

Nýjar og gamlar afurðir skóganna

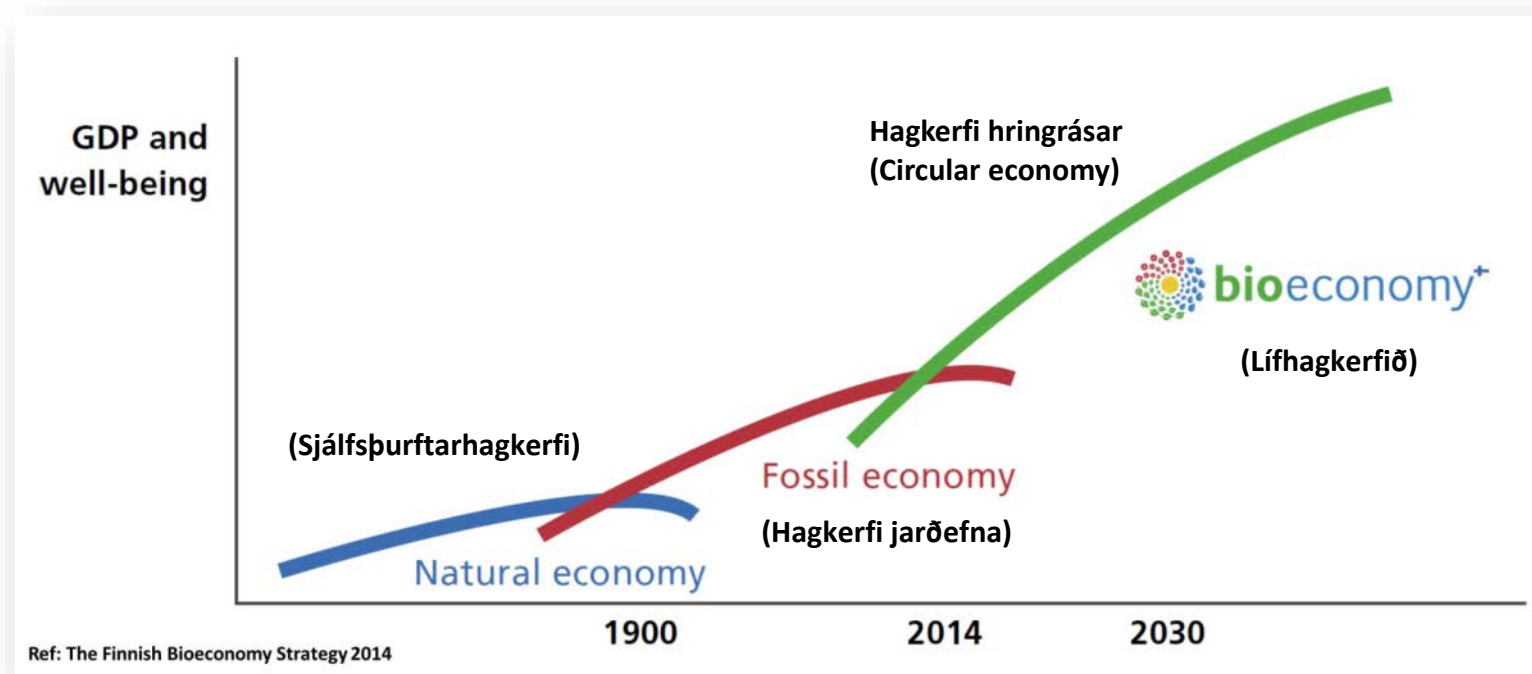
Ólafur Eggertsson

Skógræktin, Rannsóknastöð Skógræktar, Mógilsá



Lífhagkerfið verður næsta „þrep“ hagkerfisins ásamt hagkerfi hringrásarinnar

Skógurinn er stór þáttur í lífhagkerfi framtíðar
Úr trjám er hægt að framleiða allt sem nú er framleitt úr jarðolíu.



Hvað gefur skógurinn okkur

1. Veitir þjónustu: án þess að fella skóg

- Kolefnisbinding
- Afurðir úr skógi aðrar en timbur
- Ferðamennska og lýðheilsa
- Bætir vatnsgæði, jafnar rennsli straumvatna ofl.



