j, *Good practice guide on quiet areas*, EEA Technical report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014k, *Marine messages: Our seas, our future – moving towards a new understanding*, Brochure, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014l, *Monitoring CO₂ emissions from passenger cars and vans in 2013*, EEA Technical report No 19/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014m, *Multiannual Work Programme 2014–2018 — Expanding the knowledge base for policy implementation and long-term transitions*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014n, *National adaptation policy processes across European countries – 2014*, EEA Report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014o, 'National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-8>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014p, *Noise in Europe 2014*, EEA Report No 10/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014q, 'Nutrients in freshwater (CSI 020) – Assessment created October 2013 – European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2014r, *Progress on resource efficiency and decoupling in the EU-27*, EEA Technical report No 7/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014s, *Resource-efficient green economy and EU policies*, EEA Report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014t, *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012 – an updated assessment*, EEA Technical report No 20/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014u, *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*, EEA Technical report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014v, 'Total gross inland consumption by fuel (CSI 029/ENER 026)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/primary-energy-consumption-by-fuel-3/assessment-1>) accessed 3 September 2014.

EEA, 2014w, *Trends and projections in Europe 2014 – Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 6/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014x, *Why did GHG emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?*, EEA analysis, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA/JRC, 2013, *Environment and human health*, EEA Report No 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre.

EFSA, 2005, *Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish*. EFSA Journal, 236, pp. 1–118, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

EFSA, 2013, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011*, Scientific Report of EFSA, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

Enerdata, 2014, 'Odyssee energy efficiency database', (<http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/data-management/odyssee.php>) accessed 15 October 2014.

ESPAS, 2012, *Citizens in an interconnected and polycentric world – Global trends 2030*, Institute for Security Studies, Paris, France.

ETC/ICM, 2013, *Hazardous substances in European waters – Analysis of the data on hazardous substances in groundwater, rivers, transitional, coastal and marine waters reported to the EEA from 1998 to 2010*, Technical Report, 1/2013, Prague.

ETC/SCP, 2014, *Municipal solid waste management capacities in Europe*, ETC/SCP Working Paper No 8/2014, European Topic Center on Sustainable Consumption and Production.

ETC SIA, 2013, *Land Planning and Soil Evaluation Instruments in EEA Member and Cooperating Countries (with inputs from Eionet NRC Land Use and Spatial Planning)*. Final Report for EEA from ETC SIA.

EU, 1991, Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment, OJ L 135, 30.5.1991, pp. 40–52.

EU, 1998, Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330, 5.12.1998, pp. 32–54.

EU, 2001a, Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants, OJ L 309, 27/11/2001, pp. 1–21.

EU, 2001b, Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants, OJ L 309, 27.11.2001, pp. 22–30.

EU, 2002, Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise, OJ L 189, 18.7.2002, pp. 12–25.

EU, 2003, Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, OJ L 275, 25/10/2003, pp. 32–46.

EU, 2006, Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), OJ L 396, 30.12.2006, pp. 1–849.

EU, 2008a, Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control, OJ L 24, 29.1.2008, pp. 8–29.

EU, 2008b, Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives, OJ L 312, 22.11.2008, pp. 3–30.

EU, 2009a, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16.

EU, 2009b, Directive 2009/29/EC amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 63–87.

EU, 2009c, Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products, OJ L 285, 31.10.2009, pp. 10–35.

EU, 2009d, Regulation (EC) No 443/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO₂ emissions from light-duty vehicles, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 1–15.

EU, 2010a, Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), OJ L 334, 17.12.2010, pp. 17–119.

EU, 2010b, Regulation (EC) No 66/2010 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the EU ecolabel, OJ L 27, 30.1.2010, pp. 1–19.

EU, 2012, Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, OJ L 315/1, 14.11.2012.

EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 Living well, within the limits of our planet, OJ L 354, 20.12.2013, pp. 171–200.

EU, 2014a, Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

EU, 2014b, Regulation No 282/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on the establishment of a third Programme for the Union's action in the field of health (2014–2020) and repealing Decision No 1350/2007/EC.

European Council, 2014, European Council (23 and 24 October 2014): Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework, SN 79/14, Brussels, 23 October.

