

UMHVERFISTEIKN 2010

1831-2659

LÍFFRÆÐILEGUR FJÖLBREYTILEIKI,
LOFTSLAGSBREYTINGAR OG ÞÚ



Umhverfisstofnun Evrópu



Mynd á kápu: Móðir og barn á Austur-Grænlandi, birt með leyfi John McConnico. Umhverfisstofnun Evrópu vill þakka þeim ljósmyndurum sem taldir eru upp í lok ritsins fyrir að leggja fram verk sín til notkunar í Merkjum 2010.

Umbrot: N1 Creative/EEA

Lagalegar upplýsingar

Innihald þessa rits endurspeglar ekki endilega opinber viðhorf framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins eða annarra stofnana sambandsins. Hvorki Umhverfisstofnun Evrópu né nokkur fulltrúi hennar ber ábyrgð á notkun þeirra upplýsinga sem birtar eru í skýrslu þessari.

Upplýsingar um höfundarrétt

© Umhverfisstofnun Evrópu, Kaupmannahöfn, 2010

Afritun er leyfð ef heimildar er getið, nema annað sé tekið fram. Upplýsingar um Evrópusambandið eru fáanlegar á netinu. Þær er hægt að nálgast í gegnum Evrópunetþjóninn (www.europa.eu).

Lúxemborg: Skrifstofa opinberrar útgáfustarfsemi Evrópusambandsins, 2010

ISBN 978-92-9213-086-2

ISSN 1831-2659

DOI 10.2800/37850

Umhverfisvæn framleiðsla

Rit þetta er prentað í samræmi við stranga umhverfisstaðla.

Prentað af Rosendahls-Schultz Grafisk

- Umhverfisstjórnunartottun: ISO 14001
- IQNet – Alþjóðleg tottun kerfi DS/EN ISO 14001:2004
- Gæðavottun: ISO 9001: 2000
- Skráning samkvæmt umhverfisstjórnunarkerfi Bandalagsins
Leyfisnúmer DK – 000235
- Umhverfismerki Svansins, leyfisnúmer 541 176

Pappír

RePrint — 100 gsm.

Galerie Art Silk — 250 gsm.

Prentað í Danmörku

EFNISYFIRLIT

HVAÐ ERU UMHVERFISTEIKN?	2
LEIÐARI	4
VEFUR LÍFSINS	6
DÆMISAGA: BÝFLUGUR	14
ALPARNIR	16
DÆMISAGA: FLÓTTAFÓLK LOFTSLAGSINS	24
JARÐVEGUR	26
DÆMISAGA: BÚSKAPUR Í SAMVINNU VIÐ NÁTTÚRUNA	32
HAFIÐ	34
NORÐURSKAUTSSVÆÐIÐ	42
DÆMISAGA: NORÐURSKAUTSSVÆÐIÐ	48
BORGIR	50
DÆMISAGA: BORGIR	58
HEIMILDIR	60



HVAÐ ERU UMHVERFISTEIKN?

Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) gefur árlega út ritið Merki. Þar eru birtar stuttar frásögur um áhugaverð málafni í tengslum við umræðuna um stefnumótun í umhverfismálum. Valdar eru sögur sem varða almenning sem innlegg í umræðuna á komandi ári.

Hjá Umhverfisstofnun Evrópu fylgjumst við með umhverfinu í þeim 32 ríkjum sem eiga aðild að stofnuninni og notum til þess sérstakt kerfi. Stofnunin vinnur með gríðarlegt magn af umhverfisgögnum, allt frá niðurstöðum mælinga rannsóknarfólks sem stendur í vatni upp að hnjám, til gagna sem aflað er með gervitunglamyndum.

Grundvöllur starfs okkar er að finna, ráða fram úr og öðlast skilning á margs konar „merkjum“ er varða heilbrigði og fjölbreytni umhverfis okkar. Í Merkjum er tekið tillit til fjölbreytileika vísindalegu hliðarinnar og gert er ráð fyrir óvissupáttum sem felast í öllum þeim verkefnum sem við sinnum.

Markhópur okkar er stór og í honum er að finna allt frá nemum til vísindamanna, frá stefnumótendum til bænda og eigenda smáfyrirtækja. Merki verða gefin út á öllum 26 tungumálum Umhverfisstofnunar Evrópu og þar verður á grundvelli frásagna reynt að stuðla að betri samskiptum stofnunarinnar við þennan fjölbreytilega hóp fólks.

Í Merkjum er beitt mismunandi aðferðum til að miðla frásögnum. Með hverri frásögn er markmiðið að koma ákveðnum atriðum á framfæri, en safn frásagnanna í heild varpar einnig ljósi á það hvernig málafni, sem við fyrstu sýn virðast óskyld, tengjast í raun á margvíslegan hátt.

Við viljum gjarnan fá þitt álit varðandi Umhverfisteikn. Vinsamlegast leggið fram athugasemdir með spurningaeyðublaði Umhverfisstofnunar Evrópu: www.eea.europa.eu/enquiries. Munið að skrifa „Signals“ í efnislínuna.

Mikilvæg kerfi undir álagi

Hjá Umhverfisstofnun Evrópu er unnið af kappi að einu mikilvægasta verkefni okkar: Ítarlegu yfirliti yfir umhverfi Evrópu, sem við köllum: „ástand og horfur umhverfisins“ (SOER). Þessi skýrsla er gefin út á fimm ára fresti.

SOER 2010 er nú nær fullgerð. Í skýrslunni kemur fram yfirlit yfir „ástand“ umhverfisins í öllum 32 aðildarríkjum Umhverfisstofnunar Evrópu. Þar er einnig horft til framtíðar. Í SOER 2010 er fjallað um sum þeirra lykilatriða sem hafa áhrif á umhverfisfræðilegar breytingar í Evrópu. Einnig eru áhrif Evrópu á aðra hluta jarðarinnar skoðuð.

Nú þegar hafa komið fram sameiginleg atriði sem hafa áhrif á þau mikilvægu kerfi sem samfélag okkar byggir á: fjármál og hagfræði, loftslag og orkumál vistkerfi og líffræðilegan fjölbreytileika. Á sama hátt og fjármálakerfi okkar stafar hætta af uppsöfnun hárra skulda þá verður heilbrigði okkar og komandi kynslóða stefnt í voða ef okkur tekst ekki að vernda þau umhverfisfræðilegu verðmæti sem við eigum.

Merki 2010 og Merki 2011 munu virka sem stoðir fyrir næstu SOER með því að draga fram nokkur mikilvægustu málafnin og miðla boðskapnum með frásögnum venjulegs fólks.

LEIÐARI



Þetta árið fara Merki með okkur í ferðalag þar sem fylgt verður leiðum vatnsins frá jöklum Alpafjalla til sífrera Norðurskautssvæðanna, og óshólma Gangesfjós. Á leiðinni munum við komast að raun um það hvernig loftslagsbreytingar hafa áhrif á forna hringrás vatns í fjöllum með afleiðingum fyrir milljónir manna. Við heyrum leiðsögumann í fjöllum lýsa því hvernig sjálf uppbygging bergsins er að breytast eftir því sem hitastig hækkar og hinn frosni kjarni þeirra eyðist.

Við ferðumst til kunnuglegra og fjarlæggra staða og lítum á það hvernig við getum endurskapað tengsl okkar við nauðsynlega þætti hversdagslífsins: vatnið, jarðveginn, loftið og dýr þau og plöntur sem saman mynda hið fjölbreytilega lífríki á jörðinni.

Við rótum í moldinni og kynnumst henni upp á nýtt. Án heilbrigðs jarðvegs verður okkur ómögulegt að fæða okkur eða viðhalda jafnvægi koldíoxíðs í andrúmsloftinu. Fjölskyldufyrirtæki á Ítalíu sýnir okkur hvernig stunda má búskap á bæði kolefnisjávkvæðan og sjálfbæran hátt þegar jarðvegurinn er rétt meðhöndlaður.

Við höldum til Norðurskautssvæðisins þar sem mikilla áhrifa af völdum loftslagsbreytinga gætir nú þegar og skiljum hve mikilvægt það er að vernda eitt hið síðasta af hinum stóru óbyggðu svæðum plánetunnar. Við heyrum frá samískum hreindýrasmölum og veiðimönnum úr röðum inúíta á hinu víðfeðma Norðurskautssvæði sem nú þegar segjast þurfa að aðlagast vetrum með breytilegu veðurfari því þeir búi ekki lengur við þann stöðuga kulda sem einkennt hefur vetur í heimkynnum þeirra til þessa.

Við ferðumst frá Norðuríshafi til Eyjahafs til þess að komast að því hvers vegna fiskveiðar eru í hættu vegna ofveiði og einnig vegna aukinnar ógnar sem stafar af súrnun sjávar og innrásum framandi tegunda frá öðrum heimshlutum.

Sögumenn okkar eru raunverulegt fólk sem lætur í té sannar frásagnir af breytingum, áhrifum og aðlögunum. Þekking almennings, hvort sem um er

að ræða veiðimenn, bændur, býflugnaræktendur, orkuframleiðendur, göngufólk eða íþróttafólk, geymir ónýttar upplýsingar sem hægt er að nota til leiðbeiningar og stuðnings við eftirlit okkar, líkanagerð og úrvinnslu gervitunglamynda. Þessi þekking myndar kjarna eftirlitsstöðvar Umhverfisstofnunar Evrópu sem vinnur í þágu hins hnattræna borgara og þessi þekking hjálpar stofnuninni að tjá flóknar orsakir umhverfisbreytinga á skýran hátt.

Ef allir þræðir eru dregnir saman þá komum við að borgarmenningu framtíðarinnar. Búseta í borgum eða á öðrum þéttbýlissvæðum býður upp á marga áður ónýtta möguleika. Borgarbúar nota minna landsvæði en landsbyggðarfolk og almennt séð er orkunotkun og mengun af völdum þeirra minni. Í framtíðinni þurfa borgir okkar að verða enn skilvirkari í því að takast á við þær áskoranir sem fylgja loftslagsbreytingum. Við verðum að tryggja að borgarlíf verði eins heilnæmt og mögulegt er, með meiri staðbundinni matvælaframleiðslu og betri lausnum hvað varðar hreyfanleika. Aðlögun að loftslagsbreytingum þarf ekki að vera slæm reynsla. Hljóðlát ökutæki, garðyrkja í borgum, skilvirk orkunýting bygginga og fljótandi borgir eru góðar og skynsamlegar lausnir sem geta hjálpað okkur til þess að öðlast nýjan skilning á lífnaðarháttum okkar og til þess að breyta þeim þannig að hægt sé að líta fram á veginn til öruggari og sjálfbærari veraldar.

Árið 2010 er alþjóðlegt ár líffræðilegs fjölbreytileika hjá Sameinuðu þjóðunum, og Merki tekur fyrst til skoðunar einmitt það málefni. Hvaða aðferð er betri við upphaf þeirrar ferðar en sú að skoða hversdagsumhverfi okkar upp á nýtt, og horfa með nýjum augum á býflugurnar og blómplönturnar og á hagara sem eru heimili þeirra? Kannski er samt mikilvægast á árinu 2010 að við lítum til okkar sjálfra og tökum til skoðunar hlutverk okkar í þeirri víðfeðmu litadýrð og hljómfegurð sem náttúran í heild sinni býr yfir.

Jacqueline Mcglade prófessor,
Framkvæmdastjóri

VEFUR LÍFSINS

„Náttúran notar aðeins lengstu þræðina til að vefa mynstur sín, þannig að sérhver bútur vefsins sýni skipulag hans alls.

Richard P. Feynman, eðlisfræðingur og Nóbelsverðlaunahafi.

Líffræðilegur fjölbreytileiki – líflína vistkerfisins

Rithöfundurinn Aldous Huxley sagði snemma á 7. áratug síðustu aldar að vegna fækkunar söngfugla, plöntutegunda og skordýra í umhverfinu væru skáld að glata helmingi yrkisefnis síns.”

Huxley var þá nýbúinn að lesa áhrifamikla nýja bók, *Raddir vorsins þagna* (Silent Spring) eftir bandaríska líffræðinginn Rachel Carson. Bókin kom fyrst út árið 1962. Hún var víða lesin og gagnrýnd og varð til þess að auka vitund almennings um notkun skordýraeiturs, mengun og umhverfið í heild sinni. Markmið Huxleys var ekki að gera lítið úr því sem var að gerast heldur náði hann, með

ummælum sínum um menningarlega rýrnun, að vekja athygli á mikilvægi líffræðilegs fjölbreytileika, en það er hugtak sem við eigum oft erfitt með að útskýra.

Hugtakið líffræðilegur fjölbreytileiki er myndað úr tveimur orðum: „líffræði” og „fjölbreytileiki”. Hugtakið nær til fjölbreytileika allra lífvera innan hverrar tegundar og á milli tegunda. Þegar allt kemur til alls er líffræðilegur fjölbreytileiki náttúran í öllum birtingarmyndum sínum.

Vistkerfi er samfélag plantna, dýra og örvera og samverkan þeirra við umhverfið. Hvort sem lítið er til samskipta býflugum og blómstrandi plöntu í haga undir skínandi sumarsól eða þess hvernig loft, vatn og jarðvegur tengjast sín á milli á mikilfenglegan og stöðugan hátt, - vistkerfin mynda grungvöll lífsins á jörðinni.

Þegar býflugur safna hunangslegi flytja þær einnig frjókorn milli blóma og fræva þau. Afraksturinn er ný blóm sem hafa víxlverkandi áhrif á loftið í kringum þau og á jarðveginn og vatnið undir þeim. Taka má tré sem dæmi. Lauf þeirra hreinsa andrúmsloftið og rætur þeirra hreinsa drykkjarvatn okkar með því að soga næringarefni úr því. Ræturnar binda einnig og næra jarðveginn – jafnvel eftir dauða trésins. Ef tré eru fjarlægð úr vistkerfi mun það innan skamms fara að hafa áhrif á gæði lofts, vatns og jarðvegs. Ef trjá er fjölgað, jafnvel í borgum, mun það bera árangur, trén kæla andrúmsloftið og það verður betra.

Öll erum við hluti af þessu „kerfi” en það vill oft gleymast. Allt frá því forfeður okkar hófu að stýra býflugum, plöntum og högum til fæðuframléiðslu með aðferðum þeim sem við nú köllum jarðyrkju hefur mannkynið mótað og breytt líffræðilegum fjölbreytileika. Búfenaður og plöntur urðu að afurðum sem höfðu fjárhagslegt innra gildi. Í kjölfar jarðyrkjunnar kom iðnvæðing og hvert sem við förum verður náttúran með í för – óháð því hversu ófús hún kann að virðast.

Vissir þú að...
líffræðilegur fjölbreytileiki
er náttúran í öllum sínum
myndum.



