

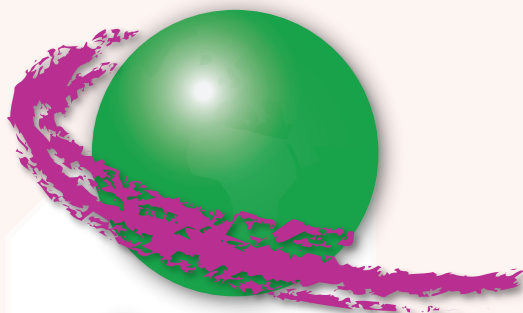
ECOETHICAL

SUSTAINABILITY & ETHICS

Grænkun atvinnulífsins

Sjónarmið og hugmyndir Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands

Þorsteinn Ingi Sigfússon



SIÐVÍST

SJÁLFBÆRNI & SIÐFERÐI

SIÐVÍST: SIÐFERÐI OG SJÁLFBÆRNI

Nýsköpunarmiðstöð Íslands hefur þróað nafn og merki fyrir nýja hugsun: Siðvíst.

Með Siðvíst sameinast siðferðisleg og vistvæn hugsun í atvinnulífínu.

Með Siðvíst tengja fyrirtæki siðferði og vistfræði með það í huga að vinna að grænkun.

Grænni þjónusta eða vara er unnin með siðferði og sjálfbærni að leiðarljósi.

Inngangur

Nýsköpunarmiðstöð Íslands hefur í samvinnu við íslenskt atvinnulíf unnið að mótun hugmynda um hvernig draga megi úr neikvæðum umhverfisáhrifum og stuðla þannig að „grænkun atvinnulífsins.“ „Grænkun“ er skilgreind hér sem hver sú athöfn í starfi fyrirtækis eða atvinnugreinar sem dregur úr mengun. Dæmi um grænkun gæti verið hvers kyns minnkun á losun mengandi efna og gróðurhúsalofttegunda út í umhverfið og betri nýting auðlinda.

Umhverfisáhrif má til dæmis mæla með því að skoða heildarlosun gróðurhúsalofttegunda. Í þessu sambandi hefur verið notað hugtakið

„kolefnisfótspor“ (e. *Carbon footprints*) sem eins konar myndlíking um heildaráhrif losunar gróðurhúsalofttegunda á líf okkar allra.

Í þessu riti er sýnt hvernig grænkun getur birst í nær allri atvinnustarfsemi í landinu. Dæmin sem fram koma, eru engan veginn tæmandi lýsing á þeim möguleikum sem eru til grænkunar atvinnulífsins. Þær hugmyndir, sem hér sjá dagsins ljós, eru beint svar við brýningu þingnefndar Alþingis um grænt hagkerfi og áskorun nefndarinnar til Nýsköpunarmiðstöðar Íslands um að vinna og setja fram tillögur um Grænt atvinnulíf.

Orkusparnaður

Ljóst er að áður en ráðist er í nokkrar mismunandi lausnir til grænkunar, þarf að fara yfir sviðið og greina mjög ítarlega hvernig t.d. orkusparnaður getur haft sterk áhrif á hvers kyns mengun, ekki síst kolefnisfótsporíð. Einfalt dæmi er þegar horfið er frá notkun díselrafala til vindrafala eða vatnsorkuvirkjunar. Með orkusparnaði má vinna beint að minnkun losunar mengandi efna, þess vegna er gengið út frá því að orkusparnaður og aðhald í orkunotkun sé undanfari hvers kyns „grænkunar“ á viðkomandi fyrirtæki. Hægt er að minnka umhverfisálag frá hverri grein fyrir sig á sem áhrifaríkastan en jafnframt hagkvæmastan hátt. Þar spila inn sértækir þættir fyrir hverja atvinnugrein fyrir sig en einnig eru ákveðin atriði sem skipta miklu máli óháð því hvaða geira atvinnulífsins er verið að skoða.