Eurosif, 2014, *European SRI Study*.

Eurostat, 2008, 'Population projections 2008–2060: From 2015, deaths projected to outnumber births in the EU-27 – Almost three times as many people aged 80 or more in 2060 (STAT/08/119)', (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/08/119>).

Eurostat, 2010, *Highly educated men and women likely to live longer. Life expectancy by educational attainment. Statistics in focus 24/2010*, European Union.

Eurostat, 2011, *Active ageing and solidarity between generations. A statistical portrait of the European Union 2012*, Eurostat, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat, 2014a, 'Annual freshwater abstraction by source and sector', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wat_abs&lang=en) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014b, 'GDP and main components – volumes', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_k&lang=en) accessed 3 September 2014.

Eurostat, 2014c, 'Generation of waste', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014d, 'Material flow accounts', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfa&lang=en) accessed 27 May 2014.

Eurostat, 2014e, 'Material flow accounts in raw material equivalents – modelling estimates', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_rme&lang=en) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014f, 'National Accounts by 10 branches – aggregates at current prices', (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_nace10_c) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014g, 'Population on 1 January', (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014h, 'Resource efficiency scoreboard', (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/ree_scoreboard) accessed 8 March 2014.

Eurostat, 2014i, 'Urban Audit', (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban).

FAO, 2009, *How to feed the world in 2050. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO, 2012, *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*, ESA Working Paper 12-03, United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Forest Europe, UNECE and FAO, 2011, *State of Europe's forests, 2011: status & trends in sustainable forest management in Europe*, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Forest Europe, Liaison Unit Oslo, Aas, Norway.

Gandy, S., Wiebe, K., Warmington, J. and Watson, R., 2014, *Second Interim Project Report Consumption Based Approaches to Climate Mitigation: Data Collection, Measurement Methods and Model Analysis – GWS and Ricardo-AEA*.

Global Road Safety Facility, The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014, *Transport for Health: The Global Burden of Disease From Motorized Road Transport*, IHME; the World Bank, Seattle, WA; Washington, DC.

Goodwin, P., 2012, *Peak travel, peak car and the future of mobility: Evidence, unresolved issues, policy implications, and a research agenda*, Working paper, International Transport Forum Discussion Paper.

Grandjean, P., Bellinger, D., Bergman, Å., Cordier, S., Davey-Smith, G., Eskenazi, B., Gee, D., Gray, K., Hanson, M., Van Den Hazel, P., Heindel, J. J., Heinzow, B., Hertz-Picciotto, I., Hu, H., Huang, T. T.-K., Jensen, T. K., Landrigan, P. J., McMillen, I. C., Murata, K. et al., 2008, 'The Faroes Statement: Human Health Effects of Developmental Exposure to Chemicals in Our Environment', *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 102(2), pp. 73–75.

Grandjean, P. and Landrigan, P. J., 2014, 'Neurobehavioural effects of developmental toxicity', *The Lancet Neurology* 13(3), pp. 330–338.

Greenspace Scotland, 2008, *Greenspace and quality of life: a critical literature review*. Prepared by: Bell, S., Hamilton, V., Montarzino, A., Rothnie, H., Travlou, P., Alves, S., research report, Greenspace Scotland, Stirling.

Guðmundsdóttir, 2010, 'WFD-Implementation Status 2010'.

Hansen, S. F. and Gee, D., 2014, 'Adequate and anticipatory research on the potential hazards of emerging technologies: a case of myopia and inertia?', *Journal of Epidemiology and Community Health* 68(9), pp. 890–895.

Hoff, H., Nykvist, B. and Carson, M., 2014, *Living well, within the limits of our planet? Measuring Europe's growing external footprint*. SEI Working Paper 2014-05.

IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.

IARC, 2013, *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*, Press Release No 221, 17 October 2013, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France.

IEA, 2013, *World energy outlook 2013*, International Energy Agency, Paris, France.

IHME, 2013, *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy – European Union and European Free Trade Association Regional Edition*, Institute for Health Metrics and Evaluation, Seattle, WA.