Vistkerfi er samfélag plantna, dýra og örvera og samverkan þeirra við umhverfið.

Við höfum lokið hringrásinni: með því að iðnvæða líf okkar, þar með talda jarðyrkjuna, höfum við iðnvætt náttúruna. Við ræktum skordýr, búfænað og plöntur fyrir markað og veljum þeim einkenni sem henta okkur og þörfum okkar. Líffræðilegum fjölbreytileika er ógnað bæði í víðtækum skilningi og á sameindastiginu.

Oft er lítið á náttúruna sem einhvers konar munað: það kann að vera afar æskilegt að vernda tegundir, og að glata þeim kann að teljast sorglegt, en þegar allt kemur til alls er það ásættanlegur fórnarkostnaður ef hann hefur í för með sér að mannfólkið geti haldið vinnu og hækkað tekjur sínar.

Reyndin er að sjálfsögðu allt önnur. Tökum býflugur sem dæmi. Villtar býflugnategundir eru nú þegar útdauðar á mörgum svæðum í Evrópu. Býflugnastofnar sem komist hafa af eru oft ný, ræktuð afbrigði sem hafa orðið villt. Nú fækkar stofnum býflugna stórlega um allan heim. Býflugur eiga við fjölda alvarlegra vandamála að etja, þ.á.m. skordýraeitur, sníkjudýr, sjúkdóma og hnignandi erfðafræðilega uppbyggingu. Könnun meðal félagsmanna í samtökum breskra býflugnabænda (BBKA) sýndi fram á að hunangsbýflugum fækkaði um 30% veturinn 2007–2008. Það jafngildir því að býflugum hafi fækkað um meira en 2 milljarða og að 54 milljónir sterlingspunda hafi tapast úr hagkerfinu.

Það sem mikilvægast er að gera sér grein fyrir er það að minnkandi líffræðilegur fjölbreytileiki hefur ekki góð áhrif á hagþróun heldur slæm, eins og sjá má af þessu dæmi og fleirum sem síðar verður lýst.

2010 – sjónum beint að líffræðilegum fjölbreytileika

Árið 2002 skuldbundu ríkisstjórnir víðs vegar í heiminum sig til þess að draga úr tapi á líffræðilegum fjölbreytileika fyrir árið 2010. Evrópusambandið gekk skrefi lengra og hét því að stöðva tap á líffræðilegum fjölbreytileika í Evrópu fyrir árið 2010. Þrátt fyrir það bendir mat sem Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) ⁽¹⁾ framkvæmdi til þess, að þótt framfarir hafi orðið á sumum svæðum muni Evrópusambandið ekki ná þessu markmiði sínu. Staðreyndin er sú að líffræðilegur fjölbreytileiki tapast nú hraðar en nokkru sinni fyrr.

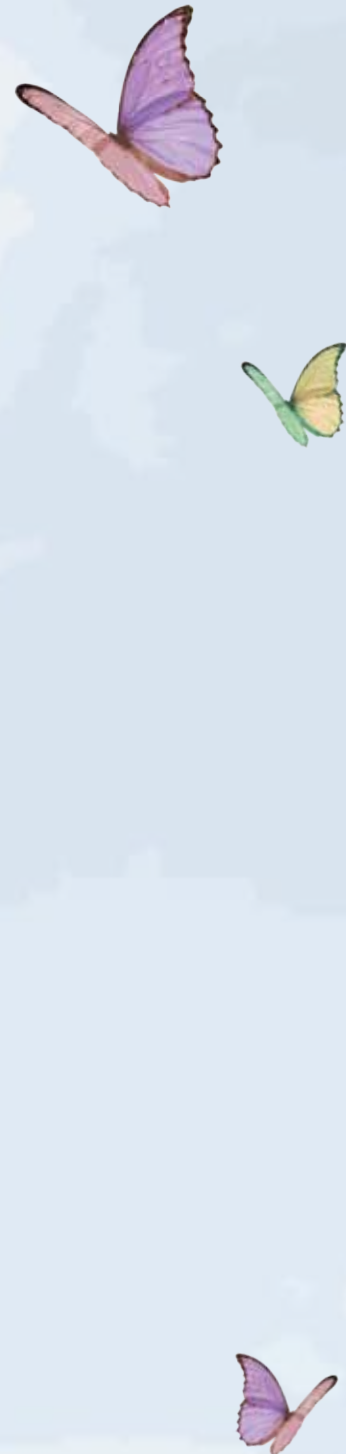
Sameinuðu þjóðirnar hafa lýst árið 2010 ár líffræðilegs fjölbreytileika og mun hann grandskoðaður og ræddur ítarlega á því ári. Það að ofangreind markmið náðust ekki hefur þegar orðið til þess að nú fara fram alvarlegar umræður innan Evrópusambandsins um það hvaða aðgerðir séu nauðsynlegar til þess að varðveita líffræðilegan fjölbreytileika.

Hvert stefnir líffræðilegur fjölbreytileiki?

Í Evrópu hefur náðst nokkur árangur við að varðveita líffræðilegan fjölbreytileika. Undanfarin 30 ár hefur Evrópusambandið byggt upp kerfi nærri 25 000 verndaðra ⁽²⁾ svæða í öllum aðildarríkjum í þeirri viðleitni sinni að vernda þann líffræðilega fjölbreytileika sem við eigum. Samanlagt eru þetta um 880 000 ferkílómetrar, sem samsvarar 17% af landsvæði Evrópusambandsins. Þessi svæði, sem hafa hlotið samheitið Natura 2000 eru víðáttumesta net verndaðra svæða í öllum heiminum.

Löggjöf um losun mengandi efna út í andrúmsloft, gæði ferskvatns og skólphreinsun hefur haft jákvæðar afleiðingar sem orðið hafa líffræðilegum fjölbreytileika til góðs. Sem dæmi má nefna að súrt regn, sem eyddi skógarsvæðum í norðurhluta Evrópu, er ekki lengur alvarlegt áhyggjuefni. Jarðyrkja verður í sífellt þetra samræmi við nærliggjandi landslag, þó þar megi enn margt betur fara. Vatnsgæði hafa almennt séð farið batnandi hvað varðar ferskvatn.

Engu að síður glatast líffræðilegur fjölbreytileiki enn, sama hvaða mælikvarði er notaður. Hafís á Norðurskautssvæðinu nær nú styttra suður að sumarlagi og er þynnri en nokkru sinni fyrr. Árið 2007 var umfang hafíss aðeins helmingur þess sem mældist um miðbik 20. aldar. Þetta hefur áhrif á allar lífverur svæðisins – allt frá örverum í ísnum til hvítabjarna og manna. Eins og skýrt verður út síðar þá eru jöklar á fjallgöðum Evrópu einnig að bráðna með alvarlegum afleiðingum fyrir tugmilljónir Evrópubúa.





Meira en milljarður íbúa jarðarinnar byggir afkomu sína á fiskveiðum. Hins vegar hefur helmingur allra villtra fiskistofna þegar verið fullnýttur. Meirihluti þeirra fiskistofna sem í dag eru nýttir í gróðaskyni munu líklega

hrynja fyrir árið 2050 ef núverandi þróun verður ekki snúið við. Á landi eru stór svæði í regnskógum rudd til þess að rækta matvæli (t.d. til þess að rýma fyrir ræktunarlendi fyrir sojabauur eða beitilandi fyrir nautgripi) og líffeldsneyti (t.d. pálmaolíu) – Við slíkar framkvæmdir er ekkert tillit tekið til hinna fjölmörgu og mikilvægu áhrifa sem skógarnir hafa á vistkerfin.

Undanfarin 20 ár hafa fiðrildastofnar í Evrópu rýrnað um 60% ⁽³⁾. Fiðrildi eru gagnlegur mælikvarði á ástand umhverfisins því þau eru næm fyrir jafnvel minnstu breytingum á búsvæðum. Fækkun þeirra er merki um afar víðtækar umhverfisbreytingar sem við erum rétt að byrja að öðlast skilning á.

Hvers vegna er líffræðilegur fjölbreytileiki okkur svo mikilvægur?

Líffræðilegur fjölbreytileiki lætur í té margvíslega „vistkerfabjónustu“ sem við lítum á sem sjálfsagðan hlut. Hugsíð um skordýrin sem fræva nytjaplöntur okkar, jarðveginn, trjárótakerfin og berglöggin sem hreinsa vatnið sem við drekkum, lífverurnar sem brjóta niður úrgang okkar og trén sem hreinsa andrúmsloftið. Hugsíð um mikilvægi náttúrunnar og fegurð hennar og hvernig við nýtum hana í frítíma okkar.

Þetta eru aðeins fá dæmi um hvernig „vistkerfabjónusta“ gerir lífið á jörðinni mögulegt. Við höfum hins vegar glatað tengslunum við marga af þeim ferlum sem liggja að grunnni lífsins og gerum okkur sjaldan grein fyrir tilveru þeirra eða mikilvægi. Sú staðreynd ein og sér hefur gríðarleg áhrif í för með sér fyrir náttúruna.

Breytt eðli umhverfisfræðilegra viðfangsefna

Á árunum 1960–1990 var stundum litið á umhverfið sem samansafn aðskildra kerfa. Stefnumótun og ýmis konar“átök“ einblíndu oft á ákveðin vandamál: reyk í andrúmslofti, efnamengun í ám frá verksmiðjum, eyðingu skóga á Amazonsvæðinu, útrýmingarhættu tígrisdýra, klórflúorkolefni í úðabrusum. Orsakirnar voru taldar línulegar eða sértækar og brugðist var við þeim sitt í hverju lagi.

Nú til dags höfum við annan skilning á þeim þáttum sem valda álagi á umhverfið. Þeir eru ekki einsleitir og einskorðast ekki heldur við ákveðin landsvæði. Það sem þeir eiga sameiginlegt er að yfirleitt eru það umsvif mannfólksins sem – beint eða óbeint – ráða umfangi þeirra. Þau mynstur sem við myndum við framleiðslu, viðskipti og neyslu eru afar sterkir áhrifavaldar sem leggja grunninn að samfélögum okkar en setja samtímis lífnaðarháttum okkar, líffsgæðum og umhverfi skorður.

Að tengja saman punktana

Hugsum okkur teiknibók barns. Barnið teiknar mynd með því að tengja saman punkta – fyrsti punkturinn er merktur nr. 1 og sá síðasti er með hæstu töluna á blaðsíðunni. Til að byrja með er ekki hægt að ráða mikið úr myndinni en smám saman verður hún greinilegri. Skilningur okkar á þeim mikilvægu málefnum sem samfélagið þarf að takast á við hefur þróast út frá einangruðum punktum og er nú að taka á sig mynd. Við höfum enn ekki fengið heildarmyndina en erum byrjuð að gera okkur grein fyrir mynstrinu.

Líffræðilegur fjölbreytileiki fer hratt minnkandi, að miklu leyti vegna þess að við höfum misnotað náttúruna til að viðhalda framleiðslu, neyslu og viðskiptum í okkar hnattræna hagkerfi. Sú staðreynd að okkur hefur láðst að leggja rétt mat á náttúruauðlegð okkar hefur valdið því að verðgildi á trjám okkar og skóglendi, jarðvegi og andrúmslofti er lágt eða ekkert.

Í hagkerfi þar sem þjóðarauður er mældur eftir framleiðslumagni landsins og hækkun ársfjórðungslegs gróða er talin mikilvægari en sjálfar árstíðirnar er náttúran sjálf oft ekki tekin með í reikninginn. Ósjaldan kemur fyrir að náttúruauðlegð okkar er ekki einu sinni metin til jafns við einn punktana á blaðsíðunni.

„Vistkerfabjónusta“ er auðlind eða ferli sem náttúran lætur okkur í té. Dæmi um vistkerfabjónustu er framleiðsla fæðu og drykkjarvatns, frævon nytjaplantna og menningarlegir þættir á borð við þá afþreyingu og andlegu gæði sem náttúran getur veitt ⁽³⁾.



Horft til framtíðar

Við erum enn á ný stödd á tímum hugleiðinga og tækifæra. Það er hægt að leysa þau vandamál sem við stöndum frammi fyrir – hvort sem þau tengjast efnahag eða orkumálum, lýðheilsu eða umhverfi, og okkur ber skylda til þess gagnvart kynslóðum framtíðarinnar. Við getum átt von á mesta árangrinum ef við horfumst í augu við það að enn vitum við afar lítið um náttúrulegt umhverfi okkar, fjölbreytileika þess og þau áhrif sem við höfum á það. Það er kominn tími til að við horfum aftur á umhverfi okkar með undrun og auðmýkt í hjarta.

Frekari upplýsingar er að finna á vefsíðu Umhverfisstofnunar Evrópu um líffræðilegan fjölbreytileika: www.eea.europa.eu/themes/biodiversity.

Í brennidepli: Loftslagsbreytingar og líffræðilegur fjölbreytileiki

Vistkerfi eru yfirleitt frekar lífseig kerfi. Engu að síður geta þau hrunið ef farið er yfir ákveðna þröskulda, sem nefndir eru „veltipunktur“. Þegar slíkt gerist geta kerfin tekið á sig aðskildar og margvíslegar myndir og þær breytingar geta haft umtalsverð áhrif á menn. Loftslagsbreytingar eru líklegar til þess að grafa undan vistkerfum sem gegna mikilvægu hlutverki í tengslum við hreint vatn og frjóan jarðveg, en það eru þættir sem lífsgæði fólks og efnahagur byggist á. Við vitum ekki hver full áhrif loftslagsbreytinga verða á líffræðilegan fjölbreytileika. Hitt vitum við þó að ef okkur á að takast að vernda umhverfi okkar verða aðgerðir okkar til þess að takast á við tap á líffræðilegum fjölbreytileika og til þess að takast á við loftslagsbreytingar að haldast í hendur. Vistkerfajónusta sem nú stuðlar að því að draga úr loftslagsbreytingum, eins og t.d. upptaka koltvísyrings úr andrúmsloftinu í jarðveg, sjó og skóga, er í alvarlegri hættu.

Samkvæmt nýlegri skýrslu Umhverfisstofnunar Evrópu þar sem lagt er mat á líffræðilegan fjölbreytileika í Evrópu hafa loftslagsbreytingar veruleg áhrif á þennan fjölbreytileika. Skýrslan ber titilinn „Árangur varðandi líffræðilegan fjölbreytileika með tilliti til markmiða fyrir árið 2010“⁽⁴⁾. Þar er lýst rannsókn á 122 algengum evrópskum fuglategundum. Í skýrslunni kemur fram að 92 tegundir höfðu orðið fyrir neikvæðum áhrifum af völdum loftslagsbreytinga, en 30 höfðu orðið fyrir jákvæðum áhrifum. Þetta bendir til þess að búast megi við að loftslagsbreytingar muni valda miklum breytingum á líffræðilegum fjölbreytileika og vistkerfum í Evrópu.