Byggingariðnaður

Í ritinu *Menningarstefna í mannvirkjagerð* frá árinu 2007 þar sem sett var fram stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist segir: „*Góð hönnun skilar virðisauka fyrir Ísland og eykur arðsemi bygginga.*“ Góð hönnun í mannvirkjagerð leiðir til sparnaðar með ýmsum hætti. Lágmarka má rekstrar- og viðhaldskostnað með góðri hönnun rýma, hitakerfa og lýsingar og með réttu efnisvali.

Í rekstri bygginga felst orkusparnaður t.d. í góðri einangrun og góðri orkunýtingu vegna loftræsingar. Nýjar lausnir í gluggum geta t.d.

minnkað orkutap um allt að 50% frá því sem nú er um glerfleti bygginga og verulegur ávinningur felst í skilvirkari loftun bygginga og jafnvel varmaendurvinnslu í loftskiptum. Vindálag getur leitt til mikillar orkuþarfar við húshitun og þéttleiki bygginga gagnvart vindi er því mikilvægur þáttur. Þekking í þessum efnum hefur aukist umtalsvert héraðs og mikilvægt að hið opinbera og atvinnulífið tileinki sér fagleg vinnubrögð á þessu sviði.

Rannsóknir á umhverfissvænni steypu, þar sem notast er m.a. við minna sementsmagn, lofa góðu en með því að draga úr sementsnotkun má minnka losun kolefna. Eins mun blöndun lífólíu í bundin slitlög, sem þegar er hafin, leiða til grænkunnar í vegaframkvæmdum ásamt þróun á malbiki sem leitt hefur til þess að slitstyrkur hefur aukist.

Nauðsynlegt er að skoða heildarkostnað bygginga; þ.e. allan kostnað samfara byggingu og rekstri í skilgreindan notkunartíma, og jafnvel reikna hvaða leiguverð þyrfti til að standa undir kostnaðinum. Þannig verður auðveldara fyrir húsbyggjanda og rekstraraðila að gera samburð milli valkosta. Þegar nýbyggingar eru boðnar út með því fyrirkomulagi að sá sem reisir bygginguna þarf að standa straum af viðhaldi hennar í mörg ár getur það stuðlað að betri nýtingu. Þar ber einn og sami aðili ábyrgð á öllu ferlinu, frá hönnun að byggingu, rekstri og viðhaldi. Þar sem þessi aðili þarf að standa straum af kostnaði rekstrar og viðhalds, jafnvel einhverja áratugi

fram í tímann, hvetur það viðkomandi til að huga að rekstrar- og viðhaldskostnaði til lengri tíma, strax í hönnunarfasa byggingarinnar.

Fyrirmyndir

Hugmyndir um vistvænar áherslur í byggingariðnaði hafa ekki enn náð almennilegri fótfestu hér á landi en á undanförunum árum eru þó greinileg merki um að hugarfar okkar er að breytast. Ýmis fyrirtæki hafa sett sér markmið í umhverfismálum og umhverfisstjórnunarkerfi hafa verið tekin upp.

Sesseljuhús að Sólheimum í Grímsnesi er dæmi um byggingu sem hugsuð er frá upphafi með vistvænum áherslum að leiðarljósi. Alþjóðleg vottunarkerfi hafa verið að ryðja sér til rúms hér á landi. Snæfellsstofa, gestastofa Vatnajökulspjóðgarðs á Skriðuklaustri, sem Arkís hannaði, er fyrsta mannvirki hér á landi sem byggt hefur verið og er frá upphafi hannað sem vistvæn bygging samkvæmt alþjóðlega vottunarkerfinu BREEAM, enda er hún nú í vottunarferli.

Einnig má nefna skrifstofuhúsnæði Verkfræðistofunnar Eflu, en þar er um að ræða endurgerð húsnæðis sem er nú í vottunarferli.

Víða erlendis eru starfrækt sérstök orkusparnaðarfyrirtæki (e. *Energy Saving Company*). Fyrirtækin taka að sér að lágmarka alla orkunotkun fyrirtækja og fá greiddan hluta af þeim sparnaði sem af hlýst.