2. Viðarafurðir: Bolviður sem grunnafurð

- Bolviður
 - Húsmunir
 - Byggingar

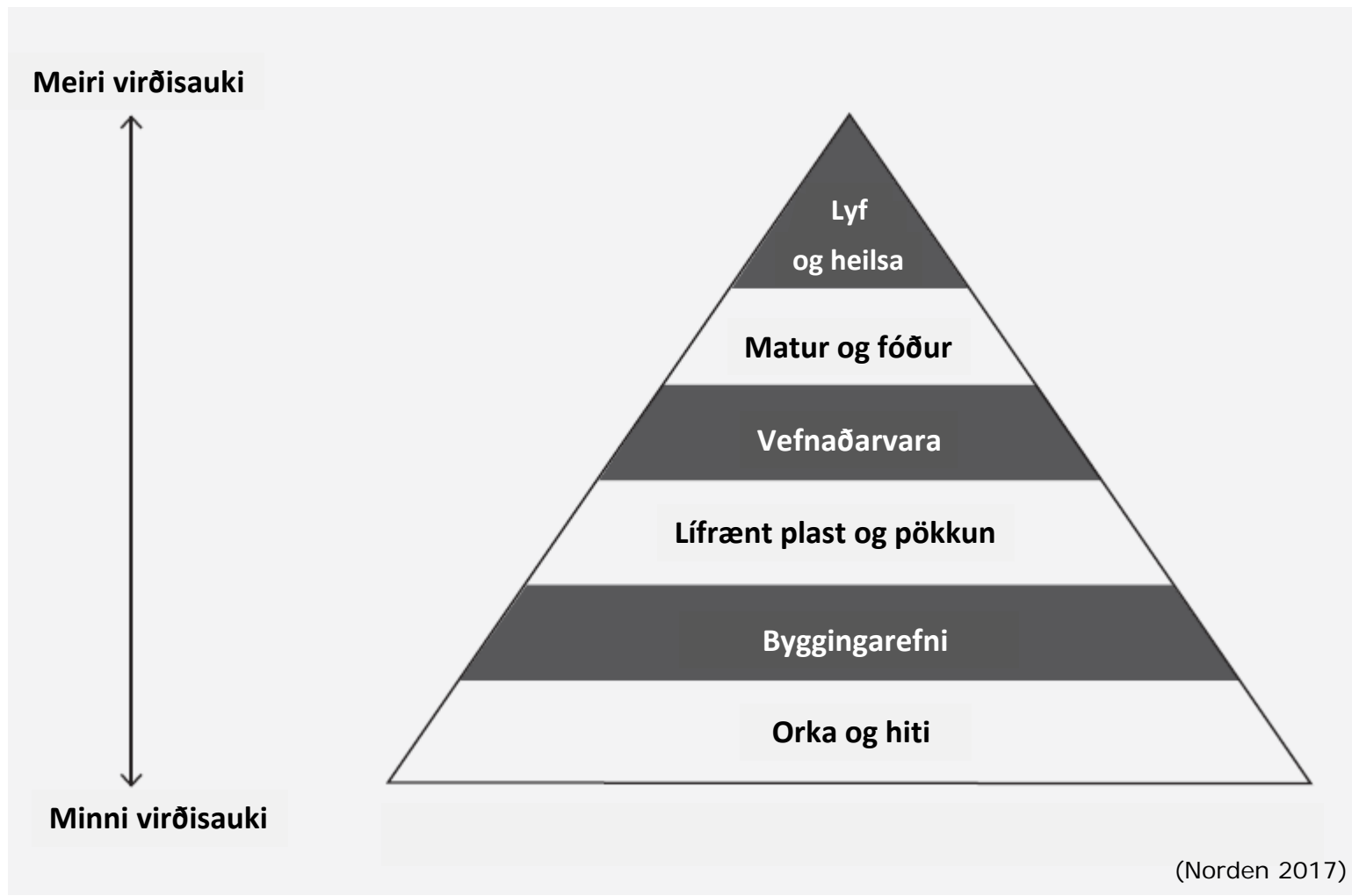


3. Viðarlífmassi:

- Kurl (orka), viðarköglar (orka), pappír og pökkun
- Vökvaform (orka),
- Efnavörur. lyf og vörur í stað plasts (mesti viðrisaukinn),