Í skýrslunni kemur einnig fram að graslendisfiðrildum fer ört fækkandi, stofnar þeirra hafa minnkað um 60% frá árinu 1990 og engin merki eru um að dragi úr þessari fækkun. Helsta ástæðan sem liggur að baki þessari fækkun er talin vera breytingar á landnotkun í sveitum. Ræktunaraðferðir- og nýtingararhættir í landbúnaði hafa breyst og sömuleiðis hefur það gerst að land sem áður hefur verið nýtt til hefðbundins búskapar er það ekki lengur. Þar sem meirihluti graslendis í Evrópu er þess eðlis að því þarf að viðhalda með ræktun eða búfjárbætur er afkoma fiðrilda einnig háð því að áhrifa manna gæti áfram.

DÆMISAGA: BÝFLUGUR



Fylgst með árstíðunum á náttúrulegan hátt

„Það sem mér finnst best við býflugnarækt er að býflugurnar halda frelsi sínu og það þarf ekki að drepa þær til að ná hunangi úr búunum“, segir Nicolas Perritaz*, áhugamaður um býflugnarækt, sem annast þrjú bú í sveitinni í námunda við Genf.

„Það höfðar einnig til mín hversu flókið samfélag býflugna er. Sambandið milli drottningarinnar (eina kvendýrsins sem á afkvæmi í búinu), þernanna og karldýranna er heillandi. Býflugur geta ekki lifað af einar síns liðs!

Myndun býflugnabús fylgir árlegu ferli, og það höfðar einnig til mín. Þannig fylgja býflugurnar árinu og árstíðunum á eðlilegan hátt. Vöxtur fer fram á vorin og haustin og síðan tekur við rólegri tími. Í býflugnarækt verður að fylgjast vandlega með þessu ferli allt árið. Það verður einnig að líta eftir umhverfinu.

Ógn steðjar að býflugum

„Líta mætti á býflugur sem eins konar varðmenn umhverfisins. Þær eru afar næmar fyrir því sem gerist í kringum þær. Býflugum stafar ógn af sníkjudýrum, veirum og mengun. Við höfum einnig tekið eftir vandamáli sem lýsir sér sem almenn hrörnun á heilbrigði flugnanna. Hafa þær ekki náð að laga sig að umhverfi sínu? Fer heilsu þeirra hrakandi vegna ræktunaraðferða okkar? Eru varðmennirnir að senda okkur boð um hversu mikið umhverfi okkar er mengað?

Hafa ber í huga að a.m.k. þriðjungur af fæðu mannkynsins er háður frævon plantna. Býflugur sjá um stærstan hluta þessarar frævonar – hugsanlega 80% hennar. Við verðum að varðveita eðlilega og víðfeðma frævon til að tryggja fæðubirgðir okkar.“

* Nicolas er háttsettur vísindamaður hjá umhverfis-, orku- og samskiptadeildinni í Genf í Sviss. Hann starfar einnig sem tengiliður milli Umhverfisstofnunar Evrópu og svissnesku ríkisstjórnarinnar og er því hluti af Eionet, kerfi stofnana og samtaka sem aðildarríkin nýta sér til samstarfs við Umhverfisstofnunina við framkvæmd verkefna sinna.

ALPARNIR

Áhrif loftslagsbreytinga í Evrópu



„Í gær fylgdi ég hópi fjallgöngumanna upp á Matterhornfjall í Sviss. Við fórum upp Hornlihygginn. Það er fræg leið sem fyrst var klifin árið 1865 og ég fer þá leið á hverju sumri. Þessar algengu leiðir verða sífellt hættulegri og nokkrum þeirra hefur þegar verið lokað. Sífrerinn hefur haldið berginu saman í hundruð þúsunda ára, en nú er hann að bráðna. Hann bráðnar á daginn og frýs að næturlagi, og þetta veldur því að bergið molnar. Sífreramörkin í fjöllumun færast ofar ár frá ári, ástandið breiðir úr sér upp fjöllin.

Sebastian Montaz býr í þorpinu Saint Gervais í Chamonix-héraðinu í Frakklandi. Hann er fjallaleiðsögumaður og ólst upp í frönsku Ölpunum. Hann fylgir skíðafólki og fjallgöngufólki um fjallendi á öllu Alpasvæðinu.

„Venjan er að fjöll breytist hægt. Hérna í Ölpunum liggur hins vegar við að sjá megi breytingar því sem næst um hver árstíðaskipti. Þetta er afar ólíkt því ástandi sem ég minnst úr æsku og það er með öllu óvíst hvert ástand Alpanna verður þegar dóttir mín verður fullveðja.

Síðustu fimm árin hefur ekki verið hægt að stunda blandað klifur, þ.e. þegar klifið er á snjó og ís, í júní- og júlímánuði. Nú til dags eru þannig ferðir ekki öruggar frá því í júní þar til í lok september. Í fyrravetur fengum við mesta snjó sem við höfum fengið í níu ár en slíkir vetur teljast til undantekninga nú”, segir Sebastian.

Loftslagsbreytingar hafa áhrif á Alpana. Það sýnir sig á ástandi sífrerans, sem heldur berginu saman, sömuleiðis á magni og gæðum snævar. Jöklar hopa og ís- og snjóbrýr eru að hverfa. Leiðsögustarfið tekur breytingum eftir því sem öryggi á hefðbundnum göngu- og klifurleiðum minnkar. Sumir jöklar sem hægt var að ganga yfir fyrir fimm árum hafa breyst. Ísinn er horfinn og bergið í farvegi þeirra blasir við.



Tákn fyrir Evrópu

Alparnir eru eitt af táknum Evrópu. Fjallgarðurinn er einn helsti áfangastaður ferðamanna í álfunni, en mikilvægi hans er ekki bara fólgið í aðdráttarafla fyrir ferðamenn. Fjörutíu prósent af ferskvatni Evrópu á uppruna sinn þar. Þetta vatn nægir til þess að sjá tugmilljónum Evrópubúa láglandisins fyrir neysluvatni. Það er því engin furða þótt Alparnir séu stundum kallaðir „vatnsgeymar Evrópu”.

Þetta ferskvatn er ekki eingöngu mikilvægt þeim átta löndum sem Alpafjöllin tilheyra heldur einnig stórum hluta af meginlandi Evrópu. Í nýlegri skýrslu Umhverfisstofnunnar Evrópu, „Svæðisbundnar loftslagsbreytingar og aðlögun – Alparnir og breytingar á vatnsauðlindum”, er fjallað um þau áhrif sem loftslagsbreytingar hafa á framboð og eftirspurn ferskvatns á mikilvægum svæðum í Ölpunum.



Í brennidepli: Áhrif loftslagsbreytinga á vistkerfi Alþafjalla

Áhrif loftslagsbreytinga á vistkerfi Alþanna takmarkast ekki við áhrif á drykkjarvatnsforða. Fyrir hverja eina gráðu sem meðalhiti hækkar, færast snælinan um 150 metra ofar í fjöllum. Afleiðingin er sú að æ minni snjór safnast fyrir í neðan til í fjöllum. Það veldur því að um helmingur allra skíðastaða í Sviss, og jafnvel enn frekar í Þýskalandi, Austurríki og í Pýreneafjöllum, mun í framtíðinni eiga í erfiðleikum með að laða til sín ferðafólk og vetraríþróttafólk.

Plöntutegundir eru einnig að færast norðar og upp á við. Svokallaðar „frumkvöldategundir“ eru að færast ofar í hlíðar. Plöntur sem hafa aðlagast kulda eru nú að hverfa af náttúrulegum útbreiðsluvæðum sínum. Útbreiðsla ýmissa evrópskra plöntutegunda kann að hafa færst um hundruð kílómetra norðar á bóginn þegar síga fer á seinni hluta 21. aldarinnar og 60% af fjallaplöntutegundum gætu orðið í útrýmingarhættu.

Skráð og áætluð minnkun á sífrera mun einnig að öllum líkindum auka hættu á náttúruhamförum og skaða náttúruleg grunnkerfi í mikilli hæð. Hitabylgjan sem varð í Evrópu árið 2003 sýnir þau alvarlegu áhrif sem hækkun hitastigs og þurrkur gæti haft á heilsu manna og á þá hluta hagkerfisins sem eru háðir vatni (t.d. orkuframleiðslu). Jöklar Alþanna minnkuðu um einn tíunda vegna bráðunar á því ári einu og tugþúsundir fólks létu lífið í Evrópu.

Í Ölpunum má sjá dæmi um þær ógnir sem munu í framtíðinni steðja að vistkerfum, búsvæðum og stofnum lífvera í Evrópu og veröldinni allri. Í eftirfarandi sögu um Norðurskautssvæðið heyrum við frá fólki sem býr norðan heimskautsbaugs í Evrópu og um það hvernig loftslagsbreytingar hafa nú þegar áhrif á líf þeirra.

Örar breytingar á vistkerfi Alþafjalla

Fjöll breytast yfirleitt hægt, eins og Sebastian Montaz segir. Loftslag Alþanna hefur aftur á móti tekið verulegum breytingum á síðustu hundrað árum, þannig að hitastig hefur hækkað um 2°C eða sem nemur tvöföldu meðaltali á heimsvísu. Afleiðingin er sú að jöklar Alþanna eru að bráðna. Þeir hafa glatað um helmingnum af ísmagni sínu frá árinu 1850 og bráðnun hefur aukist ört frá því á miðjum níunda áratug síðustu aldar.

Snælinan færast einnig upp á við og úrkomumynstur (regn, snjór, hagl og slydda) er einnig að breytast. Mikill fjöldi meðalstórra og lítilla jökla munu líklega hverfa á fyrri hluta þessarar aldar. Talið er að á svæðum þar sem nú fellur snjór muni þess í stað rigna á veturna í auknum mæli, þannig að þeim dögum þegar jörð er snævi þakin muni fækka. Þetta breytir vatnsbúskap fjallanna, snjórinn sem safnast þar fyrir á veturna minnkar og þar með minnkar líka vatnsmagnið sem losnar og dreifist í sumarleysingum. Það er því búist við að afrennsli aukist á veturna og minnki á sumrin.

Hringrás vatns og loftslagsbreytingar

Vatn safnast fyrir og geymist á formi snævar og íss í jöklum, vötnum, grunnvatnshlotum og jarðvegi Alþanna á veturna. Síðan losnar það hægt þegar ísinn og snjórinn bráðna yfir vor- og sumartímann, og flæðir í ár eins og Dóná, Rín, Pó og Rón, sem allar eiga sér upptakasvæði í Alþafjöllum. Á þennan hátt verður vatn aðgengilegt þegar vatnsbirgðir, sem láglendi geymir, taka að minnka en sumareftirspurnin er í hámarki.

Þeim viðkvæmu víxlverkunum sem liggja til grundvallar þessu forna ferli geymslu og losunar er nú ógnað af loftslagsbreytingum. Hvernig áhrifum munu vistkerfi Alþanna verða fyrir vegna loftslagsbreytinga? Hvernig mun vistkerfaþjónustan taka breytingum? Hvað er í okkar valdi að gera?

Vistkerfi undir álagi

„Vatnsgeymar“ Alþanna eru afar viðkvæmir og geta auðveldlega skaddast vegna breytinga á veðurfræðilegum og loftslagstengdum ferlum, landslagi og vatnsnotkun mannfólksins. Breytingar geta haft áhrif á gæði og magn þess vatns sem veitt er til tugmilljóna Evrópubúa.

Vissir þú að...

vatnasvið ⁽⁵⁾ er landsvæði þaðan sem allt yfirborðsvatn rennur eftir kerfi lækja, áa og hugsanlega einnig stöðuvatna til sjávar á einum stað.

Loftslagsbreytingar eru líklegar til að valda alvarlegum breytingum á hringrás vatns í Ölpunum. Breytingar á úrkomu, snjómagni og vatnsheldni jökla munu líklega breyta því hvernig vatn flyst milli staða. Það mun hafa í för með sér meiri þurrk á sumrin, flóð og jarðvegshrun á veturna og meiri sveiflur í vatnsmagni yfir árið. Gæði vatns munu einnig breytast.

Vatnsskortur og tíðari náttúruhamfarir að viðbættri síaukinni þörf fyrir vatn (t.d. til að vökva landbúnaðarsvæði eða koma til móts við aukna umferð ferðamanna) mun líklega skaða vistkerfaþjónustu og hafa áhrif á efnahag. Slæmra áhrifa mun gæta á heimilum, í landbúnaði, við orkuframleiðslu og skógrækt, í ferðamennsku og ársiglingum. Vandamál gætu sprottið upp í tengslum við vatnsbirgðir og gæti það leitt til átaka meðal notenda bæði á Alpasvæðinu og annars staðar. Einkum má eiga von á því að í suðurhluta Evrópu verði þurrkar tíðari.

Vatn hefur oft verið talin auðlind sem ganga má að sem vísri en nú gæti það farið að breytast með breyttu loftslagi.

Á götum Vínarborgar

„Vatnið sem við fáum í Vínarborg fer a.m.k. 100 kílómetra leið frá uppsprettum sínum í fjöllum“, segir Dr. Gerhard Kuschnig, yfirmaður lindaverndar hjá Vatnsveitu Vínarborgar. Dr. Kuschnig er í nokkur hundruð kílómetra fjarlægð frá heimili Sebastians fjallaleiðsögumans í Ölpunum. Loftslagsbreytingar honum einnig ofarlega í huga.

„Eins og staðan er núna þá eru engin vandamál tengd magni eða gæðum vatnsins en ekki er öruggt að þannig verði það í framtíðinni. Að takast á við loftslagsbreytingar þýðir að takast verður á við ýmsa óvissuþætti. Við viljum vera viss um að við séum að spyrja réttu spurninganna“, bætir Dr. Kuschnig við.

Tvær milljónir manna í Vínarborg og Graz og á nærliggjandi svæðum reiða sig á að ákveðinn hluti austurrísku Alpanna sjái þeim fyrir vatni. Þess vegna eru uppsprettur ferskvatns á svæðinu verndaðar með lögum. Vatnsberar (mettuð berglög sem vatn getur auðveldlega flætt um) á þessum fjallasvæðum eru afar viðkvæmir vegna jarðfræðilegrar samsetningar bergsins, loftslags og landnýtingar sem hafa í veruleg áhrif á magn og gæði vatnsins sem fáanlegt er.