IPCC, 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014a, *Climate change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.

IPCC, 2014b, 'Summary for Policymakers'. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*,

Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jöhnk, K. D., Huisman, J., Sharples, J., Sommeijer, B., Visser, P. M. and Stroom, J. M., 2008, 'Summer heatwaves promote blooms of harmful cyanobacteria', *Global Change Biology* 14, pp. 495–512.

JRC, 2013, *Final report ENNAH – European Network on Noise and Health*, Scientific and Policy Report by the Joint Research Centre of the European Commission.

Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*, OECD Development Centre, Working Paper No 285, Organisation for Economic Cooperation and Development.

Kortenkamp, A., Martin, O., Faust, M., Evans, R., McKinlay, R., Orton, F. and Rosivatz, E., 2012, *State of the Art Assessment of Endocrine Disrupters*. Report for the European Commission, DG Environment.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. and Fischer-Kowalski, M., 2009, 'Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century', *Ecological Economics* 68(10), pp. 2 696–2 705.

Kurzweil, R., 2005, *The singularity is near: When humans transcend biology*, Viking, New York.

KWR, 2011, *Towards a Guidance Document for the implementation of a risk-assessment for small water supplies in the European Union, Overview of best practices*. Report to the DGENV European Commission (EC Contract number: 070307/2010/579517/ETU D2), Watercycle Research Institute.

Larsson, D. G. J., de Pedro, C. and Paxeus, N., 2007, 'Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals', *Journal of Hazardous Materials* 148(3), pp. 751–755.

Lenzen, M., Moran, D., Bhaduri, A., Kanemoto, K., Bekcahnov, M., Geschke, A., and Foran, B., 2013, 'International trade of scarce water', *Ecological Economics* 94, pp. 78–85.

Lindgren, E., Andersson, Y., Suk, J. E., Sudre, B. and Semenza, J. C., 2012, 'Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change', *Science* 336(6080), pp. 418–419.

Lowe, D., Ebi, K. L. and Forsberg, B., 2011, 'Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8(12), pp. 4 623–4 648.

Lucentini, L. and et al., 2009, 'Unprecedented cyanobacterial bloom and microcystin production in a drinking-water reservoir in the South of Italy: a model for emergency response and risk management'. In: Caciolli, S., Gemma, S., Lucentini, L., eds.: *Scientific symposium. International meeting on health and environment: challenges for the future. Abstract book*, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy.

MA, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment — Ecosystems and human well-being: health – synthesis report*, Island Press, New York, USA.

MacDonald, G. K., Bennett, E. M., Potter, P. A. and Ramankutty, N., 2011, 'Agronomic phosphorus imbalances across the world's croplands', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 3 086–3 091.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C. and Santos, F., 2013, *Mapping and assessment of ecosystems and their services – An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020*, (<http://www.citeulike.org/group/15400/article/12631986>) accessed 28 May 2014.

Marmot, M., Allen, J., Goldblatt, P., Boyce, T., McNeish, D., Grady, M. and Geddes, I., 2010, *Fair society, healthy lives. The Marmot review. Strategic review of health inequalities in England post-2010*, UCL, London, United Kingdom.

McLeod, K. and Leslie, H., eds., 2009, *Ecosystem-based management for the oceans*, Island Press, Washington, DC.

Meadows, D. H., 2008, *Thinking in systems: a primer*, Chelsea Green Publishing.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens, W. W., 1972, *The limits to growth*, Universe Books, New York, New York, USA.

Meek, M., Boobis, A., Crofton, K., Heinemeyer, G., van Raaij, M. and Vickers, C., 2011, 'Risk assessment of combined exposure to multiple chemicals: A WHO/IPCS framework', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 60(2), pp. S1–S14.

Mitchell, R. and Popham, F., 2008, 'Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study', *The Lancet* 372(9650), pp. 1 655–1 660.

Murray, S. J., Foster, P. N. and Prentice, I. C., 2012, 'Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model', *Journal of Hydrology* 448–449, pp. 14–29.

