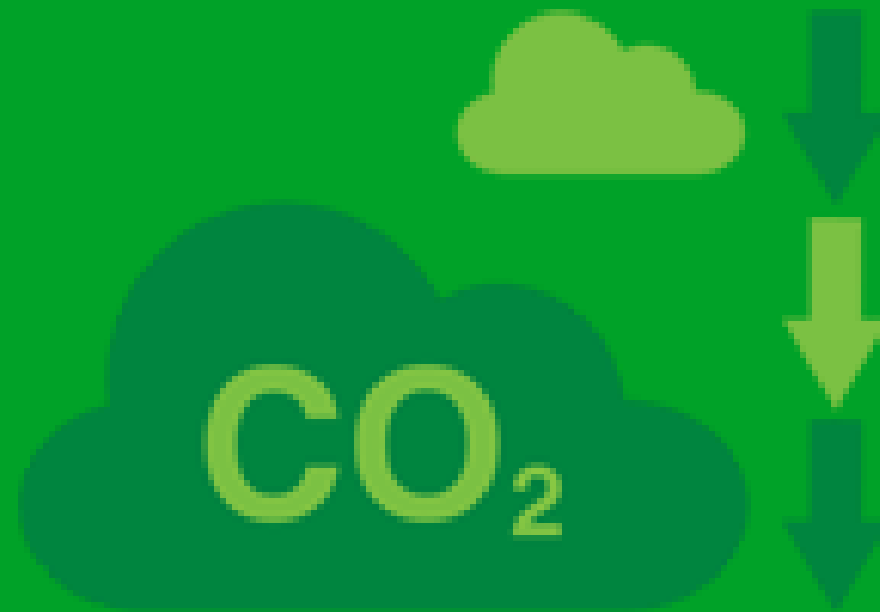




Kolefni til sölu?

Fagraðstefna skógræktar 4. apríl 2019

Gunnlaugur Guðjónsson og Pétur Halldórsson





**Tvíþætt lausn
loftslags-
vandans**



**A: Minnka losun
B: Binda kolefni**



Kolefni til sölu?



<http://marketplace.carbonmarketinstitute.org/>

Leiðir til kolefnisbindingar

8 möguleikar

1. Nýskógrækt og endurræktun skóga

- Gott þar sem nóg er af landi og vatni

2. Kolefnisjávæður búskapur

- Gott þar sem landbúnaður er stundaður og nægt vatn

3. Landbætur, landgræðsla

- Gott þar sem landgæðum hefur hnignað

4. Brennsla lífmassa og binding losunarinnar (BECCS)

- Gott þar sem mikið fellur til af lífmassa og ræktun hans ógnar ekki matvælaöryggi

5. Lífkol

- Gott þar sem nóg er af hentugum lífmassa og jarðvegur batnar við dreifingu lífkola

6. Áburður í sjóinn

- Gott þar sem sjór er næringarsnauður

7. Hvarfa CO₂ í útblæstri við bergtegundir

- Gott þar sem nóg er af bergtegundum sem hvarfast við CO₂

8. Fanga CO₂ úr loftinu og hvarfa við bergtegundir

- Gott þar sem nóg er af orku og vatni (tækni á frumstigi)

Hvaða tæki þurfum við?

Við höfum:

- Skógræktarverkefni með opinberum stuðningi
- Landgræðsluverkefni með opinberum stuðningi
- Frumkvæði almennings, samtaka og fleiri í landbótaverkefnum

Okkur vantar:

- Hvata af hálfu hins opinbera til kolefnisbindingar
- Viðskiptalega hvata til kolefnisbindingar
- Nothæft kerfi til að sýsla með bindingu

Samfélagslegur kostnaður af kolefni

- Social Cost of Carbon
- Hvernig verðleggjum við losun á kolefni?
- Hvernig verðleggjum við tjónið sem hlýst af loftlagsbreytingum?

Efnahagslegur kostnaður af hverju aukatonni af kolefnisígildum sem er losað út í andrúmsloftið

Er ódýrara að bregðast við núna?