Hvað varðar aðlögun að loftslagsbreytingum þá felst eitt helsta viðfangsefnið á þessu svæði í því að vernda magn og gæði ferskvatns. Til lengdar er því aðeins hægt að tryggja gott vatn að landið sem vatnið rennur um njóti verndar. Hvers konar breytingar á landinu, þ.m.t. nýjar landbúnaðaraðferðir og byggingaframkvæmdir, geta haft áhrif á gæði og magn vatns. Fjallalindir í nágrenni Vínarborgar hafa verið verndaðar í yfir 130 ár, og borgin hefur smám saman öðlast eignarhald á stórum landsvæðum þar sem finna má vernduð vatnasvæði og friðlönd. Vatnsverndarsvæðið nær yfir um 970 ferkílómetra svæði í Steiermark-héraði og í norðausturhluta Austurríkis.

Hringrás vatnsins

„Vatnið rennur í gegnum yfirborðslög bergsins, og fer í vissa hringrás inni í fjallinu. Þegar það kemur að vatnspéttum berglögum rennur það í lindir sem síðan renna aftur upp á yfirborðið“, útskýrir Dr. Kuschnig.

„Tíminn sem líður milli þess að vatn fellur sem regn og síast niður í jörðina og kemur aftur upp á yfirborðið sem lind, er mjög skammur. Stórrigningar eða mjög mikil leysing geta valdið því að mikið af jarðvegskornum berst í vatnið og það hefur áhrif á gæði þess. Oft ná jarðlögin ekki að síða úr vatninu

Umsýsla vatnasviðs ⁽⁶⁾ er það fyrirkomulag kallað þegar á er vernduð allt frá upptökum til ósa, að meðtöldu svæðinu umhverfis hana. Oft koma margir aðilar og yfirvöld að slíkri vernd, en hún er nauðsynleg til að tryggja vatnssuppsprettur og magn og gæði vatnsins.



allt það grugg sem í það hefur borist við slíkar aðstæður á þeim stutta tíma sem líður áður en vatnið kemur aftur upp á yfirborðið. Loftslagsbreytingar auka líkurnar á miklum rigningum og leysingum sem geta spillt vatni á þann hátt sem ofan greinir.

Loftslagsbreytingar

Loftslagsbreytingar á svæðinu, t.d. hækkandi hitastig, munu hafa áhrif, bæði á aðgengi að vatni og gæði þess vegna beinna áhrifa af aukinni uppgufun og breytingu á úrkomu. Loftslagsbreytingar hafa einnig óbein áhrif á vatnslindir vegna breytinga sem verða á gróðri.

Tveir þriðju hlutar verndarsvæðisins eru skógi vaxnir. Líkt og gildir um jarðræktina þá er skóglendi svæðisins stjórnað með það að markmiði að vernda drykkjarvatn. „Mesta ógnin sem við nú stöndum frammi fyrir af völdum loftslagsbreytinga er aukid jarðvegsrof sem er slæmt fyrir skógana. Án trjáa og trjákróna mun jarðvegurinn skolast burt og það er einmitt jarðvegurinn sem hreinsar vatnið. Hækkun hitastigs mun hafa í för með sér útbreiðslu nýrra trjategunda. Loftslagsbreytingar jafngilda óvissu og nýjum áhrifaþáttum – og slíku fylgir alltaf áhætta”, segir Dr. Kuschni.

Aðlögunaraðgerðir og reynslusögur

Fræðsla er mikilvægt verkefni fyrir vatnsveituna. Undanfarin 13 ár hefur vatnaskóli kennt börnum á svæðinu um mikilvægi vatnsins og landslagsins sem lætur það í té. Boðið er upp á reglulegar ferðir til fjallalindanna svo að nemendur geti öðlast betri skilning á því hvaðan vatnið þeirra kemur. Upplýsingar eru einnig mikilvægar fyrir bændasamfélagið sem nýtir beitiland hátt uppi í Ölpunum. Það er einnig á þeirra ábyrgð að vernda landið umhverfis vatnssuppsprettur, einkum með tilliti til úrgangs frá búfénaði.

Vatnsveita Vínarborgar hefur nú þegar ráðist í verkefni sem leiða saman aðra aðila í vatnsgeiranum til viðræðna um áhrif loftslagsbreytinga og aðlögun að þeim. Til dæmis koma átján samtök frá átta löndum að verkefninu sem nefnist CC-WaterS, deila reynslu sinni og ræða sameiginlegar leiðir til aðlögunar.

Aðlögunarstefna

„Stefnumótun í tengslum við aðlögun að loftslagsbreytingum ræðst oft af viðbrögðum við aftakaveðrum og afleiðingum þeirra segir Stéphane Isoard úr „Veikleika- og aðlögunarteyminu (Vulnerability and Adaption team) hjá Umhverfisstofnun Evrópu.

„Hitabylgjan árið 2003 er dæmi um slíkt. Nauðsynlegt er að gera aðlögunaráætlanir sem byggja á kerfisbundinni greiningu á viðkvæmum svæðum, íbúum þeirra og atvinnumynstri og hrinda þeim fljótlega í framkvæmd ef þær eiga að geta gegnt vel því hlutverki í framtíðinni að takast á við óumflýjanlegar afleiðingar loftslagsbreytinga. Aðlögun að loftslagsbreytingum og þeim vanda sem steðjar að vatnssuppsprettum og vatnshúsnæði krefst stýringar í svæðis- og landsbundnu samhengi og einnig samræmingar innan Evrópusambandsins”, segir hann.

Lykilatriði er að koma á skilvirkri stýringu vatnasviða yfir landamæri ríkja. Sem dæmi má nefna að hingað til hefur verið afar lítið samstarf milli landa þegar bregðast þarf við vatnsskortum á vatnasviðum sem eiga uppruna sinn í Ölpunum eða fá vatn sitt þaðan. Evrópusambandið er í sterkri stöðu til að styðja við slíkt ferli með því að bæta skilyrði slíks samstarfs.

Mildun áhrifa loftslagsbreytinga felst í því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og forðast þannig sem mest hin óviðráðanlegu áhrif þeirra. Hins vegar ber að hafa í huga að jafnvel þótt slík losun hætti strax í dag myndu loftslagsbreytingar halda lengi áfram vegna uppsafnaðs magns gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftinu.

Við verðum því að byrja á því að aðlagast. **Aðlögun** að loftslagsbreytingum felst í því að leggja mat á og bregðast við viðkvæmum þáttum náttúrulegra og manngerðra kerfa gagnvart áhrifum flóða, þurrka, hækkunar sjávarmáls, sjúkdóma og hitabylgna svo nokkur dæmi séu nefnd. Þegar allt kemur til alls hefur aðlögun í för með sér að við verðum að hugsa upp á nýtt hvar og hvernig við búum nú og í framtíðinni. Hvaðan mun vatnið okkar koma? Hvernig munum við verja okkur gegn náttúruvá?

Frekari upplýsingar um þau málefni sem rædd eru í Merkjum er að finna á vefsíðu okkar: www.eea.europa.eu.

DÆMISAGA: FLÓTTAFÓLK LOFTSLAGSINS



Sundarbansvæðið, sem liggur við ósa Gangesfljótsins, er hluti af stærstu óshólmum veraldar. Það nær yfir svæði í Bangladesh og vesturhluta Bengalhéraðs á Indlandi og myndar þann hluta óshólmanna sem snýr að sjónum. Sundarban þýðir „fagur skógur“ á máli Bengalbúa og svæðið er þakið fenjaskógum.

Íbúar svæðisins hafa orðið fyrir alvarlegum áhrifum vegna loftslagsbreytinga. Veðurfarsbreytingar á borð við styttri en úrkomumeiri rigningátíma og stækkandi sjávarfallabylgna að viðbættu hækkandi yfirborði sjávar hafa valdið miklu álagi á svæðið. Undanfarin 20 ár hafa fjórar eyjar horfið og þar með hafa 6 000 manns misst heimili sín. Flest flúði fólk til nærliggjandi eyja sem einnig eru í hættu.

Mörg fátæk samfélög í heiminum finna þegar fyrir raunverulegum áhrifum loftslagsbreytinga. Heimsbyggðinni ber skylda til þess að hjálpa slíkum samfélögum að laga sig að þeim breytingum. Slíkt felur í sér bæði miðlun þekkingar og fjárhagslega aðstoð.

JARÐVEGUR

Auðlindin sem oft vill gleymast

Jarðvegur er takmörkuð auðlind

Hugsum okkur að jörðin sé epli ⁽⁷⁾. Skerum eplið í fjóra jafnstóra hluta og flegjum þremur hlutum burt. Sá fjórðungur af eplinu sem eftir er tákna þurrlendi jarðar.

Helmingur þessa þurrlendis er eyðimörk, heimskautssvæði eða fjalllendi* — þar sem er of heitt, of kalt eða of hálent til að rækta mat. Skerum nú fjórðunginn sem tákna þurrlendi í tvennt. Fjórir tíundu af því sem eftir er tákna svæði sem eru of grýtt eða brött eða þar sem jarðvegur er of lífill, of lélegur eða of blautur til þess að þar sé hægt að rækta matvæli. Ef við fjarlægjum líka þennan hluta er mjög lítið eftir af eplinu.

Veitið eftirtekt hýðinu sem heldur utan um og verndar yfirborð eplisins. Þetta þunna lag tákna þann grunna jarðveg sem hylur jörðina. Ef hýðið er flysjað burt gefur það ákveðna hugmynd um hversu lítið það magn er af frjósömum jarðvegi sem við reiðum okkur á til að fæða allt mannkynið. Þessi frjósami jarðvegur þarf að keppa um rými við byggingar, vegi og urðunarsvæði. Hann er líka viðkvæmur fyrir mengun og áhrifum loftslagsbreytinga þannig að jarðvegurinn býður oft lægri hlut.

* Eins og lesa má hér á eftir þá gegnir stór hluti þess jarðvegs sem ekki hentar til matvælaframleiðslu samt mikilvægu hlutverki við að draga í sig CO₂.

Hvaða máli skiptir jarðvegur?

Óhreinindi, leðja, leir, mold, jarðvegur: við nefnum hann mörgum nöfnum en fá þeirra lýsa honum réttilega. Í þeirri nútímaveröld sem við byggjum hafa mörg okkar glatað raunverulegum tengslum við jarðveginn. En hann er samt eins konar lifandi húð jarðarinnar, hann þekur berggrunninn og gerir líf á jörðinni mögulegt. Líkt og loft og vatn þá er jarðvegur hluti kerfisins sem nærir lífið.

Forfeður okkar voru í mun nánari tengslum við jarðveginn. Margir þeirra unnu með hann á hverjum degi. Þá sem nú gegndi jarðvegur mikilvægu hlutverki við ræktun fæðu. Það sem ekki var vitað áður fyrr var það að jarðvegurinn gegnir lykilhlutverki í loftslagsbreytingum því hann er gríðarstór náttúruleg kolefnisgeymsla.

Jarðvegur og kolefni

Jarðvegur geymir tvöfalt meira magn lífræns kolefnis en gróður. Í jarðvegi í Evrópusambandsríkjunum er að finna yfir 70 milljarða tonna af lífrænu kolefni, eða sem nemur um 7% af heildarmagni kolefnis í heiminum ⁽⁸⁾. Meira en helmingur þess kolefnis sem bundið er í jörðu í ríkjum Evrópusambandsins er að finna í mómyrum Finnlands, Írlands, Svíþjóðar og Bretlands.

„Jarðvegur er mikilvæg tenging milli hnattrænna umhverfisvandamála á borð við loftslagsbreytingar, vatnsbúskapar og glötun líffræðilegs fjölbreytileika.”

José Luis Rubio, formaður jarðvegsverndunarsamtaka Evrópu



Vissir þú að...
jarðvegur samanstendur af
grjóti og rotnandi plöntum og
dýrum ⁽⁹⁾?

Þetta magn má skoða í samhengi við þá staðreynd að árlegur heildarútbástur kolefnis frá aðildarríkjum Evrópusambandsins nemur 2 milljörðum tonna. Því er augljóst að jarðvegur gegnir mikilvægu hlutverki þegar loftslagsbreytingar eru annars vegar. Ef jafnvel svo örlítil hluti sem 0,1% af kolefni í jarðvegi Evrópu losnaði út í andrúmsloftið myndi það jafngilda

kolefnisútbæstri frá 100 milljónum fleiri bifreiðum í umferðinni. Sú aukning myndi jafngilda um helmingi þess bílaflota sem nú er til staðar í Evrópusambandinu.

Lífrænt efni í jarðvegi

Efnið sem gegnir lykilhlutverki í tengingunni milli jarðvegs og kolefnisbindingar er svo kallað lífrænt efni í jarðvegi ('soil organic matter', SOM). Þetta er heildarmagn lifandi og dauðs efnis í jarðvegi og til þess teljast plöntuleifar og örverur. Þetta er afar verðmæt auðlind sem gegnir mikilvægu hlutverki fyrir bæði umhverfi og hagkerfi sökum þess að hér er um heildstætt vistkerfi að ræða.

Lífrænt efni í jarðvegi er mikilvægur þáttur í frjósemi ræktunarlands. Það virkar sem lífgjafi, einkum hvað varðar plöntur. Það bindur næringarefni í jarðveginum, geymir þau og gerir aðgengileg fyrir plöntur. Lífræna efnið er heimkynni lífvera í jarðveginum, allt frá örverum til orma og skordýra og gerir þeim kleift að umbreyta plöntuleifum og varðveita næringarefni sem plöntur og fódurjurtir geta nýtt sér. Einnig viðheldur það

uppbyggingu jarðvegsins og bætir þannig vatnssíun, dregur úr uppgufun, eykur getu jarðvegsins til að geyma vatn og kemur í veg fyrir þéttingu hans. Þar að auki flýttir lífrænt efni í jarðvegi fyrir niðurbroti mengunarefna og getur bundið þau við agnir sínar og þannig dregið úr hættunni á mengun í afrennsli.

Jarðvegurinn og plönturnar
sem þar vaxa fanga um 20% af
kolefnisútbæstri á heimsvísu ⁽⁹⁾.

Jarðvegur, plöntur, kolefni

Allar plöntur nota ljóstillífun til að nýta sér koltvísýring úr andrúmsloftinu til þess að byggja upp eigin lífmassa. Hafa þer í huga að á sama hátt og plöntur vaxa úr jörðu fyrir augum okkar fer fram álíka mikill vöxtur neðanjarðar sem við sjáum ekki. Rætur losa í sífellu ýmis konar lífræn efnasambönd út í jarðveginn og fódra þannig örverurnar sem þar lifa.

Þetta hefur í för með sér aukna líffræðilega virkni í jarðveginum og örvar niðurbrot lífrænna efna sem þar er að finna. Þá losna steinefni sem plöntur þurfa einnig á að halda til þess að vaxa. Þetta virkar einnig í gagnstæða átt: ákveðið magn kolefnis flyst í stöðug lífræn efnasambönd sem binda það og halda því fjarri andrúmsloftinu í hundruð ára.