Íslensk verkfræðifyrirtæki hafa aukið verulega þekkingu sína á þessu sviði og má meðal annars sjá merki um það í hönnun og uppbyggingu mannvirkja.

Samgöngur og flutningar

Flutningar

Flutningar er sá þáttur í rekstri íslenskra fyrirtækja sem hvað mestu kolefnisfótspori veldur. Grænkun í þessum rekstri krefst þess að fyrirtæki þekki eldsneytisþörfina sem tengd er flutningum fyrirtækja, hvort sem er innanhúss (dæmi: lyftarar sem breytt er úr kolefnanotkun í rafmagn eða hlutlausu orkubera) eða utanhúss (dæmi: val fyrirtækja á samgönguleiðum þar sem reiknað er út kolefnisfótspor á hvern massa í útflutningsvöru fyrirtækja). Flutningar innan fyrirtækja ná einnig til þeirra flutningsmáta sem starfsmenn nýta; sameiginleg ferðalög við komu eða brottför frá vinnu þar sem margir deila einni bifreið er einmitt gott dæmi um grænkun. Flutningar vegna funda erlendis eða utan svæðis eru mikilvægur þáttur og aukin tíðni fjarfunda er gott dæmi um grænkun.

Stórir rekstraraðilar í flutningum eins og flugfélög og skipafélög geta lagt mikið af mörkum með því að beita grænkun í rekstri sínum. Rekstraraðilar í landflutningum og almenningsamgöngum geta gert hið sama. Hér má beita kolefnisgreiningu á akstur og akstursleiðir, einföldun og kolefnisminnkun í orkubærum svo og vali á vélum með aukna orkunýtni. Gott dæmi um þetta er tækni til orkusparnaðar sem fyrirtækið Marorka hefur próað og markaðssett fyrir flutninga á sjó. Metanvæðing íslenska bílaflotans er á sama hátt mikilvæg grænkun.

Talsverður hluti umhverfisálags vegna samgangna og flutninga fellur til í ferðum almenn-

ings innan þéttbýlissvæða. Skipulag þéttbýlis er því mjög mikilvægur þáttur ef ná á betri orkunýtni í samgöngum.

Fyrirmyndir

Í vaxandi mæli hefur atvinnulíf aukið grænkun með „samnýtingu“ (e. *Sharing*). Notendur leigja afnot af tækjum þjónustuaðila eftir þörfum. Þannig ber þjónustuaðili auðvitað ábyrgð á viðhaldi og almennum rekstri og færri eintök af vörinni þarf til að uppfylla þarfar fleiri notenda. Dæmi um þetta eru almenningsamgöngur, tækjaleigur og bílaleigur. Samnýting getur átt þátt í að ryðja brautir fyrir nýja og umhverfisvænni tækni, t.d. rafmagnsbíla. Dæmi um slíkt væri áskrift af samgöngum með rafmagnsbílum eða að eigendur rafmagnsbíla séu með áskrift af afnotum rafhlaða og rafmagns (eiga bílinn en ekki rafhlöðurnar í bílnum).

Fyrirtækið Trackwell hefur þróað flotastýringarkerfi fyrir m.a. flutningafyrirtæki innanlands. Þessi kerfi gefa fyrirtækjunum kost á að fylgja eftir grænni stefnu um hagkvæman akstur sem leitt hefur til mikils sparnaðar á eldsneyti, hjólbörðum o.fl.

Fiskveiðar og fiskeldi

Útgerðarfyrirtæki geta grænkað sína starfsemi verulega með bættum veiðiaðferðum og skynsamlegri stjórnun. Fagmennska í stjórnun íslenskra útgerða hefur án efa skilað miklum ábata fyrir umhverfið. Nýir og umhverfisvænir orkugjafar fyrir skip hafa verið kynntir á undanförmum árum

og takist vísindamönnum og útgerðinni vel upp í þeim efnum getur það stuðlað að gríðarlegum ábata fyrir bæði útgerð og umhverfi.