Meðaltals samfélagslegur kostnaður er áætlaður 52.000 per tCO₂e

Siðferðisleg álitamál

Verðlagning á kolefni

Kolefnisskattur

- Hækkar verð á jarðefnaeldsneyti
- Dregur úr eftirspurn á vörum úr jarðefnaeldsneyti
- Dregur úr losun koltvísýrings
- Myndar tekjur fyrir ríkissjóð
 - Til að lækka aðra skatta (hlutlaus)
 - Til fjárfestinga í nýrri tækni og orkuvalkostum
 - Í almennan rekstur

Viðskipti með losunarheimildir

- Þak sett á losunarheimildir
- Minna framboð á losunarheimildum
- Meiri eftirspurn og hærra verð
- Engin takmörk á verði

Ættu að skila sömu niðurstöðu

Kolefnisskattur

- Skattur lagður á kolefniseiningu (tonn)
- Hefur strax í för með sér aukinn kostnað
- Verð er fast
- Mengun getur verið yfir eða undir þeim mörkum sem nauðsynleg eru
- Fjármagn notað í eitthvað allt annað
- Erfitt að bregðast við og lagfæra
- Stjórnvöld vinna stundum hægt

Viðskipti með losunarheimildir

- Magnið er fast (hvað má menga mikið)
- Mengun mögulega flutt milli svæða
- Samræmdar reglur (París)
- Velta á markaði étur upp fjármagnið
- Stór hluti veltu getur verið viðskipti með hlutina sjálfa sem skilar sér ekki í aukinni bindingu
- Losunarheimildum úthlutað frítt



Dæmi um kolefnisskatt

Table 1
British Columbia carbon tax: key provisions.

Provision	Description
GHG emission sources covered	Fossil fuels used within the province, accounting for 70–75% of all GHG emissions in the province. Greenhouse gases are converted to carbon dioxide equivalents using 100-year global warming potentials.
Notable exemptions	<ul style="list-style-type: none"> • Fuels exported from BC. • Fuel use by planes and ships traveling to or from BC. • Greenhouse operations and fuel used in agriculture (starting in 2012 and 2013, respectively). • All non-fossil fuel GHG emissions including those from industrial processes, landfills, forestry and agriculture. • Fugitive emissions of methane (CH₄) from production and transmission of fossil fuels.
Tax rate	Started at C\$10/t CO ₂ in 2008, rising to \$30/t by 2012. This tax per ton CO ₂ is then transformed to the units of sale (e.g., \$ per litre of gasoline) for assessment at the point of purchase. See Table 2 for respective tax rate per unit of the most common fuels.
Use of tax revenues	Tax aspires to revenue-neutrality, meaning all revenues are redistributed back to households in the form of tax reductions or directed transfers rather than used to increase government spending. Actual experience has revealed tax cuts and targeted payments in excess of the revenue raised by the carbon tax and some movement from general household and business tax reductions to expenditures targeted for specific purposes.
Transparency provisions	BC Ministry of Finance is required each year to prepare a three-year plan for recycling carbon tax revenues through tax reductions. The plan is presented to the Legislative Assembly for review and approval.

Table 2
Selected carbon tax rates by fuel.

Fuel type	Units for tax	Tax rate (in 2015)	Tax % of final fuel price (2014)
Gasoline	C¢/liter	6.67	4.4%
Diesel (light fuel oil)	C¢/liter	7.67	5.1%
Natural gas	C¢/cubic meter	5.7	33.9%
Propane	¢/liter	4.62	7.1%
Coal-high heat value	C\$/ton	62.31	54.7%
Coal-low heat value	C\$/ton	53.31	46.8%

See http://www.sbr.gov.bc.ca/documents_library/bulletins/mft-ct_005.pdf for the full list of tax on all covered fuels.

Source for tax data: [British Columbia Ministry of Finance \(2015\)](#).

Source for price data:

[Natural Resources Canada, 2015](#) (Gasoline and diesel, for Vancouver, BC).

[Natural Resources Canada, 2014](#) (Natural gas and propane for Canada).

[British Columbia Ministry of Metals and Mines, 2013](#) (Coal).