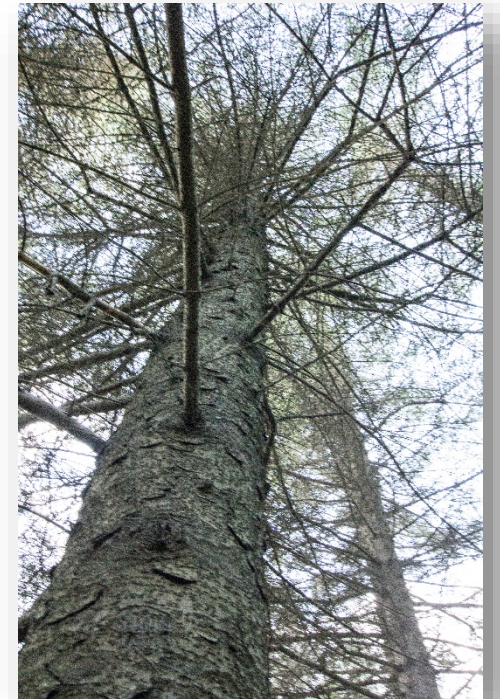
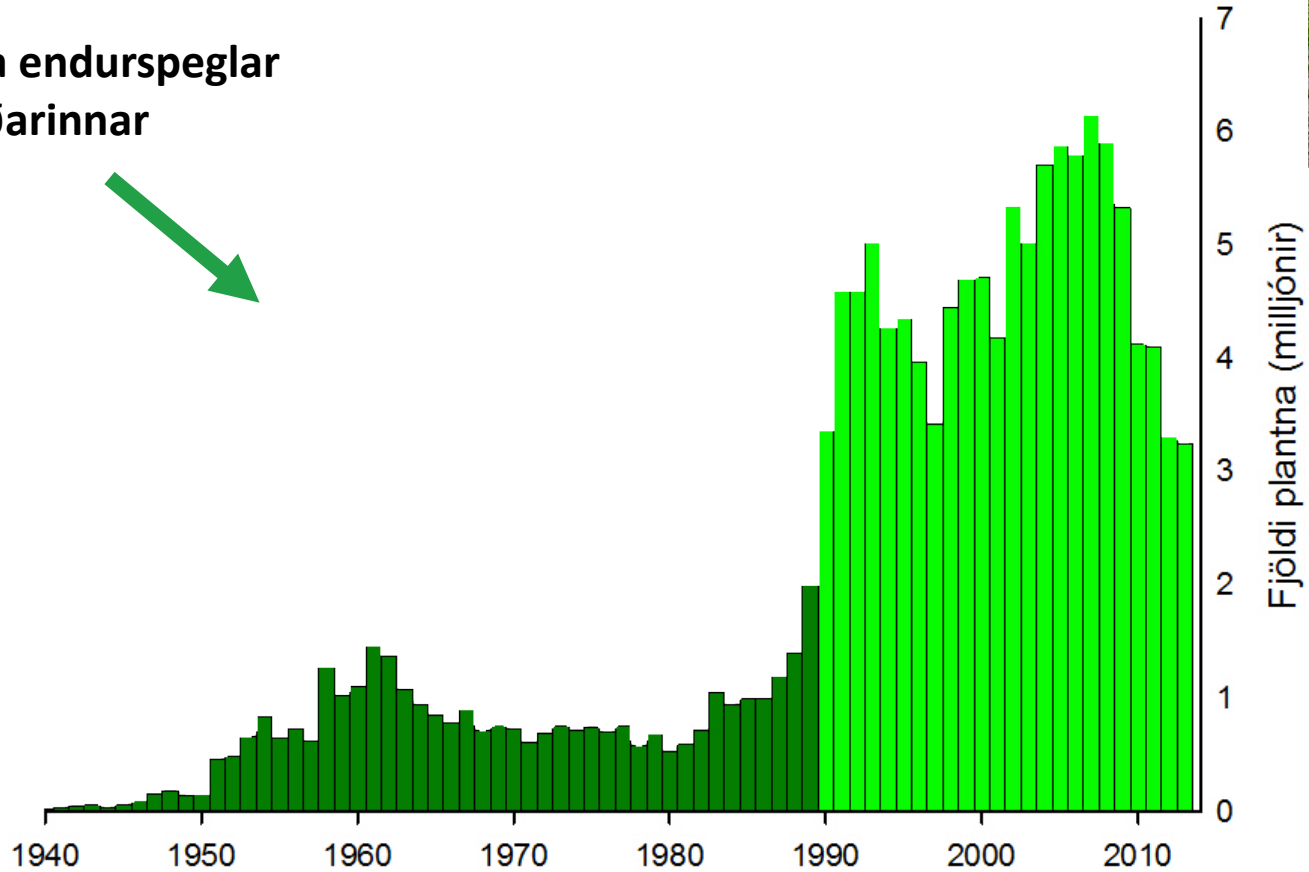
Notkun á lífmassa (viðarlífmassa)