Af nýsköpun í þessari grein má nefna fyrstu spor svokallaðra ljósveiða sem Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Hafró og útgerðar- og þjónustuaðilar á Vestfjörðum hafa unnið að. Þar kemur ljósgeislanet í stað hefðbundins nets með tilheyrandi breytingu á viðnámi í togi.

Fyrirmyndir

Ný fyrirtæki sem leggja til kerfisbundna stjórnun eða bæta nýtingu orku um borð í fiskiskipum eins og Marorka og HBT, eru dæmi um mikilvægt framlag íslenskra nýsköpunarfyrirtækja til grænkunar á sviði útgerðar.

Fyrirtækið Íslensk Matorka hefur kynnt umhverfisvænar aðferðir við fiskeldi sem eru mjög athygliverðar og gætu orðið fyrirmynd að aukinni sjálfbærni á sviðinu

Iðnaður og iðnframleiðsla

Iðnaðurinn býr við mikla notkun efna, sem oft hafa í för með sér mengunarhættu. Mikilvægt er að iðnfyrirtæki geri sér fyllilega ljóst að lífsferli vöru þeirra getur verið afar viðkvæmt. Samráð við umhverfisyrfrvöld er dæmi um sterka siðferðilega afstöðu iðnaðarins. Íslensk stóriðja í málmiðnaði framleiðir milljón tonn af afurðum og skilur eftir sig þúsundir tonna af efnum sem eru misauðveld í endurnýtingu/förgun. Þarna er áhugavert svið til þess að greina með augum vistfræðinnar.



Fyrirmyndir

Í svokölluðu efnastýringarkerfi Chemical Management System (CMS) bindast birginn og framleiðslufyrirtækið þannig að úr verður langtíma samband. Þannig verður birginn hluti af ferlinu. Í eldri kerfum hagnaðist birginn á því að hámarka magn efna sem hann lét af hendi; í nýja kerfinu hefur birginn ákveðið þjónustuhlutverk í framleiðslustýringunni. Birgjanum er því hagur af því

að lágmarka efna- og orkunotkun með hag umhverfisins að leiðarljósi.

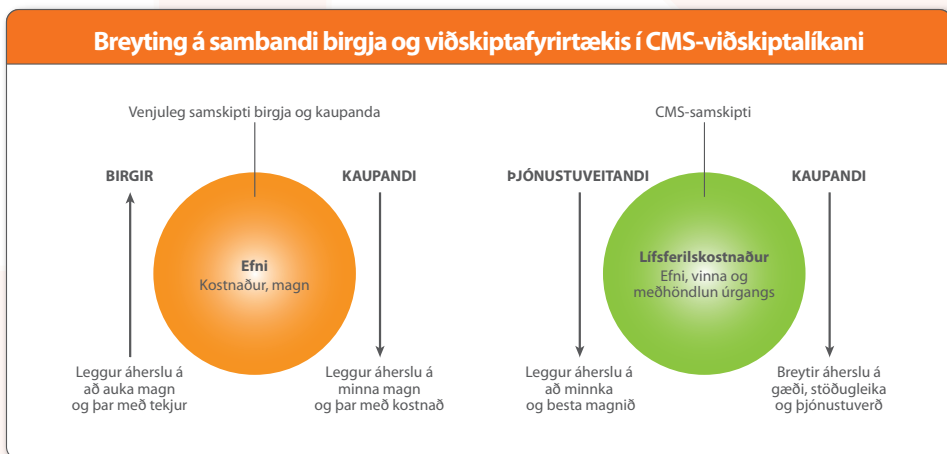
Kannanir ESB hafa sýnt fram á að með CMS kerfinu hefur fyrirtækjum tekist að minnka magn efna sem tengd eru framleiðslunni. Myndin hér að neðan sýnir breytinguna á sambandi birgjans og viðskiptafyrirtækisins í hinu nýja CMS líkani.