Það fer eftir tegund jarðvegs, loftslagi og því hvaða ræktunaraðferðum er beitt hvort árangur líffræðilegu virkninnar, sem að ofan er lýst, hefur í för með sér góðar eða slæmar afleiðingar fyrir lífrænu efnin í jarðveginum. Aukning lífrænna efna í jarðvegi myndar langtíma geymslusvæði fyrir kolefni úr andrúmsloftinu (til viðbótar við önnur jákvæð áhrif). Þegar lífrænt efni fer minnkandi hefur það hins vegar í för með sér að koltvísýringur losnar og stjórnumunaraðferðir okkar hafa aukið við heildarútbástur af mannavöldum.

Þær aðferðir sem við veljum til landnýtingar hafa því mikil áhrif á samspil jarðvegs og kolefnis. Mikilvægt er að gera sér grein fyrir því að kolefni losnar úr jarðvegi þegar graslendi, vernduðum skógarsvæðum eða náttúrulegum vistkerfum er breytt í ræktarland.

Jarðvegur stuðlar að hreinsun
vatnsins sem við drekkum og
loftsins sem við öndum að okkur
– okkur að kostnaðarlausu ⁽⁹⁾.



Magn dýralífs í jarðvegi á einum hektara lands getur numið allt að 5 tonnum ⁽⁹⁾.

Eyðimerkur færast til Evrópu

Eyðimerkurmyndun – þegar nothæfur og heilbrigður jarðvegur er þurrausinn næringu þar til hann getur ekki lengur viðhaldið lífverum og kann jafnvel að fjúka burt – er afar sterkt dæmi um einn þann vanda sem jarðvegur í allri Evrópu stendur frammi fyrir.

„Náttúrulegu aðstæðurnar: þurrkar, breytileg rigningarmynstur og úrhelli og viðkvæmur jarðvegur ásamt miklu álagi af mannavöldum hefur í för með sér að á stórum svæðum í suðurhluta Evrópu má sjá áhrif eyðimerkurmyndunar“, segir José Luis Rubio, formaður jarðvegsverndunarsamtaka Evrópu og stjórnandi jarðvegsrannsóknateymis sem starfar á vegum Valenciaháskóla og Valenciaborgar.

Í suður-, mið- og austurhluta Evrópu má nú sjá mikla tilhneigingu til eyðimerkurmyndunar á 8% landsvæðisins, eða á um 14 milljónum hektara. Þetta svæði eykst í yfir 40 milljónir hektara ef svæði í heldur minni hættu eru einnig tekin með. Þau Evrópulönd sem verða fyrir mestum áhrifum eru Spánn, Portúgal, suðurhluti Frakklands, Grikkland og suðurhluti Ítalíu ⁽¹⁰⁾.

„Hægfara hrömun jarðvegs vegna veðrunar, minna innihalds lífræns efnis, aukinnar seltu í jarðveginum eða eyðileggingar á samloðun hans hefur áhrif á aðra hluta vistkerfisins – vatnslindir, útbreiðslu gróðurs, dýralíf og örverur í jarðveginum. Þannig verður til ferill sem að endingu leiðir til auðnar.

Heilbrigður jarðvegur dregur úr hættu á flóðum, verndar grunnvatnsbirgðir og hlutleysir eða síar burtu efni sem annars gætu valdið vatnsmengun ⁽⁹⁾.

Oft er erfitt fyrir fólk að gera sér grein fyrir eyðimerkurmyndun eða koma auga á afleiðingar hennar því yfirleitt fer hún fram á lítt áberandi hátt. Áhrif eyðimerkurmyndunar á umhverfið koma fram í ræktun matvæla, auknum kostnaði vegna flóða og aurskriðna og líffræðilegum gæðum landsins hrakar. Í heild hafa þessi neikvæðu áhrif á stöðugleika vistkerfa á landi það í för með sér að eyðimerkurmyndun er einn alvarlegasti vandinn sem steðjar að umhverfi Evrópu“, segir Rubio.

Verndun jarðvegs í Evrópu

Jarðvegur er afar mikilvæg og flókin náttúruauðlind en við lítum í sífelld auknum mæli fram hjá verðmæti hans. Lög Evrópusambandsins taka ekki á heildstæðan hátt á öllum þeim ógnum sem að honum steðja og sum aðildarríkin skortir sértæka löggjöf hvað varðar verndun jarðvegs.

Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins hefur í mörg ár unnið að drögum að stefnumótun varðandi jarðveg. Ekki eru þó öll aðildarríkin sátt við þau drög og stefnumótunin hefur því siglt í strand. Afleiðingin er að jarðvegur nýtur ekki verndar á sama hátt og aðrir mikilvægir þættir á borð við vatn og andrúmsloft.

Í brennidepli: Mýrar eru mikilvægar

Vistkerfi í mómýrum ráða yfir skilvirkustu kolefnisbindingu allra vistkerfa á þurrlendi. Mómýrar eru aðeins 3% af þurrlendi jarðar, en þær geyma 30% af öllu jarðvegs kolefni í heiminum. Það þýðir að mómýrar eru skilvirkasta og langvirkasta kolefnisgeymslan á jörðinni.

Athafnir manna og áhrif þeirra geta þó auðveldlega truflað náttúrulegt jafnvægi framleiðslu og eyðingar og breytt mýrunum í svæði sem losa frá sér kolefni. Koldíoxíðsútblástur vegna þurrkunar, mómýra, brennslu og annarrar nýtingar er nú talinn nema a.m.k. 3 000 milljón tonnum árlega – sem jafngildir yfir 10% af hnattrænum útblæstri vegna jarðefnaeldsneytis. Núverandi nýting mómýra fer yfirleitt ekki fram á sjálfbæran hátt og hefur mikil og slæm áhrif á líffræðilegan fjölbreytileika og loftslag ⁽¹¹⁾.



DÆMISAGA: BÚSKAPUR Í SAMVINNU VIÐ NÁTTÚRUNA



Heildarsvipur lands og samfélaga til sveita og sá lífræni fjölbreytileiki sem þar er að finna er háður áframhaldandi búskap og jarðrækt. Í hefðbundnum búskap er náttúrunni sýnd virðing og hún verduð og það býður upp á ný viðskiptatækifæri eftir því sem neytendur sækjast meira eftir svokölluðum rökosti (“slow food”) og lífrænt ræktuðum matvælum.

Lífrænn búskapur í Toskanahéraði á Ítalíu

„Foreldrar mínir keyptu býlið og húsið sem nefnist „Casa Loro” árið 1978 og hófu þar búskap. Þau vissu ekki einu sinni að búskapurinn hjá þeim væri lífrænn. Þau hófust bara handa við að rækta jörðina á þann eina hátt sem þau þekktu, eins og afi minn og langamma höfðu kennt þeim. Og þessi jarðrækt var lífræn. Þetta er ekki eingöngu vinnan okkar heldur nokkuð sem við gerum ekki síður fyrir börnin okkar” segir Antonio Lo Franco um fjölskyldufyrirtækið sem rekur býli í Toskana og framleiðir lífræn matvæli.

Fóðrun jarðvegarins og skordýranna í Toskana

„Við ræktum ákveðnar plöntutegundir í þeim tilgangi einum að næra jarðveginn á lífrænan hátt án þess að nota tilbúin efni af nokkru tagi. Slíkar aðferðir auka lífrænan fjölbreytileika og hlúa að honum. Við nærum jafnvel skordýrin og þau hjálpa okkur í staðinn.” segir Alceo Orsini, jarðræktarfræðingur í Toskana.

Félagsbúskapur í Tipperary á Írlandi

„Hópur fólks kom saman fyrir 10 árum í þeim tilgangi að reyna að draga úr kolefnislosun (carbon footprints) sinni með því að stofna vistvænt samfélag. Við lítum til þess hvernig við byggjum húsin okkar, hvernig við öflum okkur viðurværis, hvernig við ræktum matinn okkar og hvernig við komumst leiðar okkar”, segir Iva Pocock, þátttakandi í verkefninu um stofnun fyrsta vistvæna þorpsins á Írlandi, í Cloughjordan í miðju Tipperary héraði.

„Við erum með um 67 ekrur, þ.e. um 30 hektara, af ræktunarlendi. Við erum einnig með sérstaka skika til matvælaræktunar og búum á sama býli. Við stefnum að því að draga verulega úr kolefnislosun okkar með því að borða mat sem er ræktaður á staðnum”, segir Iva.

Þessar frásagnir þátttakenda koma frá verkefni sem nefnist „umhverfisfræðilega landakortabókin”, þar sem reynslusögum er komið á framfæri með kvikmyndum, ljósmyndum og gervihnattamyndum. Umhverfisstofnun Evrópu (EEA), Umhverfisstofnun Sameinuðu þjóðanna (UNEP) og Geimvísindastofnun Evrópu (ESA) standa að verkefninu, sem hægt er að fræðast nánar um á: www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe.

HAFIÐ

Álag á líffræðilegan fjölbreytileika í hafinu



Canakkale-hérað liggur beggja vegna Hellusunds, sem tengir Marmarahaf og Eyjahaf, og telst til bæði Evrópu og Asíu. Skáldið Hómer segir í Illíonskviðu að hér hafi Trójuborg staðið og verið sigruð með frægum tréhesti sem kenndur var við nafn hennar, og 130 000 hermenn létu lífið í fyrri heimsstyrjöldinni á Gallipoli-skaganum í Evrópuhluta héraðsins. Nú til dags má sjá margar og litríkar snekkjur í bátahöfn Canakkale þar sem sjófarendur hafa gjarnan viðdvöl til að skoða sig um á þessum sögulegu og fornfrægu slóðum.

Í Behramkale, fáeinum kílómetrum norðar við ströndina, hittum við Saim Erol. Hann er einn fárra fiskimanna sem eftir eru í þessu litla sjávarþorpi sem stendur við hinn stórfenglega Edremit-flóa þar sem hið fræga musterí Aþenu stóð. „Í gær lagði ég yfir 700 metra af netum. Heildarafinn var fjórir sæskeggjar. Það dugir ekki einu sinni fyrir eldsneytiskostnaði!“ segir Saim, sem hefur stundað veiðar á svæðinu í yfir 20 ár.

Það er óþægileg staðreynd að nýttjafiskum fækkar en fiskibátunum ekki. Saim lítur á sex metra langan bátinn sinn og síðan á stærra fiskiskip á sjónum úti fyrir ströndinni og bætir við „ég gjörþekkti ströndina hérna og hvar best væri að veiða og hvenær. En nú er tíðin önnur. Kunnátta mín virðist ekki eiga við lengur. Sjórinn hefur breyst.“

Undanfarin 20 ár hefur svæðið breyst í vinsælan ferðamannastað. Flestir fiskimenn hafa hætt veiðum og vinna nú fyrir sér með því að flytja ferðamenn til afskekktara stranda sem aðeins eru aðgengilegar sjóleiðina. „Þannig fá þeir alltént eitthvað af peningum til að framfleyta sér yfir veturna“, segir Hasan Ali Özden, kennari á eftirlaunum og áhugaveiðimaður. „Í um átta kílómetra fjarlægð til vesturs er þorpið Sivrice þar sem fiskimennirnir eru lánsamari. Af og til finna þeir sverðfisksvöður og sú veiði gefur vel af sér. En það eru mörg ár síðan virkilega vel áraði.“



Áhrif þrenns konar breytinga - loftslagsbreytinga, innrásar framandi dýrategunda og súrnunar

Fiskveiðar eru mjög háðar því að hefðbundin vistkerfi verði ekki fyrir röskun en breytt loftslag veldur því að hlutirnir virka ekki sem fyrr.

Nuran Ünsal prófessor við Istanbulháskóla bendir á breytt farmunstur og áhrif þess á fiskistofna. Flökkutegundir sem hafa mikið efnahagslegt gildi, t.d. rákungur, svartþorskur eða makrill, halda suður til Miðjarðarhafs á haustin og norður til Svartahafs á vorin, þar sem þær hrygna. Með hverju ári sem líður fara þó sífellt færri fiskar um tyrknesku sundin.





„Breytingar á hitastigi sjávar og árstíðabundnum vindum hafa truflað ferðamynstrin. Þessir þættir gegna lykilhlutverki við að koma á nauðsynlegum sjávarstraumum”, segir Únsal prófessor, „flökkutegundir þurfa að geta reitt sig á rétt hitastig sjávar, nóg framboð af réttu æti og nægan tíma til þess að hrygna.

Fyrir tuttugu árum fóru þessar tegundir suður í september. Nú þegar hitastig Svartahafs hefur hækkað er óþarfi fyrir þær að halda suður á bóginn fyrr en um miðjan október eða snemma í nóvember. Það þýðir að dvöl þeirra í Miðjarðarhafi er styttri og þar af leiðandi eru fiskarnir færri og minni þegar þeir snúa aftur norður.”

Fiskar í hlýrri sjó lenda í vanda þar sem aðlögun þeirra að breyttum aðstæðum kemur fram í hraðari efnaskiptum. Þeir vaxa hraðar en verða oft minni sem fullvaxnir einstaklingar. Til þess að viðhalda hraðari efnaskiptum þurfa þeir meiri fæðu og meira súrefni. Þegar sjór hlýnar minnkar að sama skapi súrefnisinnihald hans. Margar fisktegundir lenda þar með í svokallaðri „súrefnisþröng“ þar sem þörf þeirra fyrir súrefni eykst á sama tíma og súrefnisbirgðir sjávarins minnka.

Loftslagsbreytingar hafa einnig áhrif á seltu og sýrustig sjávar og á eðlilega lagskiptingu hans. Neikvæð áhrif þessa gætu orðið skelfileg, meðal annars eyðilegging kóralrifja, aukin útbreiðsla innrásartegunda og sjúkdóma og fækkun rándýra efst í fæðukeðjunni. Að endingu gæti jafnvel öll fæðukeðja sjávar hrunið.