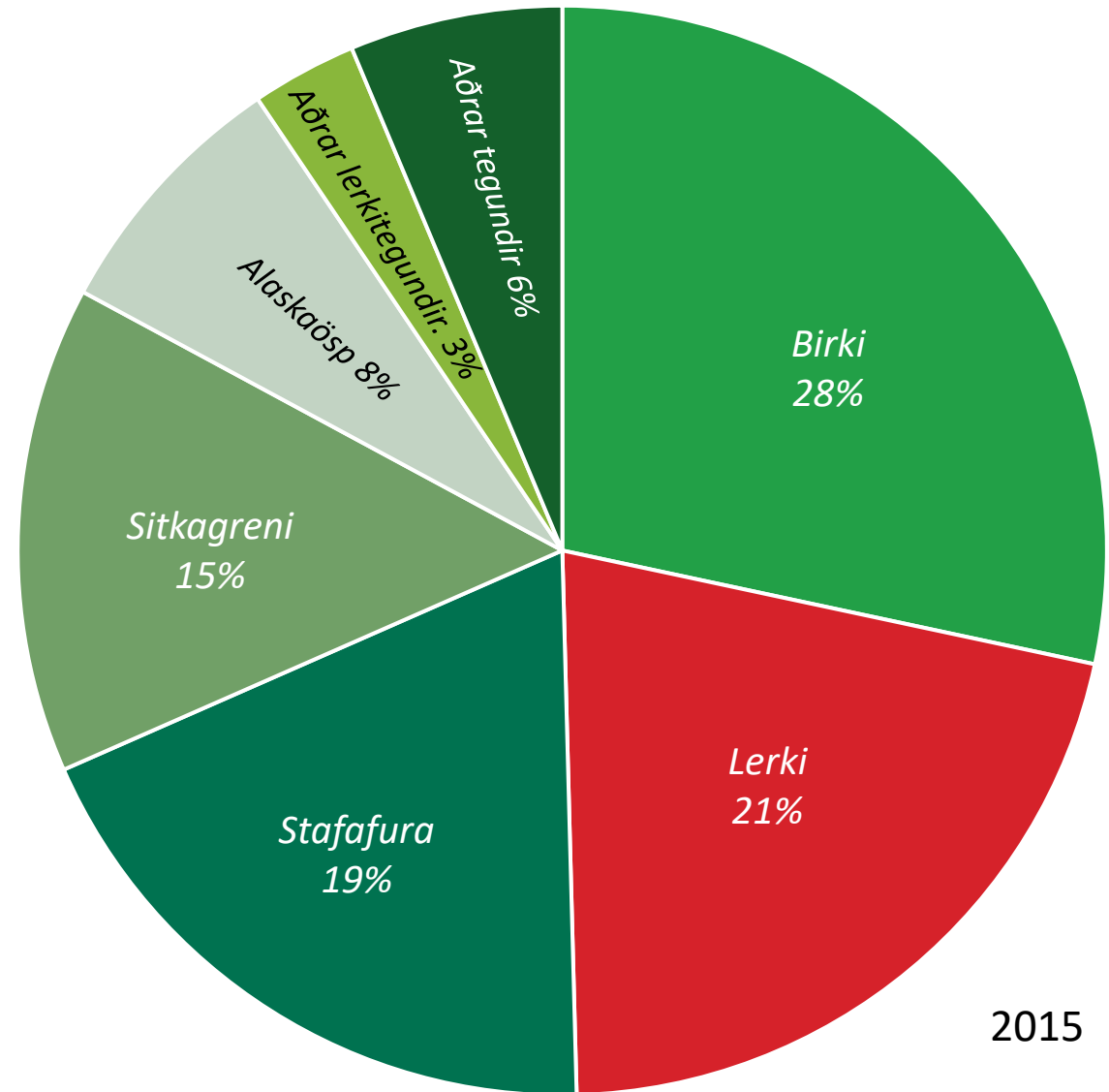
Skógarauðlindin á Íslandi

-fjöldi gróðursettra trjáa

Fjöldi gróðursettra trjáa endurspeglar hráefnisauðlind framtíðarinnar



Tegundirnar sem eru gróðursettar