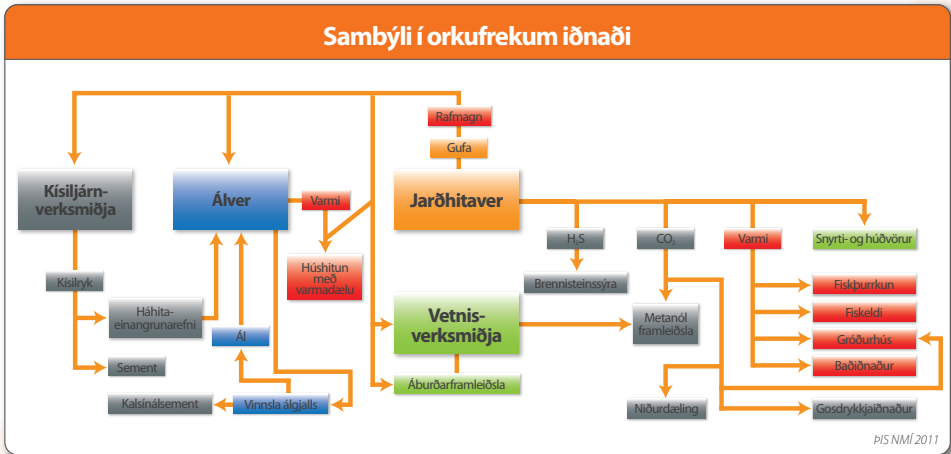
Orkuvinnsla

Í orkuvinnslu er kolefnisfótspor og mengun með mjög sérstökum hætti. Vatnsaflíð er tiltölulega laust við kolefnisfótspor en vatnsaflsvirkjanir geta haft mikil áhrif á umhverfið. Jarðhiti er góður valkostur, en býr við heldur meira áberandi losun gróðurhúsagasa; þar eru mörg krefjandi tækifæri til grænkunar.

Fyrirmyndir

Landsvirkjun hefur með endurbótum á hverflum aukið nýtni margra aflstöðva sinna verulega. Það er athyglisverð grænkun.





Varmaorkuvinnsla sem byggir á notkun varmaskipta, öðrum varmaöðvum eða varmaðælukerfum eru allt dæmi um fyrirmyndir sem stuðla að aukinni nýtni og geta stuðlað að grænkun.

Sambýli fyrirtækja í orkufrekum iðnaði

Hér á landi hefur orðið til töluvert sambýli fyrirtækja í orkufrekum iðnaði þar sem hráefni eða afurðir fara á milli fyrirtækja með virðisaukningu í hverju skrefi. Myndin sýnir slíkt sambýli, bæði það sem til er í dag og einnig mögulegar nýjar útfærslur.

Ferðapjónusta

Í ferðamennsku má með ýmsum hætti yta undir grænkun. Þetta á við um val á flutningatækjum og nýtingu þeirra, nýtingu húsnæðis auk þess sem þessi þáttur hefur snertifleti við umgengn-

ina við landið. Líta verður á heildarfótspor hvers ferðamanns á leiðinni frá fyrstu ferð til landsins, til ferða um landið og loks dvalarstaða á landinu. Vel mætti reka sterkan áróður meðal ferðamanna hér á landi að hugsa um grænustu leiðirnar!

Fyrirtæki geta gert gangskör að því að beita grænkun og er auðvelt að setja sér einfaldar reglur í þeim efnum.

Fyrirmyndir

Hótel Eldhestar í Ölfusi hlutu viðurkenningu Ferðamálastofu 2011 fyrir markvissa umhverfisstefnu og sjálfbæran rekstur. Icelandair hefur boðið farþegum að kolefnisjafna ferðir sínar.

Landbúnaður

Landbúnaður er sú starfsemi sem ef til vill tengist mest landinu og umhverfinu. Í landbúnaði er einfalt að mæla með aðferðum vistfræði.