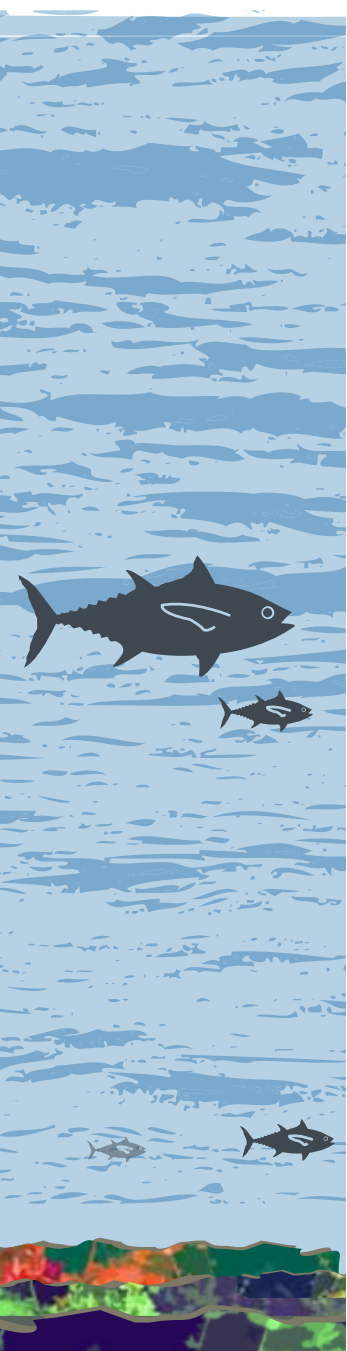
Innrásartegundir

Skömmu fyrir 1990 hrundu ansjósustofnar Svartahafsins vegna áhrifa af ýmsu tagi. Má þar nefna ofveiði, mengun af völdum næringarefna (einkum frá Dóná), hækkan hitastigs sjávar vegna loftslagsbreytinga og innrás nýrrar tegundar inn á svæðið. Þessi tegund var amerísk risahvelja, *Mnemiopsis leidyi*, kambhveljutegund sem upphaflega kom frá norðvesturhluta Atlantshafs.

Þessi kambhveljutegund hefur líklega borist til Svartahafs með kjölfestuvatni flutningaskipa. Hveljurnar veiða fiskiseiði sér til matar og einnig aðrar lífverur sem ansjósur lifa á. Á síðasta áratug síðustu aldar barst önnur kambhveljutegund frá norðvesturhluta Atlantshafs, *Beroe ovata*, fyrir slysi inn í vistkerfi Svartahafs. Helsta bráð þessarar nýju tegundar er einmitt *M. leidyi*. Áhrif þessa rándýrs sem herjaði á amerísku risahveljuna, ásamt lækkandi hitastigi á árunum 1991 til 1993, minnkandi næringarefnamengunar og minni sjósóknar dró nokkuð úr álaginu á ansjósustofninn. Síðan þá hefur vistkerfi Svartahafs sýnt nokkur merki um að það sé að ná sér á strik að nýju.

Svipaðrar hliðrunar í vistkerfi hefur einnig orðið vart í Eystrasalti. Ofveiði og loftslagsbreytingar hafa orðið til þess að ríkjandi fisktegundir svæðisins eru nú síld og brislingur í stað þorsks.

Utanaðkomandi tegundir geta oft valdið truflunum innan vistkerfa bæði plantna, dýra og manna, hvort sem þær eru fluttar á nýjan stað af ráðnum hug eða fyrir slysi. Talið er að þau vandamál sem geta skapast vegna innrása framandi tegunda muni fara versnandi á nýrri öld vegna loftslagsbreytinga, aukinna viðskipta og ferðamennsku.



Bláa kolefnisgeymslan: Súrnun heimshafanna

Höf jarðar mynda gríðarstóra geymslu fyrir kolefni þar sem í þeim er bundið mikið koldíoxíð. Í reynd er hafið stærsta kolefnisgeymsla plánetunnar og geta náttúrunnar til þess að binda kolefni á þurrlendi, þ.m.t. í skógum, er mun minni. Þessar náttúrulegu geymslur hafa virkað vel árpúsundum saman og verndað jörðina gegn skyndilegum loftslagsbreytingum af völdum gróðurhúsalofttegunda. Nú á dögum eykst magn koldíoxíðs í andrúmsloftinu aftur á móti hraðar en svo að land og haf geti dregið það í sig jafnóðum.

Meiri upptaka koldíoxíðs úr andrúmsloftinu hefur almennt aukið súrnun hafsins. Þegar árið 2100 rennur upp er líklegt að höfin verði orðin súrari en þau hafa nokkurn tíma verið á síðustu 20 milljón árum. Súrnun veldur því að minna er um kolefnisjónir sem nauðsynlegar eru til þess að mynda aragonít og kalkspat, en svo nefnast tvær tegundir kalsíumkarbónats sem margar sjávarlífverur þurfa á að halda til þess að mynda skeljar sínar og stoðgrindur.

Í Evrópu eru rannsakendur farnir að taka eftir breytingum á skeljum og stoðgrindum örvera sem mynda grunninn að fæðukeðju hafsins. Kalkmyndun hefur minnkað og mun það líklega þegar farið að hafa slæm áhrif á lífsmöguleika þeirra sem og á þær fjölmörgu dýrategundir sem nærast á þeim.

Kórallar eru einkum í hættu þar sem stoðgrindur þeirra byggjast á kalkmyndun. Þannig verður til það sem við köllum kóralríf. Kóralríf eru einnig heimkynni allt að tveggja milljóna tegunda sjávarlífvera og við þau veiðist fjórðungur alls fisks sem veiddur er í þróunarlöndum víðs vegar í heiminum. Bein áhrif á kalkmyndun sjávarlífvera eru fjarri því einu afleiðingar súrnunar. Súrara vatn getur haft mikil áhrif á öndun hjá kalklausum tegundum eins og til dæmis smokkfiski. Þótt ekki sé búið að meta allar afleiðingar af súrnun hafsins hefur verið áætlað að allt að sjö hundraðshlutar af þessari „bláu kolefnisgeymslu“ glattist ár hvert, og er það sjöfalt á við það sem var fyrir 50 árum.


Vistkerfi hafsins gegna mikilvægu hlutverki í baráttunni gegn loftslagsbreytingum á sama hátt og skógar gera á þurrlendi. Ef annar hvor þessara þátta yrði óvirkur yrðu afleiðingarnar skelfilegar. Okkur er þó ekki enn fyllilega ljóst hversu fljótt lífið í höfunum gæti breyst.

Eltingaleikur við þá fáu fiska sem eftir eru í sjónum

Ofveiði er helsta orsök þess að skortur er á fiski í höfunum. Í Evrópu er útlitið afar slæmt; nærri níu af hverjum tíu fiskistofnum, sem nýttir eru í norðausturluta Atlantshafsins, á Eystrasalti og í Miðjarðarhafinu, eru ofveiddir. Um þriðjungur stofnanna eru svo illa staddir að hætta er á því að þeir glati endurnýjunarhæfni sinni.

Á undanförunum áratug einum saman hefur heildarafli í Evrópusambandinu minnkað um þriðjung ⁽¹²⁾ og lagareldi í Evrópu hefur ekki dugað til að jafna þann mismun. Fiskneysla á heimsvísu hefur meira en tvöfaldast síðan 1973, meðaltalsneysla Evrópubúa af fiskafurðum er 21 kíló á mann á ári, sem er aðeins meira en sem nemur meðaltalinu á heimsvísu sem er 17 kíló. Í Bandaríkjunum, Kína og Kanada neytir hver íbúi 25 kílóa af fiskafurðum á ári. Innan Evrópusambandsins er fiskneysla afar breytileg, allt frá 4 kílóum árlega á hvern einstakling í Rúmeníu til 57 kílóa í Portúgal.





Til þess að mæta eftirspurn eftir fiski í Evrópu eru um tveir þriðju hlutar hans innfluttur ⁽¹³⁾. Evrópubúar hafa því áhrif á fiskistofna og lagareldisframleiðslu víðs vegar í heiminum. Nú á síðustu árum eru neytendur, vinnslufólk og söluaðilar að verða sífellt meira uggandi yfir ofveiðum og krefjast oft vottunar á því að fiskurinn sem á að neyta og selja sé afrakstur ábyrgra og sjálfbærra veiða. Slíkar tryggingar er hins vegar erfitt að veita hvað varðar flesta fiskistofna á evrópskum hafsvæðum.

Í Evrópu er nú verið að endurmeta sameiginlegu fiskveiðistefnuna ⁽¹⁴⁾ á þann hátt að skoða fiskveiðar á breiðari grundvelli og taka tillit til bæði hafsins og umhverfisins í heild sinni ⁽¹⁵⁾. Mun ríkari áhersla mun verða lögð á vistfræðilega sjálfbærni fiskveiða utan Evrópu og þörfina á því að stjórna náttúruauðlindum og nýta þær á ábyrgan hátt án þess að stofna tilvist þeirra í framtíðinni í hættu. Mikilvægt verður að öðlast reynslu af því hvernig þessi nýja nálgun til þess að tryggja fiskveiðar í Evrópu muni falla að núverandi stjórnun á heimsvísu og að því ferli sem lagt hefur verið til að notað verði til þess að leggja mat á umhverfi hafsins í hnattrænu samhengi.



Unnið að hnattrænu mati á hafinu og vistkerfum þess

Árið 2002 voru í framkvæmdaáætlun leiðtogafundarins um sjálfbæra þróun lögð fram ákveðin markmið varðandi stjórnun fiskveiða. Meðal þeirra var að koma fiskistofnum aftur á það stig að þeir geti skilað hámarksafli á sjálfbæran hátt fyrir árið 2015. Einnig var skilgreind þörfin á því að koma á „reglulegu ferli“ innan Sameinuðu þjóðanna varðandi alþjóðlega skýrslugjöf og alþjóðlegt mat á ástandi hafsins og vistkerfa þess, þar sem einnig væri tekið tillit til félags- og hagfræðilegra þátta, bæði þeirra sem nú eru til staðar og þeirra sem búast má við að hafi áhrif í framtíðinni. „Mat þetta skal byggt á því svæðisbundna mati sem þegar hefur farið fram.

Í þessum mikilvæga áfanga sást vel þörfin fyrir samstillt átak á alþjóðavísu sem þjónaði þeim tilgangi að vernda og stjórna sameiginlegum auðlindum heimsins á sjálfbæran hátt. Þar mátti greina upphaf að heildstæðu og aðgerðastýrðu ferli með það að markmiði að tryggja að lönd skuldbindi sig til þess að taka þátt í hnitmiðaðri vinnu að þessum málum til lengri tíma.

Allsherjarþing Sameinuðu þjóðanna studdi þessa tillögu árið 2005 ⁽¹⁶⁾ og 2009 viðurkenndi það gildi starfa sérfræðihóps varðandi vísindalegan grundvöll hnattræna matsins. Líkt og gildir um öll alþjóðleg ferli má þó búast við að það taki nokkur ár að koma þessu ferli varðandi hnattræna skýrslugerð og mat í framkvæmd ⁽¹⁷⁾.



NORÐURSKAUTSSVÆÐIÐ



Dines Mikaelson lætur ríffillinn hvíla á borðstokk bátsins sem vaggar rólega á öldunum, setur skot í skothólfíð og gefur félögum sínum merki um að hafa hljótt. Þessi veiðimaður af inúítakyni hefur þegar misst marks nokkrum sinnum. Hann tekur í gikkinn, hávær hvellur endurómar frá Ísjökunum og skotið drepur sel í meira en 100 metra fjarlægð.

Fjórir ferðafélagar Mikaelsons – allt ferðamenn – eru agndofa. Þetta er það sem þeir komu hingað til þess að sjá en það er þeim engu að síður svolítið áfall. Dines og ferðafólkið sem hann byggir stóran hluta af tekjum sínum á eru enn

frekar ókunnug hvort öðru. Á meðan önnur menningarsamfélög lifa nær eingöngu á þunnum kjötsneiðum sem pakkað er inn í sellófan, þá eru veiðar og hefðbundnar smöðlunaraðferðir enn mikilvægar í sumum samfélögum á norðurskautssvæðinu.

Menning og landslag norðurskautssvæðisins, líkt og sú ferðamannaþjónusta sem Dines veitir, mótast nú af tveimur öflugum þáttum: hnattvæðingu og loftslagsbreytingum. Hnattvæðingin hefur fært þessum fjarlægga heimshluta tónlistarmyndbönd, tónhlöður, nýttisku leiðsögutæki og meiri tengsl við umheiminn.

Hið freðna landslag er nú að taka á sig nýja mynd vegna loftslagsbreytinga sem valda því að jöklar bráðna og nýjar sjóleiðir opnast. Slíkt hefur í för með sér ný tækifæri. Skemmtiferðaskip hafa nú í fyrsta skipti viðkomu í þorpinu Tasiilaq þar sem Dines býr þorpið er á eyrni Ammassalik á hrjóstrugri austurströnd Grænlands. Árið 2006 komu þangað fjögur skemmtiferðaskip, árið eftir voru þau átta talsins.

„Fyrir fimm árum voru engar flugur á Norður Grænlandi en nú eru þær komnar þangað. Nú koma flugurnar hingað mánuði fyrr en áður var venjan,“ segir Dines. Einnig tekur maður eftir því að það er hlýrra í veðri.

Mengun og brjóstgjöf ⁽¹⁸⁾

Margs konar hættuleg mengunarefni, þ.m.t. eiturefni sem notuð eru í landbúnaði, eldvarnarefni, þungmálmur og geislavirk efni hafa áratugum saman haft áhrif á norðurskautssvæðið og fólkið sem þar býr.

Mengun berst til norðurslóða annars staðar frá með vindi og hafstraumum. Vegna lágs hitastigs eyðast mengunarefni á borð við DDT ekki og eru því áfram í sjónum. Slík efni berast í fituvef eins og selspik og úr því í fólkið sem býr á svæðinu. Sums staðar á norðurskautssvæðinu er mæðrum með börn á brjósti því ráðlagt að gefa börnunum einnig þurrmjólk til þess að draga úr hættunni á að þau verði fyrir skaðlegum áhrifum af völdum mengunarefna.

Hvað er norðurskautssvæðið?

Norðurskautssvæðið er gríðarlega viðfeðmt svæði sem nær yfir einn sjötta hluta jarðar, 24 tímabelti og meira en 30 milljónir ferkílómetra. Mikið af norðurskautssvæðinu er hulið hafi sem er allt að 4 km á dýpt, en þar eru einnig stór þurrlendisvæði.

Á norðurskautssvæðinu búa um 4 milljónir manna, þ.m.t. yfir 30 innfæddar þjóðir. Átta ríki (Kanada, Danmörk/Grænland, Finnland, Ísland, Noregur, Rússland, Svíþjóð og Bandaríkin) ráða yfir landsvæðum í þessum heimshluta. Fimm þessara ríkja eru aðildarríki Umhverfisstofnunar Evrópu og af þeim eru þrjú í Evrópusambandinu.



Hitastig á sumrin í Tasiilaq hefur náð 22 stigum undanfarin sumur, sem er hærra en nokkru sinni hefur áður mælst.

Hvað er að gerast á norðurskautssvæðinu?