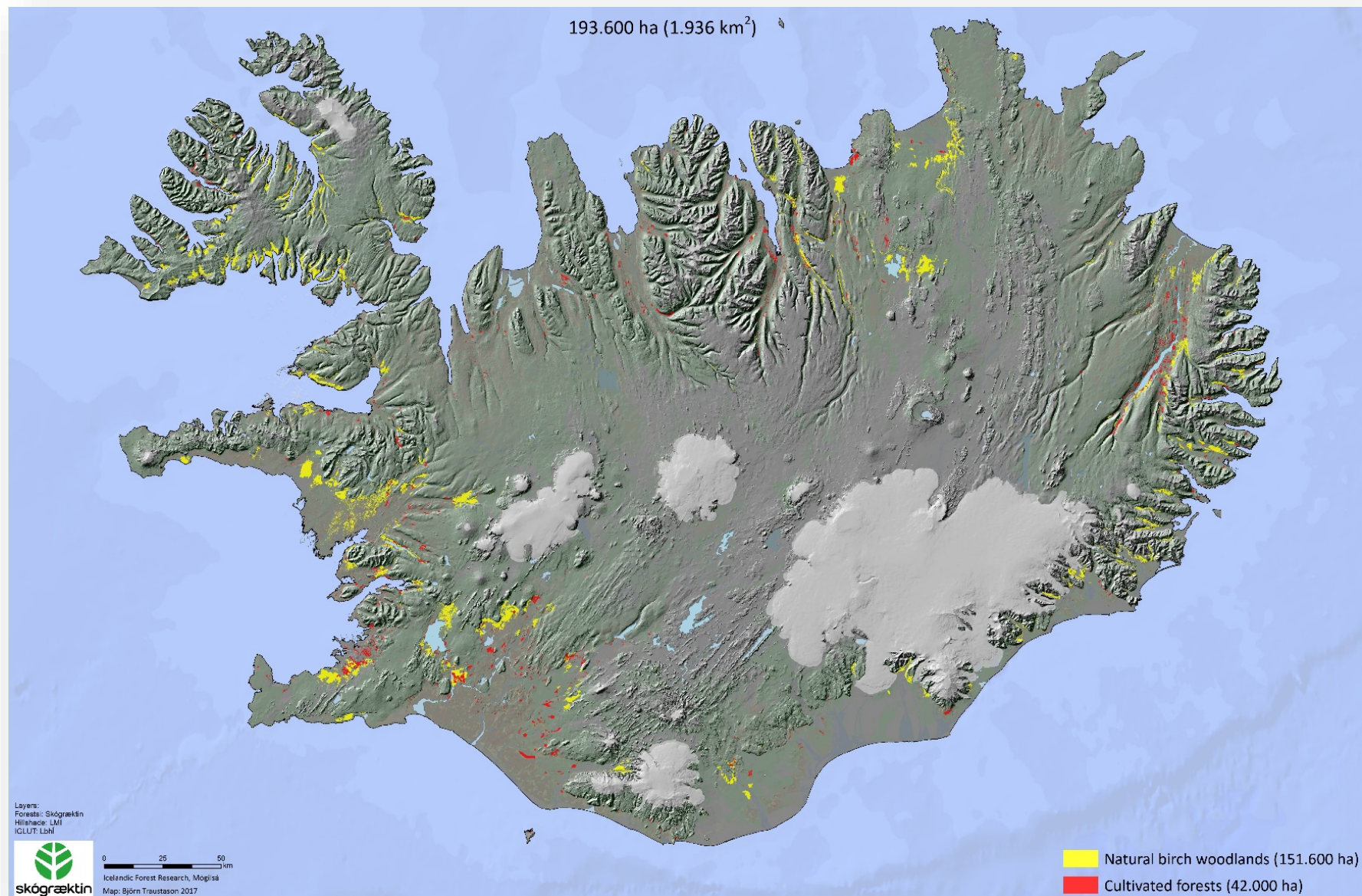


2015

Skógarþekja á Íslandi

2% Skógar og kjarr

- Náttúrulegt birki 151.600 ha (1,5% af flatarmáli)
- Ræktaður skógur 42.000 ha (0,4% af flatarmáli)