Notkun aukaefna til áburðar eða sem eldsneyti eða fóður felur í sér mælanlega þætti sem auðvelt er að kvarða og bæta. Innlendir áburður úr vistvænni orku eins og tíðkaðist fram til loka síðustu aldar væri grænkun miðað við þá áburðar- notkun sem nú tíðkast og unnið er úr jarðgasi erlendis með tilheyrandi kolefnisfótspori. Hægt er að hvetja landbúnaðinn til að nýta tækifæri sem felast m.a. í repjuræktun til olíuframleiðslu til eigin nota eða á markað. Íslenskur landbúnaður hefur marga kosti sem auðvelda vistfræðilega nálgun, en glímir aftur á móti við ókosti sem stafa af þörf fyrir áburðar notkun og eldsneytisnotkun sem hafa í för með sér kolefnisfótspor.

Að síðustu má nefna notkun plastefna við geymslu heyja og mengun frá mjólkurstöðv-

um og sláturhúsum. Alls staðar eru tækifæri til grænkunar.

Fyrirmyndir

Sem dæmi um vel heppnuð verkefni af þessu tagi eru Biobú á Neðra Hálsi í Kjós og Vallarnes á Héraði.

Þjónusta

Þjónustugreinar fela í sér margs konar samsetningu þeirra þátta sem fjallað hefur verið um að framan; orkunotkun og samgöngur, notkun húsnæðis, nýtingu mannafla, erlend samskipti og fjarskipti og nánast alla þætti sem leitt geta til minna kolefnisfótspors og mengunar. Þjónustuiðnaðurinn ætti líka að huga að grænkun út yfir alla virðisaukakeðjuna.

Ávinningurinn

Ávinningi af grænkun íslensks atvinnulífs má skipta í tvennt:

1. Vistfræðilegur ávinningur

Í fyrsta lagi vistfræðilegur ávinningur. Reglubundin skoðun og greining á lífsferli vöru og þjónustu (lífsferilsgreining) út frá vistfræði skilar ávinningi. Grænkun þarf að eiga sér stað og virka yfir alla keðjuna sem einkennir virðisaukningu vöru eða þjónustu.

2. Siðferðilegur ávinningur

Í öðru lagi siðferðilegur ávinningur. Sanngirni og heiðarleiki í samvist atvinnulífs og þjóðfélagsins alls felur í sér ávinning. Samnefnara þess má kalla Siðvist, sem á ensku útleggst *ECO-ETHICAL*.

Sambúðin við landið, miðin og loftið felur í sér siðferði bæði gagnvart náttúrunni og þjóðfélaginu. Það er verðugt verkefni að takast á við.

Þessi skýri mælikvarði getur orðið upphaf nýrrar aðferðafræði í umgengni fyrirtækja við umhverfi sitt, samfélag sitt, yfirvöld sem og hina einstöku viðskiptaaðila.

Stjórnvöld þurfa að beita Siðvistar-aðferðafræðinni við t.d. greiningu á hugmyndum um ný fyrirtæki eða hvers kyns starfsemi, nýjar framkvæmdir o.s.frv. Nýsköpunarmiðstöð Íslands sér fyrir sér að sérhvert nýtt verkefni sem ráðast skuli í þurfi að skoða með siðvistar-aðferðinni.

Þorsteinn Ingi Sigfússon, Halla Jónsdóttir, Fanney Frisbæk, Karl Friðriksson, Sigríður Ingvarsdóttir, Árdís Ármannsdóttir
(©2012)