Loftslagsbreytingar hafa meiri áhrif á norðurskautssvæðinu en annars staðar. Hitastig á svæðinu hefur hækkað um sem nemur tvöföldu meðaltali á heimsvísu síðustu 50 árin ⁽¹⁹⁾. Í Catlin norðurskautsleiðangrinum vorið 2009 var ís kortlagður á um 450 km leið yfir Beaufort-hafið norðan við Kanada. Ísinn var að meðaltali sex fet á þykkt og aðeins árgamall. Eldri, þykkari og stöðugri haffs er að hverfa. Sumarið 2008 voru norðvestur- og norðaustursiglingaleiðir norðurskautssvæðisins færar skipum í nokkrar vikur í fyrsta sinn frá því að sögur hófust.

Áhrif hlýnunar eru líkleg til að eyðileggja hina viðkvæmu samvirkni vistkerfanna á norðurskautssvæðinu en sú samvirkni er nú þegar að breytast ört. Hafsinn á svæðinu er einkum áhyggjuefni. Ísinn og sjórin undir honum er búsvæði margra og fjölbreyttra lífvera sem öllum stafar ógn af hnattrænni hlýnun.

Hvítabirnir deyja úr sulti vegna þess að sá ís sem næstur er opnu hafi og þar sem selir vilja helst hvílast er orðinn of þunnur til að bera þá. Fuglar sem fljúga til norðurskautssvæðanna á sumrin missa af vorinu, frjósamasta tímabili ársins, vegna þess að það vorar nú þremur vikum fyrr en áður – áður en fuglarnir koma.

Hvað varðar mig um norðurskautssvæðið?

Mörgum okkar kann að virðast norðurskautið afar fjarlægð bæði hvað varðar legu svæðisins og mikilvægi. Þess ber þó að gæta að svæðið gegnir lykilhlutverki við að stýra loftslagi jarðar. Ef loftslagsbreytingar halda áfram eins og búist er við mun það hafa alvarleg áhrif fyrir okkur öll.

Bæði norður- og suðurskautið gegna mikilvægu hlutverki við að stýra veðurfari á jörðinni - þau virka sem kælikerfi okkar. Minni snjór þýðir að jörðin dregur í sig meiri hita frá sólu og hafstraumar hnikast til. Norðuríshafið, þar sem saman blandast ferskt leysingavatn og sjór, hefur

áhrif á hafstrauma um alla jarðkringluna. Sumir vísindamenn telja að of mikið af fersku leysingavatni gæti „skrúfað fyrir“ suma þessara hafstrauma, en þeir hafa mikil áhrif á loftslag sunnar í veröldinni.

Norðurskautssvæðið er einnig heimkynni milljóna manna. Margt af þessu fólki lifir í samfélögum innfæddra og þessi samfélög eiga sér hvergi sinn líka. Þetta fólk og menning þeirra er einnig í hættu.

Ný efnahagsumsvif á norðurskautssvæðinu

Bráðnun haffiss og jökla norðurskautssvæðisins mun greiða leiðina að nýjum svæðum sem menn geta nýtt sér. Líklega munu efnahagsumsvif á svæðinu aukast á næstu áratugum. Fiskveiðar munu verða stundaðar norðar en áður þegar hafsinn hopar, olíu- og einkum gaslindir svæðisins verða nýttar, ferðamönnum er nú þegar að fjölga og sjóflutningar munu líklega aukast með meiri útflutningi frá norðurskautsslóðum.

Vöruflutningar milli heimsálfa kunna að fylgja opnari hafsvæðum og þynni ís og þeim munu einnig fylgja breytingar á skipulagi og þjónustu. Námuvinnsla, skógarhögg og önnur auðlindanýting kann einnig að aukast. Hinar ýmsu þjóðir norðurskautssvæðisins gætu lent í samkeppni við hver aðra varðandi yfirráð yfir auðlindum, landsvæðum og siglingaleiðum. Erfitt getur reynst að ná jafnvægi milli efnahagslegra tækifæra og þeirrar áhættu (m.a. á olíulekum og öðrum umhverfisáhrifum) sem hlýrra norðurskautssvæði hefur í för með sér. Nauðsynlegt mun verða að breyta því hvernig svæðinu er stjórnað.



Stjórnunarhættir í umhverfismálum

Í öðrum heimshlutum er helsta viðfangsefnið í umhverfismálum að byggja sköðduð vistkerfi aftur upp. Á norðurskautssvæðinu eigum við þess enn kost að vernda það sem að mestum hluta getur talist einstakt umhverfi. Stjórnunarfyrirkomulagið sem nú er við lýði á norðurskautssvæðinu er afar sundurleitt. Þó svo að ýmsir alþjóðlegir samningar gildi um norðurskautssvæðið var enginn þeirra gerður sérstaklega fyrir svæðið. Beiting þessara samninga og eftirlit með fylgni við þá er ólíkt innbyrðis meðal ríkjanna sem ráða svæðinu.

Í nóvember 2008 lagði framkvæmdastjórn Evrópusambandsins fram skýrslu þar sem lýst er hagsmunum sambandsins á norðurskautssvæðinu og kynntar ákveðnar aðgerðir sem aðildarríki og stofnanir Evrópusambandsins gætu ráðist í. Skýrslan er fyrsta skrefið í átt að samþættri stefnu Evrópusambandsins fyrir norðurskautssvæðið.

Helstu markmið Evrópusambandsins eru eftirfarandi:

- að vernda og viðhalda norðurskautssvæðinu í samvinnu við íbúa þess
- að stuðla að sjálfbærri nýtingu auðlinda
- að leggja sitt af mörkum til styrkari marghliða stjórnunar svæðisins.

Hvítabjörnum skammtaður þrengri kostur

Loftslagsbreytingar hafa í för með sér að hvítabirnir léttast því meira sem ísinn þiðnar fyrr á vorin. Þetta kemur fram í nýrri skýrslu um loftslagsbreytingar frá Norrænu ráðherranefndinni (*Signs of Climate Change in Nordic Nature*). Þar sem bráðnun hafíssins hefst nú fyrr á vorin en áður dregur úr þeim fjölda sela sem birnirnir geta veitt á ísnum. Á ákveðnum stöðum á norðurslóðum er meðalþyngd fullorðins kvendýrs nú aðeins 225 kg, sem er fjórðungi minna en fyrir tveimur áratugum. Ef fram heldur sem horfir er hættu á að hvítabirnir hverfi með öllu sums staðar á norðurskautssvæðinu.

Í skýrslunni er bent á vísa sem hægt er að nota við að meta áhrif loftslagsbreytinga og fylgjast með þróun vistkerfa norðursins. Þessir 14 vísar gefa hugmynd um áhrif hnattrænnar hlýnunar á t.d. vaxtar- og frævnartíma gróðurs og á fisk- og svífstofna. Frjókornatíminn hefst sífellt fyrr og gerir það lífið erfiðara þeim sem þjást af ofnæmi. Í vissum landshlutum í Danmörku, Noregi og á Íslandi hefst birkifrjókornatíðin nú mánuði fyrr en hún gerði á níunda áratug síðustu aldar svo dæmi sé tekið.

DÆMISAGA: NORÐURSKAUTS- SVÆÐIÐ



Þekking innfæddra

Innfætt fólk býr oft lengi á sama svæðinu. Þekking á umhverfinu er þessu fólki nauðsynleg svo það geti lifað af. Sú þekking og kunnátta sem þarf til að fylgjast með náttúrunni hefur borist á milli kynslóða m.a. í mynd frásagna og ævintýra. Innfæddir veiðimenn, fiskimenn og safnarar búa yfir sérhæfðri kunnáttu og einstakri þekkingu á náttúrunni. Nú til dags má nota þessa þekkingu til þess að öðlast innsýn í fortíðina þar sem hefðbundnar aðferðir vísindanna duga ekki til.

Í norðurhluta Finnlands, Noregs, Rússlands og Svíþjóðar verða Samarnir, sem árhundruðum saman hafa lifað á og með hreindýrahjörðum sínum, að takast á við breytt veðurfar sem ógnar menningu þeirra og lífibrauði.

Niklas Labba, Sami og hreindýrahirðir

„Loftslagsbreytingarnar hafa áhrif á óvenjulegan hátt. Áður fyrr var kalt og snjópungt á veturna. Hreindýrin lifðu af með því að krafsa snjóinn frá til þess að komast að grasinu undir honum. Núna er hitastigið hins vegar breytilegra á veturna og hefur það í för með sér að snjórin bráðnar eða úrkoman er á formi rigningar. Vatnið frýs svo á næturnar og myndar íslag. Hreindýrin ná ekki að krafsa sig í gegnum íslagið til þess að komast að grasinu. Þau tapa holdum og stundum svelta þau.“

Þegar þiðnar og frýs til skiptist myndast þykk svellalög”, segir Niklas Labba, samískur hreindýrahirðir frá norðurhluta Finnlands. „Við getum orðið fyrir afar miklu tjóni á veturna þegar beitin bregst. Það geta verið tíu þúsund hreindýr á einu svæði og yfir veturinn er hugsanlegt að 90% þeirra drepist.“

Bruce Forbes, rannsóknarprófessor við norðurskautsmiðstöðina í Lapplandsháskóla í Rovaniemi í Finnlandi.

„Spár loftslagssérfræðinga frá níunda áratugnum hafa nú ræst. Haustið hefst síðar, snjó festir seinna ár hvert og vorin byrja fyrr. Það hefur í för með sér að snjórin bráðnar fyrr og veturnir eru hlýrri en áður.“

Útbreiðsla skóglendis er eitt þeirra sterku merkja um loftslagsbreytingar sem vísindamenn spáðu fyrir um. Tré vaxa nú í meiri hæð í fjöllunum. Skógarmörk hafa hækkað um tugi metra á aðeins tveimur áratugum eða svo. Trén eru því að færast inn á sífrerasvæði.“

BORGIR

Borgarsvæði – borgarvistkerfi

„Í stað þess að skaða vistkerfi ættum við frekar að búa þau til“, segir Jacqueline McGlade prófessor. „Við höfum tækni og hönnunargetu til þess. Dæmi um slíka möguleika í framtíðinni er að finna víðs vegar í Evrópu en þau eru enn aðeins lítil og afmörkuð nýsköpunarsvæði. Við verðum að færa út slík svæði þannig að áhrifanna gæti í borgum framtíðarinnar.

Tökum ljósið sem dæmi – það er náttúruauðlind. Fólk vill lifa og starfa við eðlilega dagsbirtu. Við byggingu mannvirkja er auðveldlega hægt að nýta dagsbirtuna betur. Lítum einnig á garðyrkju í borgum. Garðyrkja í námunda við byggingar, í þeim og á, getur breytt borgum okkar í sjálfbær bóndabýli þar sem nytjajurtir eru ræktaðar.

Hugmyndin um lifandi veggi og ræktun sem fer fram á spildum sem eru hver ofan á annarri er afar gömul og nær allt aftur til hengigarðanna í Babylon. Það er í raun óskiljanlegt að við skulum ekki hafa gert meira af slíku fyrr. Nú gætu loftslagsbreytingarnar orðið nýr hvati til að fá okkur til þess að breyta háttum okkar,“ segir prófessor McGlade.

Hærra hitastig í borgum af völdum steinsteypu og malbiks sem dregur í sig hita og losar hann svo hægt aftur myndi hafa í för með sér lengri ræktunartíma og meiri uppskeru. Hægt væri að safna regnvatni á þökum og nota leiðslukerfi til þess að veita því niður á við til allra hæða þar sem ræktun fer fram. Plönturnar myndu einnig hafa einangrandi áhrif og halda íbúðum svölum á sumrin og hlýjum á veturna.

Fólki á faraldsfæti fjölgar

Um allan heim eru íbúar dreifbýlisins að flytjast til borganna. Árið 2050 er búist við því að áttatíu prósent af þeim níu milljörðum manna, sem áætlað er að byggi jörðina, muni búa í borgum. Margar borgir okkar eiga í erfiðleikum vegna félagslegra og umhverfisfræðilegra vandamála sem til eru komin vegna of mikils þéttbýlis, fátæktar, mengunar og umferðar, svo nokkur dæmi séu tekin.

Búist er við því að fólk sæki áfram í auknum mæli eftir því að búa í borgum. Borgir þekja aðeins 2% af yfirborði jarðar en þar býr helmingur allra jarðarbúa ⁽²⁰⁾. Í Evrópu búa 75% íbúanna í borgum. Þetta hlutfall mun líklega hækka í 80% fyrir árið 2020. Borgir og bæir Evrópu nota nú 69% af orkunni sem í boði er og þaðan kemur því einnig mestur útblástur gróðurhúsalofttegunda.

Umhverfisáhrifa frá borgum gætir víða vegna þess hve mikið er treyst á önnur svæði til þess að mæta þörf borganna fyrir orku og auðlindir og til þess að losa þær við úrgang. Könnun sem gerð var á öllu Lundúnasvæðinu ⁽²¹⁾ leiddi í ljós að Lundúnir hafi líklega áhrif á svæði sem er um 300 sinnum stærra en borgin sjálf eða sem samsvarar um

„Í stað þess að skaða vistkerfi ættum við frekar að búa þau til“, segir Jacqueline McGlade prófessor.

„Dæmi um nýja möguleika er að finna víðs vegar í Evrópu en þau eru oftast aðeins afmörkuð nýsköpunarsvæði. Við verðum að færa út slík svæði þannig að áhrifanna gæti í borgum framtíðarinnar.”

tvöfaldri stærð Bretlands í heild sinni. Mengun frá borgum hefur einnig oft áhrif á svæði utan þeirra.

Í loftslagsbreytingum felst ný og alvarleg ógn við borgarlífið. Sumar borgir munu verða illa úti vegna loftslagsbreytinga. Slíkt gæti aukið á félagslegan ójöfnuð. Fátækt fólk er oft í mestri hættu og hefur ekki tækifæri til að laga sig að breyttum aðstæðum. Loftslagsbreytingar munu einnig hafa áhrif á þéttbýlisskipulag, t.d. hvað

varðar gæði andrúmslofts og vatns.

Úr aðlögun í nýjan hugsunarhátt

Borgir okkar og þéttbýlissvæði standa því frammi fyrir mörgum vandamálum, félags- og heilbrigðislegum jafnt sem umhverfislegum. Hjá fólkinu, fyrirtækjunum og þjónustunni sem tengist borgamenningunni má þó einnig finna mörg sóknarfæri.

Þéttbýli býður upp á mikilvæg tækifæri til sjálfbærra lífnaðarháttá. Þéttbýli í borgum hefur nú þegar haft í för með sér styttri vegalengdir til að sækja vinnu og þjónustu, aukna notkun almenningsgangna, og minni hýbýla sem þurfa minni orku til lýsingar og hitunar. Þar af leiðir að þéttbýlisfólk notar minni orku en landsbyggðarfólk miðað við höfðatölu ⁽²²⁾.

Borgir okkar eru einnig í einstakri stöðu hvað varðar mildun á áhrifum loftslagsbreytinga og aðlögun. Augljósir þættir, svo sem hönnun, stjórnun og lega borgar eru aðeins nokkur þeirra atriða sem geta aukið eða dregið úr slíkum áhrifum.