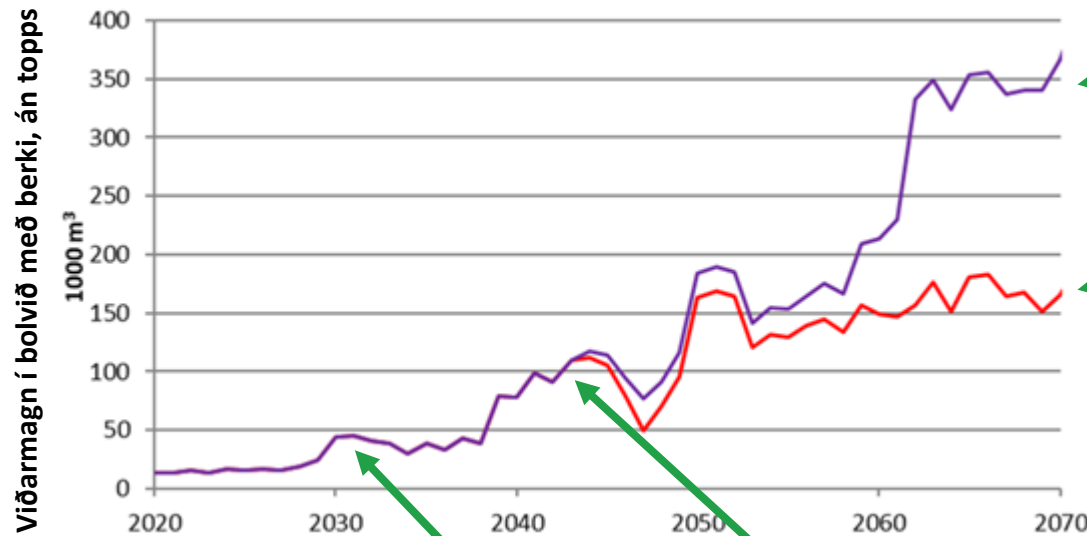


Skógrækt til framtíðar

Hvenær verðum við sjálfbær um skógarnytjar?

Viðarmagnsspá til framtíðar

Spá um viðarmagn sem taka má úr skógum landsins árlega á sjálfbæran hátt næstu 50 árin



Spá miðað við fjórföldun gróðursetningar 12 miljón plantna gróðursettar árlega

Spá miðað við stöðuna í dag 3 miljón plantna gróðursettar árlega

100 þúsund rúmmetrar árlega eftir 25 ár, aðallega grisjunarviður (50% í sögun)

Tæplega 50 þúsund rúmmetrar árlega eftir 12 ár, grisjunarviður (20-30% í sögun)

Sögunarmilla, lítil eining (fjölskyldurekin):

Saga árlega meira en $3.000 \text{ m}^3 = 2\text{-}3$ ársstörf

Íslenskar skógarafurðir í dag



Vallanesi á Héraði, þjónustuhús sem er byggt alfarið úr íslensku timbri



„Fyrsta“ einkarekna skógarvinnslufyrirtækið:

Skógarafurðir ehf í Fljótsdal

Meðal afurða: pallaefni, klæðningar, parket og flettiviður



Veröld – hús Vigdísar
Íslenskt lerki að mestu

Dæmi frá Íslandi: ræktun iðnviðar

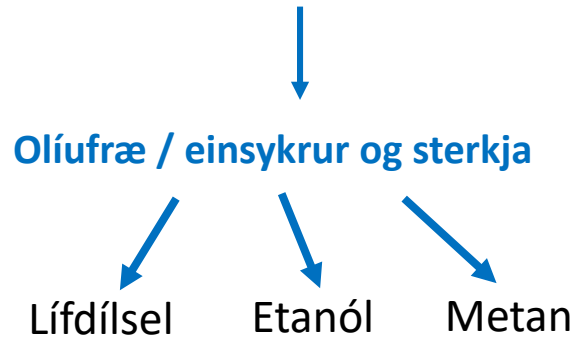
Val á úrvalsefni til asparræktar á Íslandi, iðnviður til framtíðar

Í dag er verið að ræsa nýja kísilmálmverksmiðju á Húsavík, notkun um 50.000 tonn af viðarkurli árlega (um 80 þúsund rúmmetra)