Viðskipti með losunarheimildir

Opinber markaður

- Þar sem lög og reglur stjórnvalda gera kröfu um að þeir sem losa kolefni út í andrúmsloftið annað hvort dragi úr losun eða kaupi sér kolefnislosunarheimildir
- Þörfinni á að fara eftir reglum
- Loftlagssáttmálinn - Kyoto-bókunin
- Evrópusambandið - ETS-viðskiptakerfið

„Sjálfviljugur“ markaður

- Þar sem kaupendur og seljendur eiga viðskipti með kolefnislosunarheimilir að eigin frumkvæði

Markaður Evrópusambandsins - ETS

- ESB ETS hvetur fyrirtæki til að kaupa losunarheimildir á mörkuðum
- Offramboð leyfa á markaðnum
- ESB ákvað að draga úr fjölda leyfa á markaðnum
- Losunarheimildir eru annað hvort boðnar upp eða úthlutað án greiðslu
- Stærstu fyrirtækin fá losunarheimildir ókeypis (grandfathering)



Sjálfviljugur markaður

- Staðlaðar reglur og verkferlar (Skógarkolefni)
- Vottaðar af óháðum þriðja aðila
- Ef verkefni uppfyllir kröfur staðalsins gefur staðallinn út kolefnislosunarheimildir
- Eigendur verkefna geta síðan selt vottaðar kolefnislosunarheimildir
- Kaupendur eru:
 - þeir sem vilja (eða þurfa) að kolefnisjafna starfsemi sína
 - heildsalar og miðlarar
- Þegar kolefnislosunarheimild hefur verið talin fram er:
 - ekki mögulegt að versla með hana lengur
 - henni „lokað“ á markaðinum
 - hún tekin úr umferð