Augljóslega eru verkfræðilegar aðgerðir, eins og t.d. að reisa flóðgarða, aðeins hluti lausnarinnar. Aðlögun krefst einnig róttæks endurmats hvað varðar hönnun og stjórnun borga og ætti þannig mat að skipa höfuðsess í allri skyldri stefnumótun, þ.m.t. hvað varðar landnýtingu, húsnæðismál, vatnsstjórnun, samgöngumál, orkunotkun, félagslegt réttlæti og heilbrigðismál.

Með því að nálgast borgaskipulag, byggingarlist, samgöngur og framtíðaráætlanir með nýju hugarfari getum við breytt borgum okkar og borgarsvæðum í „þéttbýlisvistkerfi“ í þeirri viðleitni að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga (betri samgöngur og hreinni orka) og laga okkur að þeim (fljótandi hýbýli, garðrækt innan borgarmarka) Betra þéttbýlisskipulag mun auka lífsgæði allra og leiða til nýrra atvinnutækifæra með því að auka markaðinn fyrir nýja tækni og vistvæna byggingarlist.

Lykilatriði er að skipuleggja borgir á þá vegu að hægt sé að minnka orkunotkun hvers íbúa með því að koma á sjálfbærum borgarsamgöngum og orkunýtnum hýbýlum. Einnig er mikilvægt að finna nýja tækni þannig að hægt sé að nýta orku á skilvirkari hátt, betri aðferðir til þess að virkja endurnýjanlegar auðlindir á borð við sólar- eða vindorku og nýjar tegundir eldsneytis, auk þess að láta einstaklingum og samtökum í té tækifæri til þess að breyta neysluhegðun sinni.





Hönnun framtíðarinnar

„Framtíðin mun reynast frábrugðin því sem við búumst við – það er það eina sem við getum verið viss um. Við erum nú að leggja á ráðin um hvernig takast megi á við þá óvissu,” segir Johan van der Pol, aðstoðarforstjóri Dura Vermeer, hollensks byggingarfyrtækis sem nú vinnur að hönnun og byggingu IJburg, nýs fljótandi hverfis í Amsterdam.

IJburg er eitt metnaðarfullsta verkefnið sem Amsterdam-borg hefur ráðist í. Aukinn fólksfjöldi og hækkandi vatnsyfirborð hefur neytt hina fjölmennu borg til nýsköpunar eins og þessarar tilraunar með nýjar tegundir byggingarlistar sem flýtur á vatni. Nýju húsin „liggja við” fljótandi gönguleiðir og eru tengd við rafmagns- og vatnsveitur og frárennslskerfi. Auðvelt er

að taka húsin í sundur og flytja á annan stað, sem veitir hugtakinu að „flytjast búferlum” nýja merkingu. Í nýja hverfinu eru vistvæn fljótandi gróðurhús þar sem alls konar ávextir og grænmeti er ræktað.

Fljótandi húsin í IJburg eru aðeins eitt dæmi um nýja strauma á sviði byggingarlistar og þéttbýlisskipulags. Áhrif loftslagsbreytinga koma fram sem þurrkur og hitabylgja í sunnanverðri Evrópu, sem flóð í norðurhluta álfunnar og allt þar á milli. Borgir verður að aðlagja nýjum aðstæðum. Í stað þess að styrkja bara flóðgarða eða flytja vatn inn á svæði skoða sumir arkitektar, verkfræðingar og skipulagsfræðingar glænýjar leiðir til þess að bæta lífnaðarhætti í þéttbýli og borgum. Þeir nálgast þéttbýlislandslag sem þéttbýlsvistkerfi framtíðarinnar.

Miðlun þekkingar og nýrra vinnuaðferða

„Borgir Evrópu standa frammi fyrir mismunandi vanda þannig að þörf er á mismunandi aðferðum til að bregðast við þeim,” segir Ronan Uhel, yfirmaður áætlunar Umhverfisstofnunar Evrópu um náttúruleg kerfi og viðbrögð við vá.

„Í þeim borgum þar sem gripið er snemma til aðgerða mun fjárfestingin í aðlögun skila mestum ágóða. Hingað til hafa þó aðeins fáeinir borgir í Evrópu hrint af stað áætlunum í því skyni að laga sig að nýjum aðstæðum vegna loftslagsbreytinga og raunveruleg framkvæmd aðgerða takmarkast enn að mestu leyti við minni háttar verkefni” segir hann.

Aðrar borgir kunna að vera verr staddar með tilliti til þekkingar og auðlinda og munu þær því þurfa langvarandi stuðning og ráðgjöf. Á þessu stigi væri verðmætast að bæta miðlun á reynslu milli borga og kynna bestu þekktu vinnuaðferðir.

„Thisted er lítið samfélag í vesturhluta Danmerkur sem framleiðir alla þá orku sem það þarfnast. Stundum veitir það einnig orku til landskerfisins. Þetta samfélag gerir tilkall til þess að taka örlög sín aftur í eigin hendur. Það kann að hljóma heimspekilega en er engu að síðu það sem við erum að fjalla um: að endurheimta sjálfsmynd okkar,” segir Ronan Uhel.

„Við höfum byggt upp samfélög fólks sem þarf á aðstoð að halda. Oft eru tengsl okkar við náttúrulegt umhverfi okkar aðeins óbein; við kaupum innþökkuð matvæli og fáum vatn úr krana. Við þurfum að finna aftur sjálfsmynd okkar og þann sess sem við skipum í náttúrunni.”

„Við verðum að færa út nýsköpunarsvæði í borgum til að mynda nýskapandi borgir.”

Býflugnasuð í París

Býflugur hafa verið ræktaðar á þaki Parísaróperunnar í 25 ár. Býflugnastofninn ofan á þessu áberandi kennileiti Parísar þrífst vel og framleiðir nær 500 kg af hunangi árlega.

Borgarbýflugurnar dafna og í borginni er að finna allt að 400 býflugnabú. Nýjum búum hefur nú verið komið fyrir í Versalahöll og í Grand Palais-höllinni í París. Raunin er sú að í borgum er að finna gnótt blómstrandi jurta og trjáa í einka- og almenningsgörðum. Og þó svo að mengun sé þar mikil þá er mun minna þar um notkun skordýraeiturs. Borgarbýflugur virðast farsælli en býflugnastofnar á landsbyggð Evrópu.

Samtök franska býflugnabænda réðust, árið 2005, í átak sem nefndist „býflugnaaðgerðin“ með það að markmiði að festa býflugnastofna í sessi á þéttbýlissvæðum. Svo virðist sem það hafi borið árangur. Samtökin áætla að hvert býflugnabú í París framleiði að lágmarki 50–60 kg af hunangi í hverri uppskeru og dánartíðni flugnanna er 3–5%. Það kemur vel út miðað við landsbyggðarbýflugur, sem framleiða milli 10 og 20 kíló af hunangi og dánartíðni þeirra er 30–40%.

Býflugur eru einnig iðnar í Lundúnum. Samkvæmt samtökum býflugnabænda í Lundúnum kunna borgarbý vel að meta þær plöntur og tré sem þar er nóg af, auk þess að tiltölulega lítið er notað af skordýraeitri í borginni. Það, og sú staðreynd að veðrið er eillítið mildara, hefur í för með sér að býflugnatíðin er lengri og yfirleitt afkastameiri í borginni en úti á landi. Þetta er fullkomið dæmi um þá möguleika sem þéttbýlissvæðum hafa upp á að bjóða.

Höfum auga með jörðinni

Víð hjá Umhverfisstofnun Evrópu teljum að til þess að takast á við þann umhverfisvanda sem steðjar að okkur verðum við að hafa venjulegt fólk með í ráðum og leita til þess eftir upplýsingum. Bændur, garðyrkjufólk, veiðimenn, íþróttaiðkendur eru allt dæmi um fólk sem býr yfir staðbundinni þekkingu á sínu sviði.

„Auga með jörðinni“ er afrakstur samstarfs Umhverfisstofnunar Evrópu og Microsoft. Þar er hægt að fá skjótar og gagnvirkar upplýsingar um baðstrandavatn og loftgæði víðs vegar í Evrópu á því sem næst rauntíma og frekari þjónusta er væntanleg. Þetta samstarf gerir notendum kleift að koma sínum sjónarmiðum á framfæri til stuðnings og staðfestingar (eða jafnvel höfnunar) á opinberum upplýsingum. Með því að virkja almenna borgara til þátttöku og styðja þá með viðeigandi og samanburðarhæfum upplýsingum getur þjónusta eins og „Auga með jörðinni“ átt heilmikinn þátt í því að bæta stjórnunarhætti í umhverfismálum: <http://eyeonearth.cloudapp.net/>.

DÆMISAGA: BORGIR



Frumkvöðlar breytinga

Alls staðar í Evrópu fer fram frumkvöðlastarf í verkefnum sem stuðla að sjálfbærum lifnaðarháttum. Eftirfarandi dæmi sýna fólk sem tekur stjórnina í eigin hendur og ryður leiðina að sjálfbærum lifnaðarháttum um leið.*

Amsterdam í Hollandi

„Fljótandi borgin snýst um að takast á við óvissuþætti. Hvernig munum við bregðast við loftslagsbreytingum? Í Hollandi vitum við ekki hversu mikið yfirborð vatnsins mun hækka. Fljótandi samfélag er hins vegar sveigjanlegt þannig að það skiptir ekki svo miklu máli — heimilin munu einfaldlega hækka og lækka með vatninu,” segir Johan van der Pol.

„Fljótandi borgin er hönnuð til þess að takast á við aftakaviðburði í tengslum við loftslagsbreytingar en býður einnig upp á bætt lífsgæði — að búa við eða á vatninu er mjög gott. Við hófumst því handa við að aðlagast umhverfinu og fljótlega mátti greina hagnýta kosti við það.”

Thisted í Danmörku

Undanfarin 30 ár hefur Thisted í Danmörku fjárfest í endurnýjanlegri orku. Íbúar Thisted, 46.000 talsins, eru nú nær alveg lausir við kolefnisútbástur í tengslum við rafmagns- og hitaframleiðslu. „Viðskiptaaðilar versins fá hitareikning sem er aðeins þriðjungur af þeirri upphæð sem hitinn myndi kosta ef olía væri notuð,” segir Lars Toft Hansen, verkfræðingur og formaður stjórnar orkuversins í Thisted.

„Thisted virkjar þá dreifðu orku sem í raun er að finna í bakgarði okkar allra: sól, vind, úrgang, úrgangsefni frá jarðyrkju og skógrækt, sjávarföll og öldur, jarðhita, vatnsorku — allt þetta er aðgengilegt okkur. Og því skyldum við ekki nota það sem stendur okkur til boða? Við köllum það orku fólksins. Það eina sem við þurfum að gera er að útfæra tilraunaverkefni þannig að þau virki á öllu svæðinu.”

* Þessar frásagnir sjónarvotta eru teknar úr verkefni okkar sem nefnist „Umhverfisfræðilega landafræðibókin”: www.eea.europa.eu/cop15/bend-tje-trend/environmental-atlas-of-europe.

HEIMILDIR

- 1 EEA, 2009, SEBI: www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target
- 2 http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/db_gis/pdf/area_calc.pdf
- 3 www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02
- 4 EEA, 2009, SEBI: www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-the-european-2010-biodiversity-target
- 5 The Water Framework Directive: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- 6 The Water Framework Directive: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- 7 The Natural Resources Conservation Service, U.S. Department of Agriculture
- 8 European Commission: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/353/>
- 9 European Commission, 2008, 'Review of existing information on the interrelations between soil and climate change'
- 10 <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/soil.pdf>
- 11 Desertification Information System in the Mediterranean Basin (DISMED)
- 12 UNEP Report, 2011, Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change
- 13 Eurostat, European Commission, Commission working document 'Reflections on further reform of the Common Fisheries Policy'
- 14 European Commission Statistics: <http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/economic-sectors/fisheries/statistics/#stats>
- 15 The EU treaties establish fisheries management as one of the exclusive competences of the Community. This is because fish move across national jurisdictions and fishermen have followed them long before Exclusive Economic Zones were introduced and the Common Fisheries Policy born. In 2009, the CEC published a green paper outlining the changes needed to address some of the most critical problems facing European fisheries. Reform of the Common Fisheries Policy, Brussels, 22.4.2009. COM(2009)163 final
- 16 Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing the framework for Community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) (OJ L 164, 25.6.2008)
- 17 Resolution 60/30 of the General Assembly on Oceans and the Law of the Sea
- 18 Resolution 61 of the General Assembly on Oceans and the Law of the Sea
- 19 Amap Assessment 2009: Human Health in the Arctic
- 20 IPCC, Fourth Assessment Report (4AR), Summary For Policy Makers, 2007
- 21 United Nations Environment Programme, 2008
- 22 Greater London Authority
- 23 IEA, 2008

MYNDIR

- | | |
|----------------------|---|
| Mynd framan á kápu | Móðir og barn á Austur-Grænlandi, birt með leyfi John McConnico. |
| Á síðu efnisyfirlits | Klófífur á Austur-Grænlandi, birt með leyfi John McConnico. |
| Bls. 16 | Mynd af Ölpunum birt með leyfi Sebastian Montaz. |
| Bls. 24,25 | Þessi blaðsíða byggir á sýningunni „Flóttafólk landslagsins“ eftir Mikkel Stenbark Hansen ljósmyndara og Anders Kildergaard Knudsen blaðamann. |
| Bls. 32,33 | Bóndi: úr verkefninu „Umhverfisfræðilega landakortabókin“ ('Environmental Atlas'): www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe . |
| Bls. 35,39 | Mynd birt með leyfi Gülcin Karadeniz. |
| Bls. 42 | Dines Mikaelson á veiðum, birt með leyfi John McConnico. |
| Bls. 45 | Ísjaki og veiðimaður, birt með leyfi John McConnico. |
| Bls. 48 | Hreindýr © Filmateljén 89 AB Mynd: Hans-Olof Utsi. Úr kvikmyndinni Herdswoman eftir Kine Boman. |
| Bls. 53 | Fljótandi hús úr verkefninu „Umhverfisfræðilega landakortabókin“ ('Environmental Atlas'). |
| Bls. 58 | Fljótandi hús úr verkefninu „Umhverfisfræðilega landakortabókin“ ('Environmental Atlas'). |

Umhverfisstofnun Evrópu
Kongens Nytorv 6
1050 København K
Danmark

Sími: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99

Vefsvæði: eea.europa.eu
Sambandsupplýsingar: eea.europa.eu/enquiries

TH-AP-10-001-IS-C
10.2800/37850

Umhverfisstofnun Evrópu



ISBN 978-92-9213-086-2



9 789292 130862