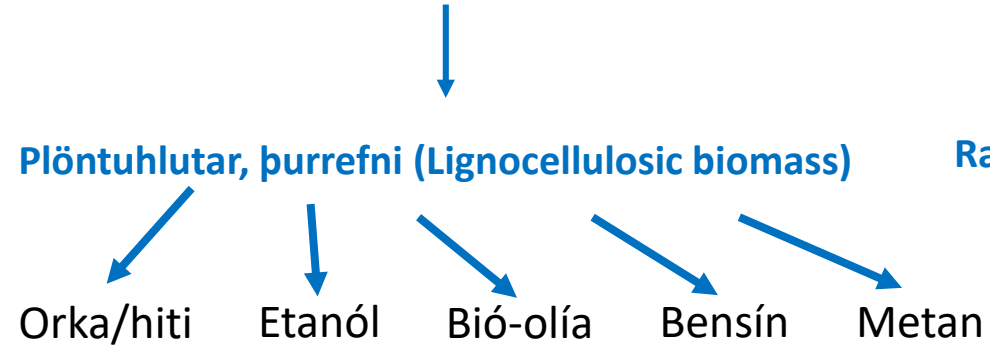


Lífrænt eldsneyti úr lífmassa

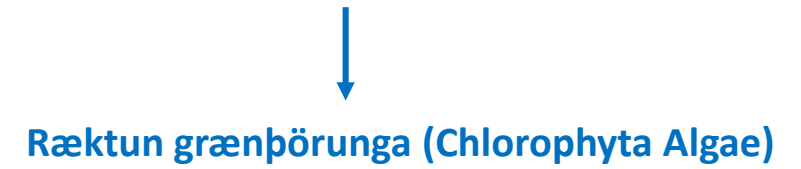
Fyrsta kynslóð lífræns eldsneytis



Önnur kynslóð lífræns eldsneytis



Þriðja kynslóð lífræns eldsneytis



Framtíðarafurðir skóganna:

Pegar í notkun, mikil aukning í framleiðslu á næstu árum:

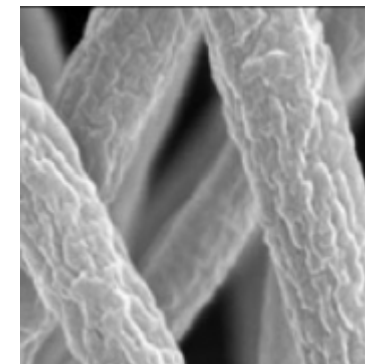
- Nýjar tegundir byggingareininga, krosslímdur viður
- Vefnaðarvöru úr viðartrefjum (t.d Viscose, Lycocell ofl) í stað olíuefna (flís)
- Bíoplast (í stað venjulegs plasts sem unnið er úr olíu)
- Notkun viðarkola (eða kurls) í stað koks og kola í málmbræðslum (t.d Elkem)
- Viðartrefjar sem einangrunarefni og byggingarefni í stað plasts og léttsteypu
- Pökkun á hönnunarvörum (mjög algeng í dag)
- Jarðvegsbætir (Lífkol (Biochar))

Vörur sem eru á þróunarstigi:

- Fóður fyrir fiska og önnur dýr (framleiðsla á prótíni), úr fjölsykrum í einsykrur
- Mikró-trefjar og nano-trefjar úr beðmi viðar (cellulosa) í stað t.d koltrefja
- Aromatics (t.d Vanillin)
- Aðrar vörur úr við sem koma í stað þeirra sem framleiddar eru úr olíu



Viðartrefjar sem einangrunarefni



Viðartrefjar

Byggingariðnaðurinn í Evrópu

- 25% af öllu CO₂ sem losað er í Evrópu
- 42% af allri orkunotkun í Evrópu
- 50% af öllu hráefni sem er notað
- 30% af öllu vatni
- 33 % af öllu rusli sem verður til í Evrópu

Helstu byggingarefni í dag:

1 tonn af stáli, 2 tonn losun af CO₂

1 tonn af steypu, 1 tonn af CO₂

(Skógur á Íslandi bindur 3-10 tonn CO₂/ha á ári)

Með því að nota 1 tonn af timbri í byggingu (í stað sements), komum við í veg fyrir losun á 2 tonnum af CO₂



Viður og plast

- Endurunnið plast og viður (sag)
- 60-70% viður (40-30 % plast)
- Pressað saman í vörur
- Mjög formfast efni