OECD, 2002, *OECD Conceptual Framework for the Testing and Assessment of Endocrine Disrupting Chemicals*, (<http://www.oecd.org/env/chemicalsafetyandbiosafety/testingofchemicals/oecdconceptualframeworkforthetestingandassessmentofendocrinedisruptingchemicals.htm>) accessed 20 November 2012.

OECD, 2012, *OECD Environmental Outlook to 2050*, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France.

OECD, 2014, *Economic policies to foster green growth*, (<http://www.oecd.org/greengrowth/greeneo>) accessed 27 May 2014.

Paracchini, M. L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schägner, J. P., Termansen, M., Zandersen, M., Perez-Soba, M., Scholefield, P. A. and Bidoglio, G., 2014, 'Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU', *Ecological Indicators* 45, pp. 371–385.

Pfister, S., Bayer, P., Koehler, A. and Hellweg, S., 2011, 'Projected water consumption in future global agriculture: Scenarios and related impacts', *Science of The Total Environment* 409(20), pp. 4 206–4 216.

Pretty, J. N., Barton, J., Colbeck, I., Hine, R., Mourato, S., MacKerron, G. and Woods, C., 2011, 'Health values from ecosystems'. In: *The UK National Ecosystem Assessment*, Technical Report, UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

RGS, 2014, *The Energy Water Food Stress Nexus – 21st Century Challenges – Royal Geographical Society with IBG*, (<http://www.21stcenturychallenges.org/challenges/the-energy-water-food-stress-nexus>) accessed 6 November 2014.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009a, 'A safe operating space for humanity', *Nature* 461(7263), pp. 472–475.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009b, 'Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity', *Ecology and Society* 14(2) (<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>) accessed 29 May 2014.

Rulli, M. C., Savioli, A. and D'Odorico, P., 2013, 'Global land and water grabbing', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(3), pp. 892–897.

Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., Nise, G. and Pershagen, G., 2009, 'Long-Term Exposure to Road Traffic Noise and Myocardial Infarction', *Epidemiology* 20(2), pp. 272–279.

Semenza, J. C., Suk, J. E., Estevez, V., Ebi, K. L. and Lindgren, E., 2011, 'Mapping Climate Change Vulnerabilities to Infectious Diseases in Europe', *Environmental Health Perspectives* (<http://www.ehponline.org/ambra-doi-resolver/10.1289/ehp.1103805>) accessed 20 December 2011.

SERI, 2013, 'SERI Global Material Flows Database', (<http://www.materialflows.net/home>) accessed 2 December 2013.

Skoulikidis, N., 2009, *The environmental state of rivers in the Balkans – a review within the DPSIR framework*, 407(8), pp. 2 501–2 516.

Stone, D., 2009, 'The natural environment and human health', in: Adshead, F., Griffiths, J., and Raul, M. (eds), *The Public Health Practitioners Guide to Climate Change*, Earthscan, London, United Kingdom.

Suk, J. E. and Semenza, J. C., 2011, 'Future infectious disease threats to Europe', *American Journal of Public Health* 101(11), pp. 2 068–2 079.

Sutcliffe, H., 2011, *A report on responsible research and innovation*, prepared for the European Commission, DG Research and Innovation.

Sutton, M. A., Howard, C. M. and Erisman, J. W., 2011, *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*, Cambridge University Press.

The 2030 Water Resource Group, 2009, *Charting our water future*.

Tukker, A., Tatyana Bulavskaya, Giljum, S., Arjan de Koning, Stephan Lutter, Moana Simas, Konstantin Stadler and Richard Wood, 2014, *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1*, Leiden/Delft/Vienna/Trondheim.

Turner II, B. L., Kasperson, R. E., Meyer, W. B., Dow, K. M., Golding, D., Kasperson, J. X., Mitchell, R. C. and Ratick, S. J., 1990, 'Two types of global environmental change: Definitional and spatial-scale issues in their human dimensions', *Global Environmental Change* (<http://www.public.asu.edu/~bturner4/Turner%20et%20al%201990.pdf>).

UN, 2011, *Population distribution, urbanization, internal migration and development: an international perspective*, United Nations Department of Economic and Social Affairs.

UN, 2012a, General Assembly resolution 66/288: The future we want, A / RES/66/28, 11 September 2012, United Nations.