Skógarkolefni

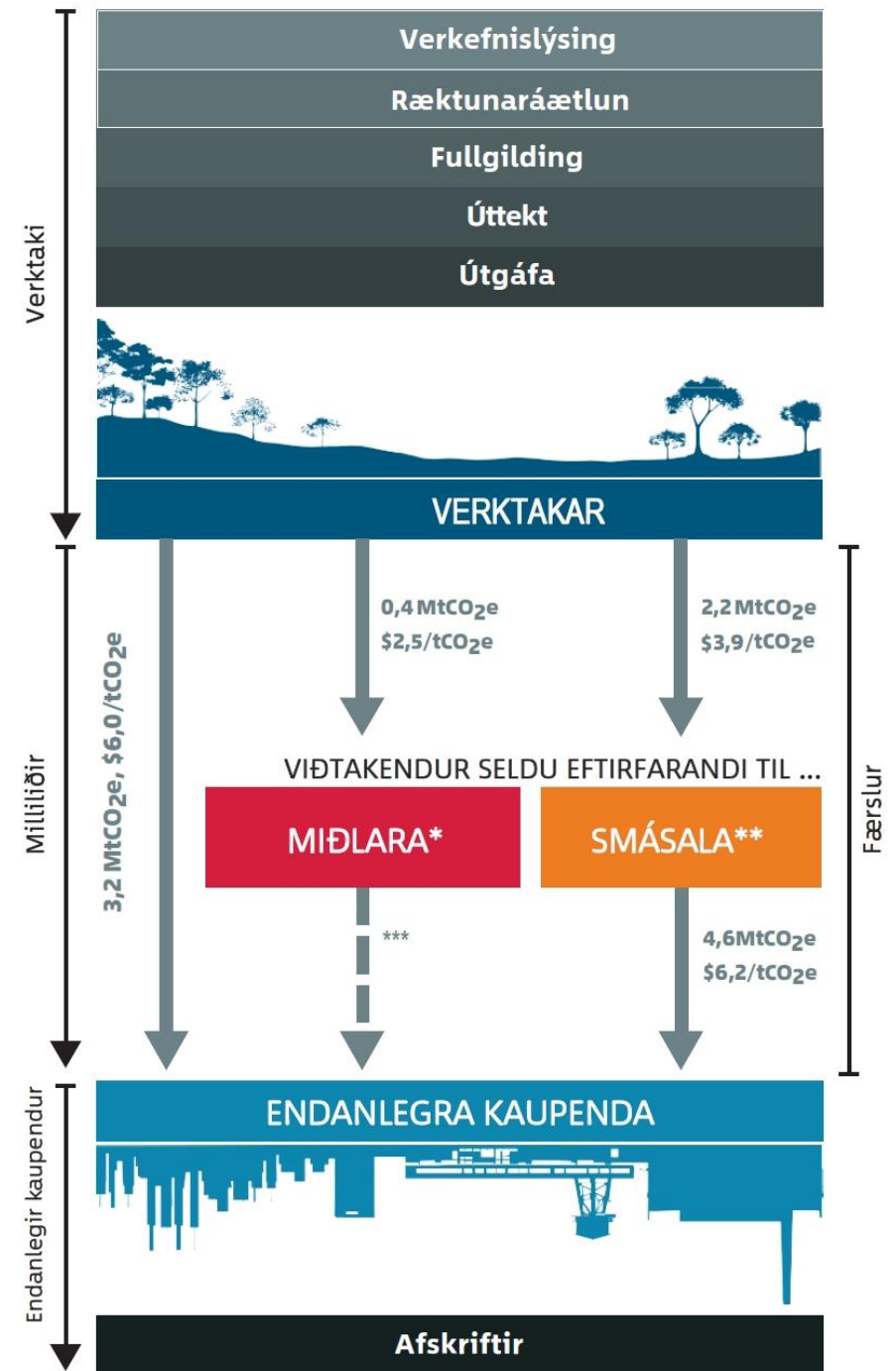
- Kolefnisvísir Skógræktarinnar

Reglur um kolefni í skógum

Skilyrði fyrir verkefni er lúta að kolefnisbindingu

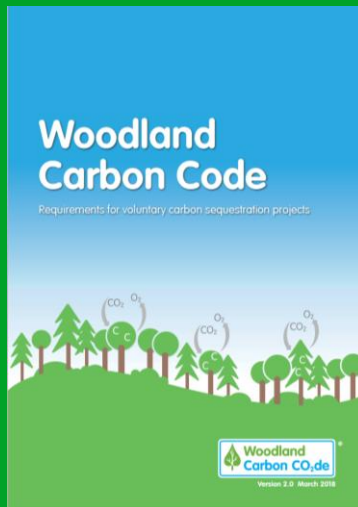
Sjálfviljugur markaður

Verkefni tekur að sér að binda kolefni eða koma í veg fyrir losun fyrir þá aðila sem vilja hafa frumkvæði að því að minnka kolefnisfótspor sitt



Sjálfviljugur markaður

Allir staðlar gera kröfu um að verkefni séu:



- **Raunveruleg**

Að færðar séu sönnur á að verkefnið annað hvort komi í veg fyrir eða dragi úr útblæstri gróðurhúsalofttegunda

- **Viðbót**

Að samdráttur í útblæstri myndi ekki eiga sér stað án viðkomandi verkefnis

- **Mælanleg**

Að samdráttur í útblæstri sé mælanlegur á sannfærandi hátt

- **Vottuð**

Að hlutlaus þriðji aðili staðfesti árangur verkefnisins

Sjálfviljugur markaður

Ekki bara skógarkolefni

- **Landbúnaður**
Breyting á landbúnaði til að minnka kolefnislosun, s.s. minnka notkun á kemískum áburði
- **Efnaferlar og iðnaðarframleiðsla**
Breyting á iðnaðarferlum til að minnka kolefnislosun
- **Orkunýtni og nýir orkugafar**
Að bæta nýtingu á núverandi orkugjöfum og að taka upp nýja hreinni orkugjafa
- **Skógrækt og landnotkun**
Að stjórna landnotkun þannig að skógar, jarðvegur, gróið land og aðrar tegundir lands losi ekki kolefni og að auka kolefnisbindingu lands
- **Heimilistæki**
Að skipta út eldiviði fyrir eldunartæki sem nota hreina orku og að hreinsa vatn með öðrum hætti en eldun
- **Endurnýjanleg orka**
Að taka upp sólarorku, vindorku og aðra endurnýjanlega orkugjafa
- **Samgöngur**
Skipta yfir í ferðamáta sem notar ekki jarðefnaeldsneyti
- **Úrgangur**
Að draga úr útblæstri metans frá sorphaugum og úrgangsvinnslu

Val á verkefni

Hver er kostnaðurinn við hin ýmsu verkefni sem eru möguleg?