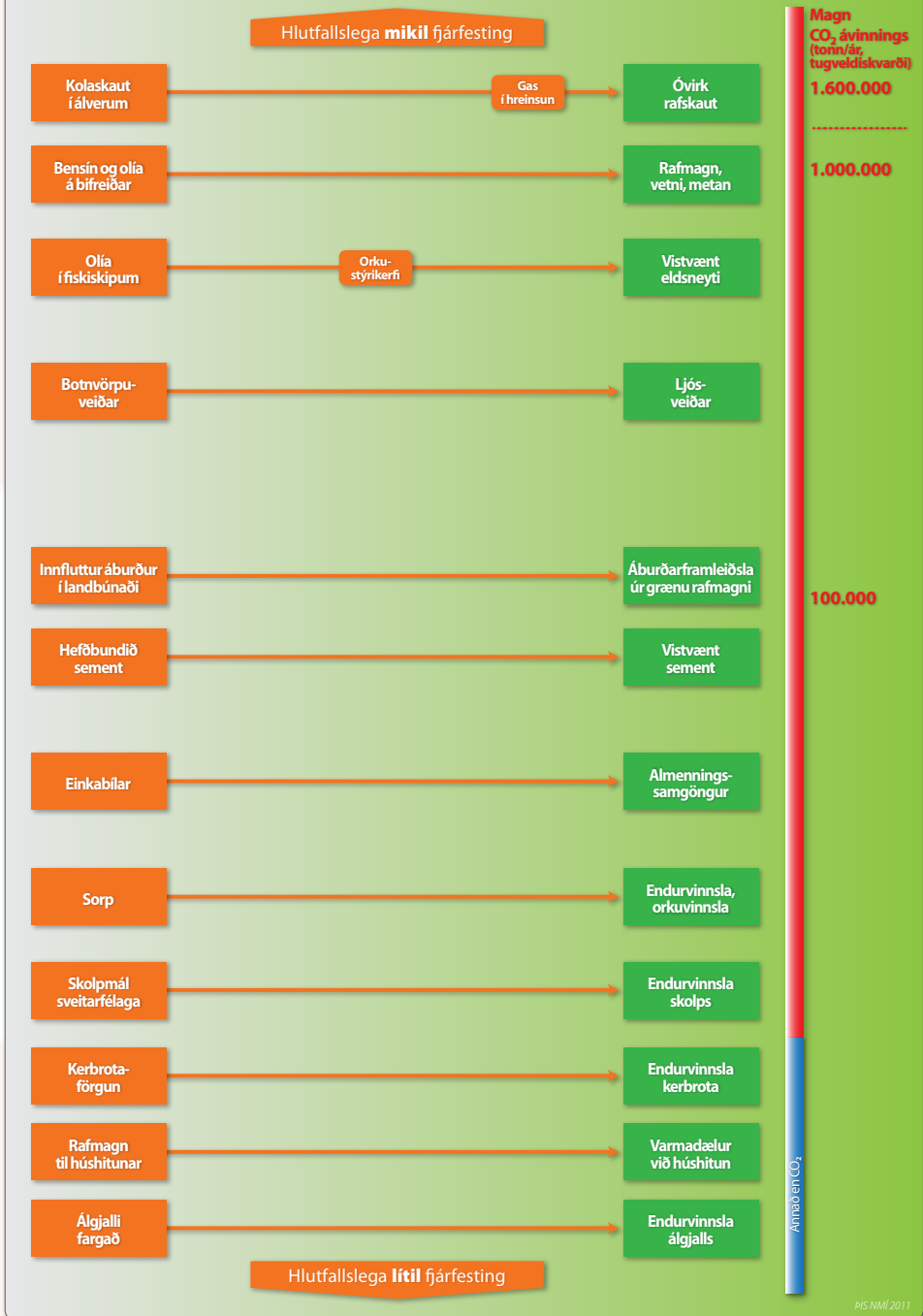
Ítarefni

Til stuðnings ákalli EcoEthical verkefnisins er Nýsköpunarmiðstöð Íslands að vinna að ýmsum tengdum þáttum til að hvetja til grænkunar atvinnulífsins. Í því sambandi er rétt að nefna nýútgefna skýrslu *Græna hagkerfið. Umhverfissvottanir,*

umhverfismerki og samfélagsleg ábyrgð fyrirtækja. Hráefni til nýsköpunar og góðra innviða. Skýrsluna má nálgast á vef Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands www.nmi.is.