UN, 2012b, *World Urbanization Prospects – The 2011 Revision – Highlights*, New York.

UN, 2013, *World population prospects: the 2012 revision*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York, USA.

UNECE, 1979, *Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*, United Nations Economic Commission for Europe.

UNEP, 2012a, *Global environment outlook 5 – Environment for the future we want*, United Nations Environment Programme.

UNEP, 2012b, *The global chemicals outlook: towards sound management of chemicals*, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland.

UNEP, 2013, *Minamata Convention Agreed by Nations*, (<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2702&ArticleID=9373&l=en>) accessed 18 February 2013.

UNEP, 2014a, *Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel*. Bringezu S., Schütz H., Pengue W., O'Brien M., Garcia F., Sims R., Howarth R., Kauppi L., Swilling M., and Herrick J.

UNEP, 2014b, *Green economy – What is GEI?*, (<http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatIsGEI/tabid/29784/Default.aspx>) accessed 27 May 2014.

UNFCCC, 2011, *Decision 2/CP.17 of the seventeenth Conference of Parties on the Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention*.

Vannportalen, 2012, *The Water Framework Directive in Norway*, (<http://www.vannportalen.no/enkel.aspx?m=40354>) accessed 26 August 2014.

Vineis, P., Stringhini, S. and Porta, M., 2014, 'The environmental roots of non-communicable diseases (NCDs) and the epigenetic impacts of globalization', *Environmental research*.

WEF, 2014, *Global Risks 2014 Ninth Edition*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2008, *Protecting Health in Europe from Climate Change*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009a, *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009b, *Night noise guidelines for Europe*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009c, *WHO Handbook on indoor radon. Public health perspectives*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2010a, *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health. Parma, Italy, 10–12 March 2010*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010b, *Guidance on water supply and sanitation in extreme weather events*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010c, *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011a, *Climate change, extreme weather events and public health, meeting report, 29–30 November 2010, Bonn, Germany*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011b, *Public health advice on preventing health effects of heat*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011c, *Small-scale water supplies in the pan-European region*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2012, *Environmental health inequalities in Europe – Assessment report*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013a, *Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013b, *Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project technical report*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO/JRC, 2011, *Burden of disease from environmental noise*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO and PHE, 2013, *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*, World Health Organization Regional Office for Europe and Public Health England.

WHO/UNEP, 2013, *State of the science of endocrine disrupting chemicals – 2012*, World Health Organization, United Nations Environment programme, Geneva, Switzerland.

Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J. and Kanemoto, K., 2013, 'The material footprint of nations', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2013/08/28/1220362110.short>) accessed 15 May 2014.

Wolf, T., Martinez, G. S., Cheong, H.-K., Williams, E. and Menne, B., 2014, 'Protecting Health from Climate Change in the WHO European Region', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(6), pp. 6 265–6 280.

World Bank, 2008, *Rising food and fuel prices: addressing the risks to future generations*, The World Bank, Washington DC.

World Bank, 2013, *Global Food Crisis Response Program*, (<http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/11/global-food-crisis-response-program-results-profile>) accessed 1 April 2014.

WRAP, 2012, *Decoupling of waste and economic indicators*, Final report, Waste & Resources Action Programme, United Kingdom.

WWF, 2014, *Living Planet Report 2014 – Species and spaces, people and places*.

Umhverfisstofnun Evrópu

**Umhverfismál Evrópu – Ástand og horfur 2015:
Samantektarskýrsla**

2015 – 205 pp. ç 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-539-3

doi:10.2800/75040

HOW TO OBTAIN EU PUBLICATIONS

Free publications:

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- at the European Union's representations or delegations. You can obtain their contact details on the Internet (<http://ec.europa.eu>) or by sending a fax to +352 2929-42758.

Priced publications:

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

Priced subscriptions (e.g. annual series of the Official Journal of the European Union and reports of cases before the Court of Justice of the European Union):

- via one of the sales agents of the Publications Office of the European Union (http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm).



Umhverfisstofnun Evrópu (EEA)
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

+45 33 36 71 00
www.eea.europa.eu



Publications Office