Betri nýting orku - einangrun

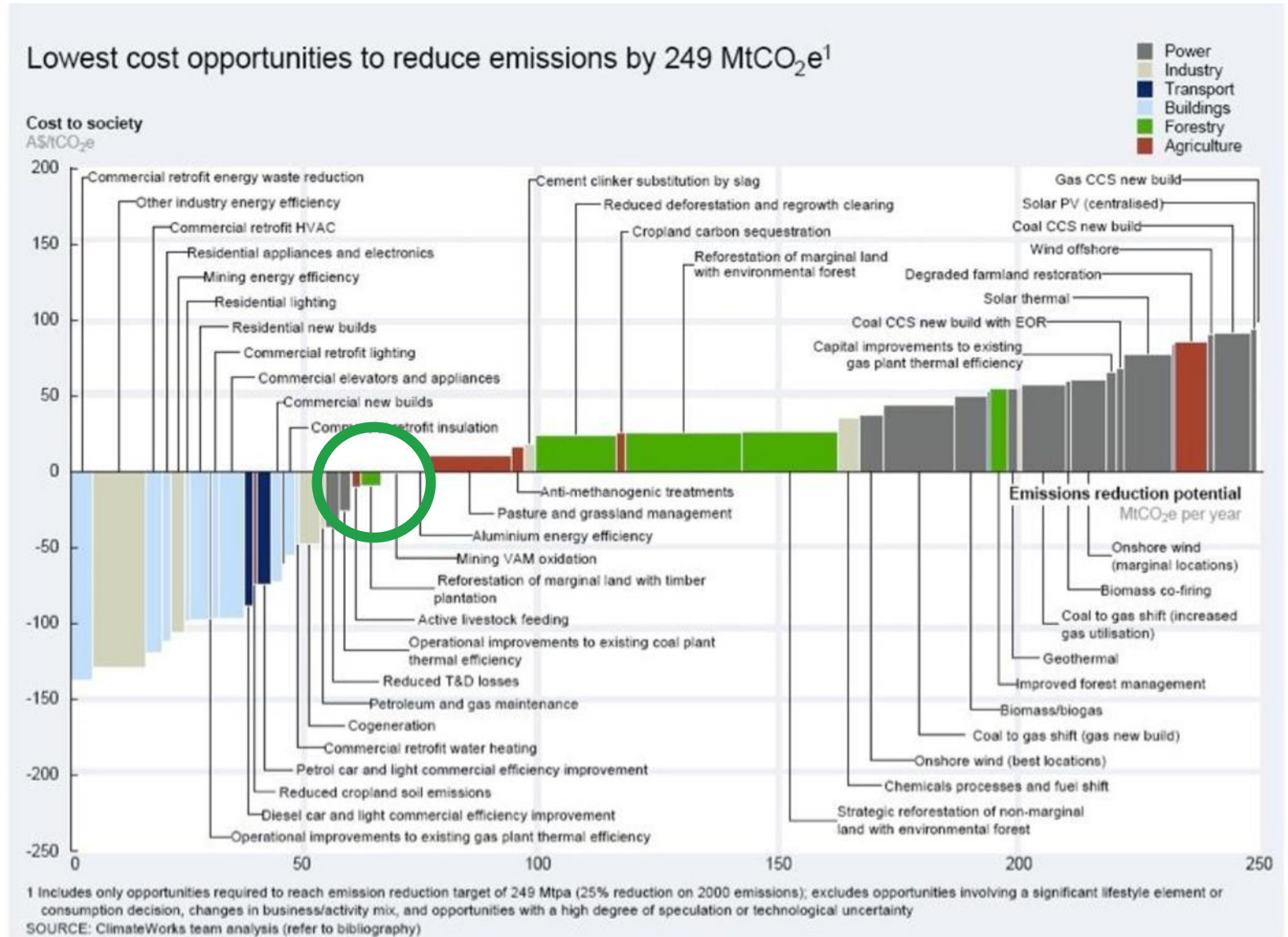
Skógrækt til timburframleiðslu

Endurheimt náttúruskóga

Draga úr skógareyðingu

Betri umhirða skóga

Endurvinnsla kolefnis

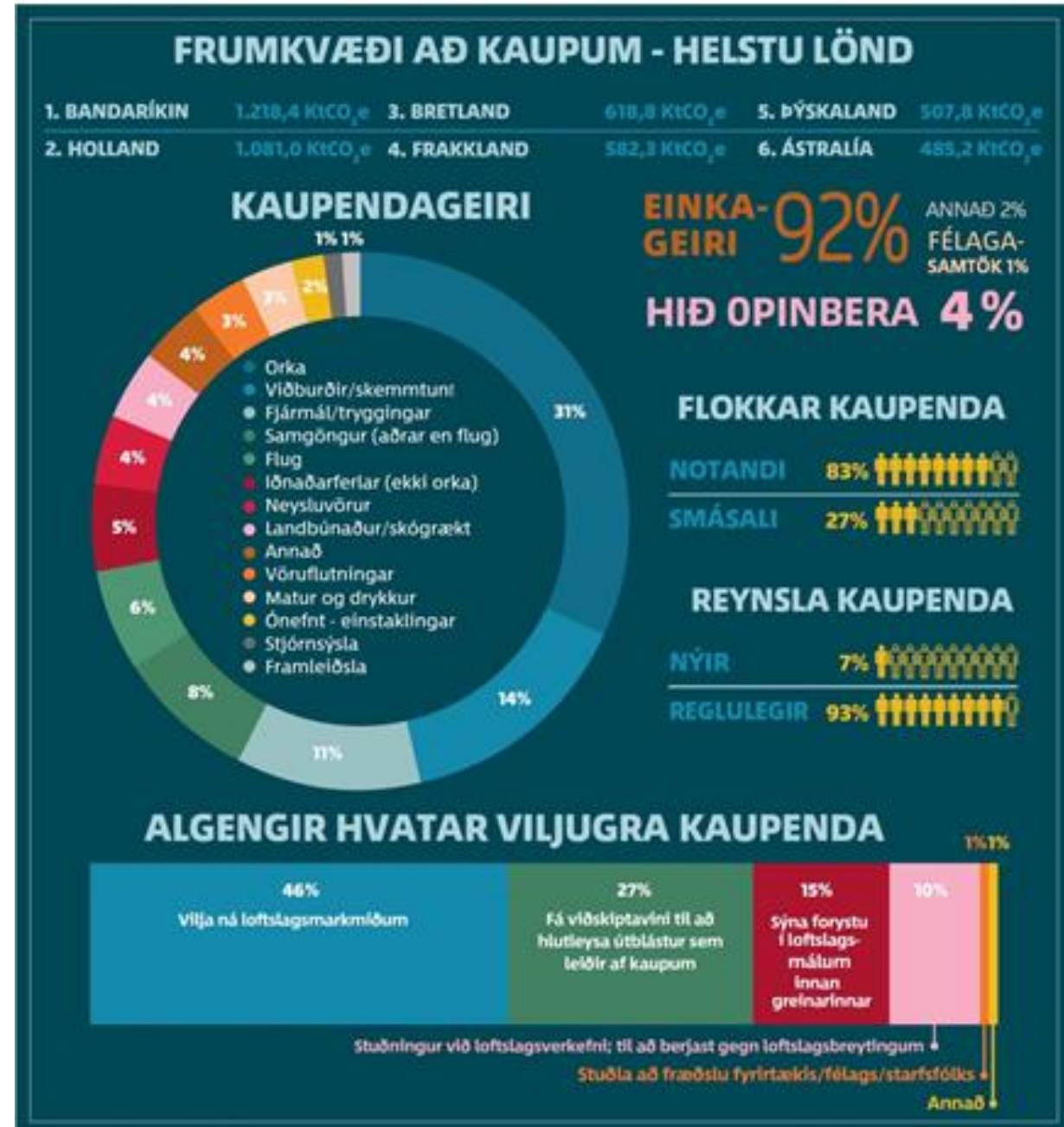


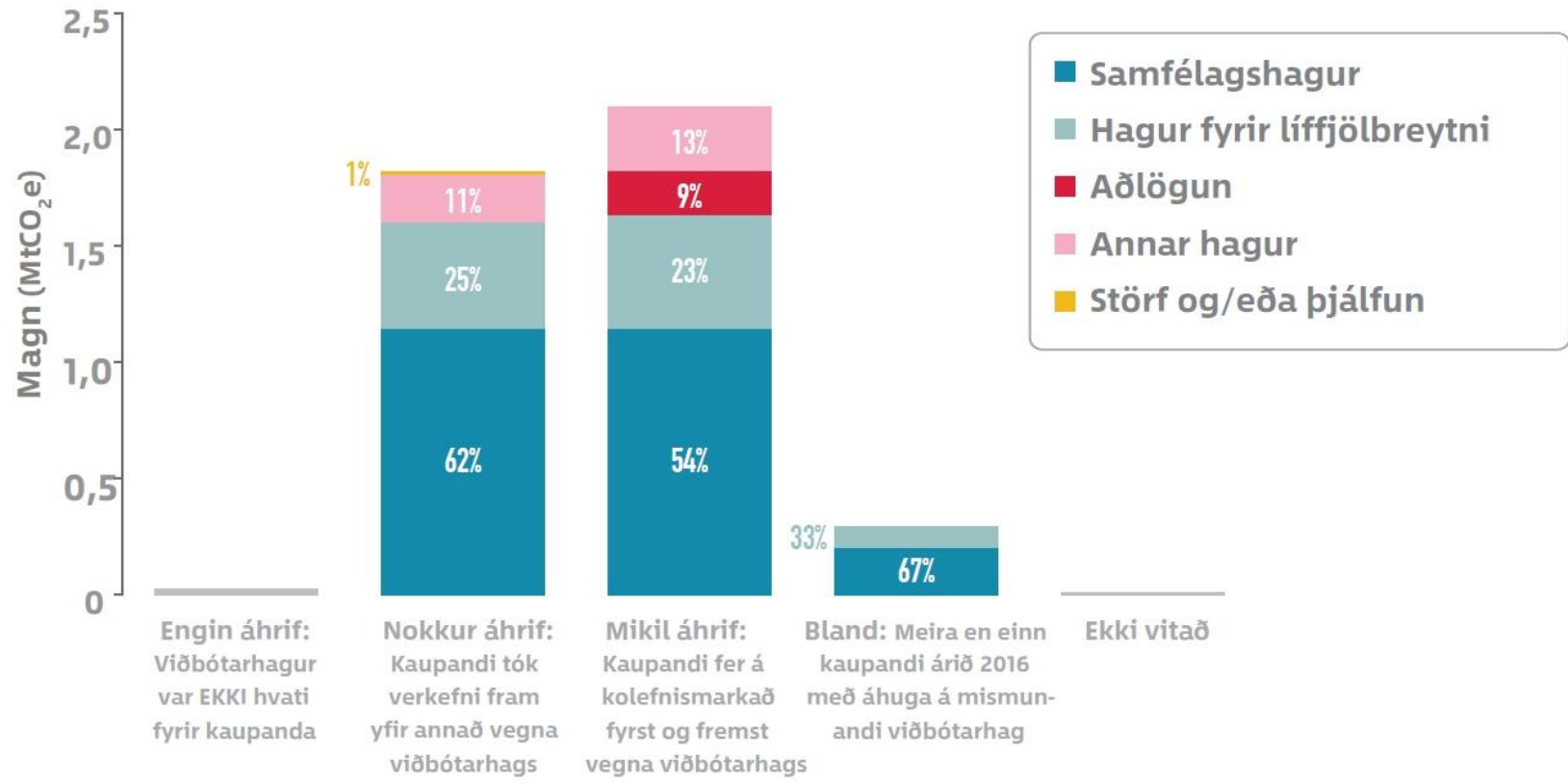
Sjálfviljugur markaður

Hverjir?

Hvar?

Af hverju?





Áhrif viðbótarhags á kaupendur

Aths. Byggt á 36 færslum sem námu samtals 4,2 MtCO₂e árið 2016.

Eingöngu tölur af sjálfviljugum markaði

Forest Trends. (2017). Fertile Ground. Ecosystem Marketplace.

Sjálfviljugur markaður

Sjálfbærni og kolefnisverkefni

Lítið dæmi er að skógarbóndi á köldu svæði getur mögulega sparað sér háar fjárhæðir í kyndikostnaði með því að hita hús sín með viðarkyndingu.

Annars leikur skógrækt stórt hlutverk í markmiðum um sjálfbæra þróun.