Myndin til hægri sýnir grænkun íslensks atvinnulífs á ólíkum sviðum. Þegar lesið er frá vinstri til hægri á myndinni má sjá grænkunaraðgerðir sem hægt er að grípa til á viðkomandi sviðum. Mælikvarðinn lengst til hægri á myndinni sýnir ávinninginn í formi minnkaðs magns af útblæstri koltvísýringis á ári. Fjárfrekustu aðgerðirnar liggja efst í myndinni.

Grænkun íslensks atvinnulífs - nokkur dæmi



Hvatningarorð

Umhverfisstofnun telur grænkun atvinnulífsins ekki aðeins mikilvæga heldur nauðsynlega. Stór hluti atvinnulífsins er háður auðlindum jarðar og ef við göngum á þær með ósjálfbærum hætti er ljóst að þær geti ekki staðið undir atvinnulífinu í framtíðinni.

Grænkun atvinnulífsins er vegferð sem öll fyrirtæki þurfa að taka þátt í og er nauðsynleg forsenda sjálfbærrar þróunar. Öll fyrirtæki geta grænkað með því t.d. að draga úr orkunotkun, endurnýta úrgang og búa þannig til verðmæti en ekki mengun. Græna hagkerfið felur í sér margar áskoranir en sömuleiðis tækifæri. Mörg fyrirtæki sjá sér hag í því að standa sig vel í umhverfismálum og ná þannig samkeppnisforskoti hjá neytendum sem sífellt gera strangari kröfur um heilnæmi fyrir fólk og umhverfi.

Uppgangur umhverfismerkja á borð við Svaninn á undanförunum árum ber þess skýrt merki. Sömuleiðis eru gríðarleg tækifæri fólgin í grænni nýsköpun og hönnun sem kemur okkur öllum til góða, fyrirtækjum, neytendum og umhverfinu. Vörur sem eru margnota, endurnotanlegar að hluta eða öllu leyti og ný nálgun í hráefnanotkun hefur farið vaxandi og mun gera það í enn meira mæli á næstu árum og áratugum.

Ég fagna frumkvæði Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands til að hvetja fyrirtæki til að taka þátt í því græna kapphlaupi sem hafið er. Það er ekki eftir neinu að biða.

Kristín Linda Árnadóttir, forstjóri Umhverfisstofnunar



UMHVERFISSTOFNUN

Umhverfismál eru smám saman að verða sjálf-sagður þáttur í starfi fyrirtækja. Samfélagsleg ábyrgð fyrirtækja krefst þess að hvert og eitt þeirra skoði hvernig þau geta lagt sitt af mörkum til að lágmarka umhverfisáhrif í daglegum rekstri. Í þessu felast mörg tækifæri til að ná forskoti í samkeppni og hagræðingu í rekstri.

Fyrirtæki í grænni tækni, CleanTech, ganga enn lengra og vinna að því að leysa áskoranir í umhverfismálum og bjóða nýjar tæknilausnir.

Mikil gróska er um allan heim í grænni atvinnu-starfsemi og Samtök iðnaðarins sjá fyrir sér að græn tækni geti vaxið mikið sem atvinnugrein hér á landi á næstu árum. Samhliða því að leysa umhverfisvandamál skapast arðbær tæknifyrirtæki sem bjóða lausnir á alþjóðamarkaði.

Nýsköpunarmiðstöð hefur um árabíl stutt við þróun og vöxt greinarinnar. Í riti um grænkun atvinnulífsins er ánægjulegt að sjá fjölbreytni lausna sem í boði eru og að þær er að finna í öllum þáttum atvinnulífsins.

Framundan eru spennandi tímar nýrra tækifæra. Umhverfismál og græn tækni eru ekki einkamál fárra atvinnugreina þar sem þau varða okkur öll hvar sem við störfum.

Orri Hauksson, framkvæmdastjóri SI

Bryndís Skúladóttir, forstöðumaður umhverfismála SI



Nýsköpunarmiðstöð
Íslands

sköpun | snerpa | samstarf | mannauður