HEIMSMARKMIÐIN Markmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun



Umsýslukostnaður

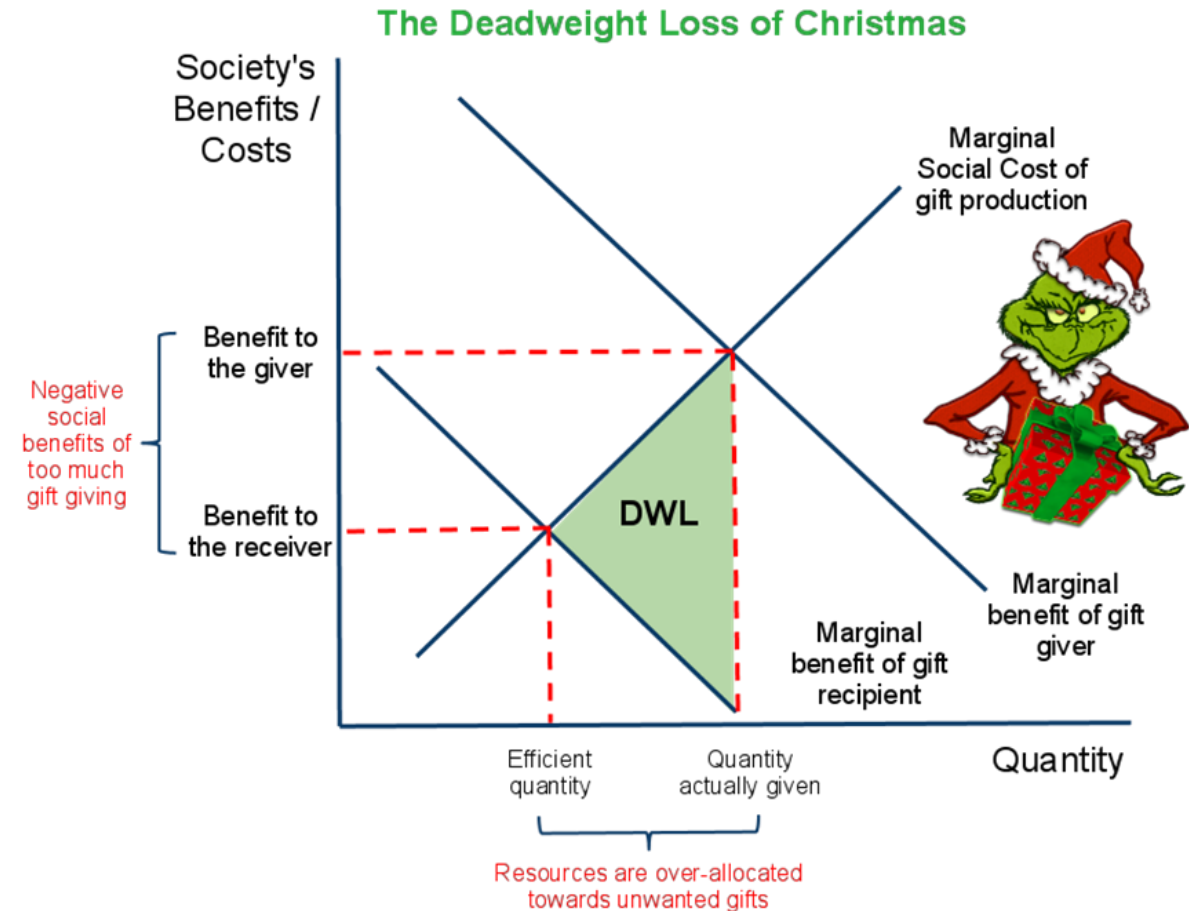
- Umsýslukostnaður er hár, sérstaklega í samanburði við álagðan kolefnisskatt og verð á losunarheimildum
- Umsýslukostnaður er meiri í viðskiptakerfi en með kolefnisskatti
- Þar sem notast er við bæði kerfin eru líkur á að umsýslukostnaður tvöfaldist
- **Umsýsla er hins vegar nauðsynleg til að halda uppi verði á losunarheimildum**
- **Það er samband á milli gæða umsýslu og verðs á losunarheimildum**
- Einnig er líklegra að fyrirtæki vilji kaupa losunarheimildir sem eru vottaðar. Þannig hefur umsýslukostnaður mögulega áhrif á hversu mikið er losað af kolefni
- Þeir aðilar sem losa kolefni þurfa að hafa raunverulegan hag af því að draga úr losun (eða binda)

Sælla er að binda en losa

Af hverju markaðslausn?

Vandamál - Hagkvæmni - Jafnvægi

- Einokun og fákeppni
- Skattar
- Niðurgreiðslur
- Verðstýringar
- Markaðsbrestir



Takk fyrir