Nýjar tegundir byggingareininga



Einingahús úr krosslímdu timbri (Cross Laminated Timber (CLT))
Notað fyrir gólf, veggi og þök, burðurinn er í einingunum

- Betri einangrun
- Minna efnismagn
- Minna rusl
- Styttri byggingartími
- Ekkert kolefnisspor



Bíoplast (lífrænt plast) í stað hefðbundins plasts

Plastnotkun í dag, 99,4% er framleitt úr jarðefnaeldsneyti

2016:

- 311 milljón tonn á ári
- 390 milljón tonn af CO₂
- 8 milljón tonn lenda í hafinu árlega

2050:

- Mun aukast um 400%
- Þá verður mera af plasti í hafinu en af fiski

**Bíoplast er 30-100% dýrara í framleiðslu en hefðbundið plast
Brotnar fyrr niður í náttúrunni en hefðbundið plast**

**Framleiðslan á bíoplasti er talin lækka kolefnisfótspor um 42%
miðað við hefðbundið plast úr jarðolíu.**



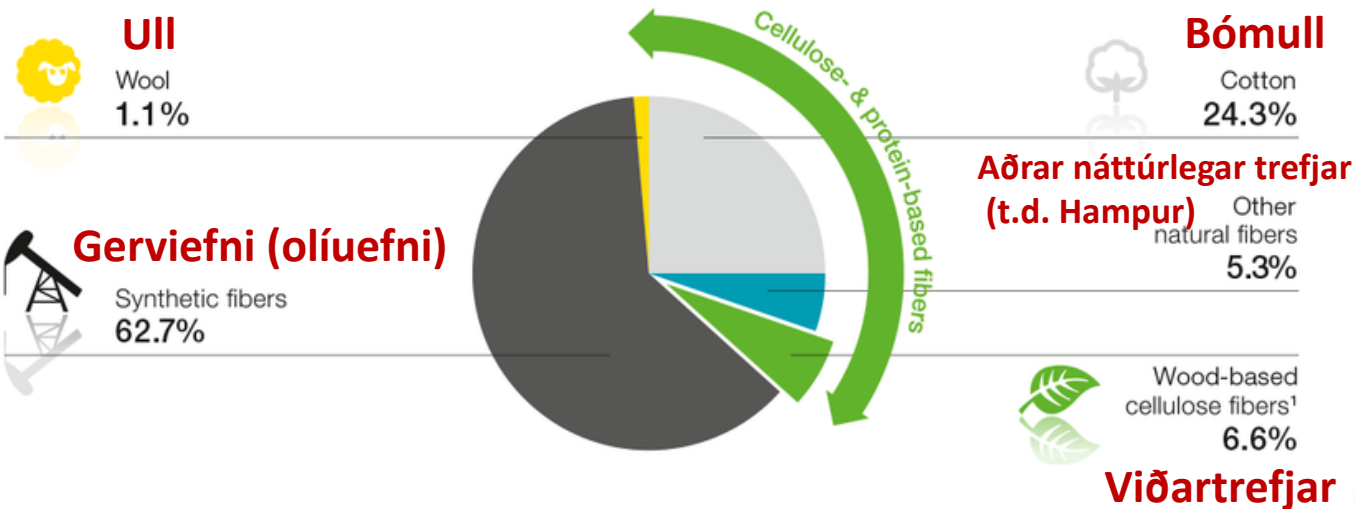
Vörur úr bioplasti



Heimsmarkaður vefnaðarvara

Global fiber market

Global fiber consumption 2016



¹ Wood-based and cotton (cotton linter) based cellulose fibers

Source: ICAC, CIFRS, TFY, FEB, Lenzing estimates

Vefnaður:

93 m tonn (2016)
250 m tonn (2050)

Fólksfjöldi :

7,3 milljarðar 2016
8,5 milljarðar 2030
9,7 milljarðar 2050

2 milljarðar bætast við millistétt í heiminum til 2050

Í stað bómullar og olíuefna verða viðartrefjar notaðar í sjálfbæra vefnaðarvöru

Bómull er ræktaður á aðeins 2 % af ræktanlegu landsvæði heimsins, en ræktunin notar 15-20 % af öllu skordýraeitri sem notað er í heiminum. Einnig þarf ræktunin óhemju magn af vatni



TENCEL® (lyocell)



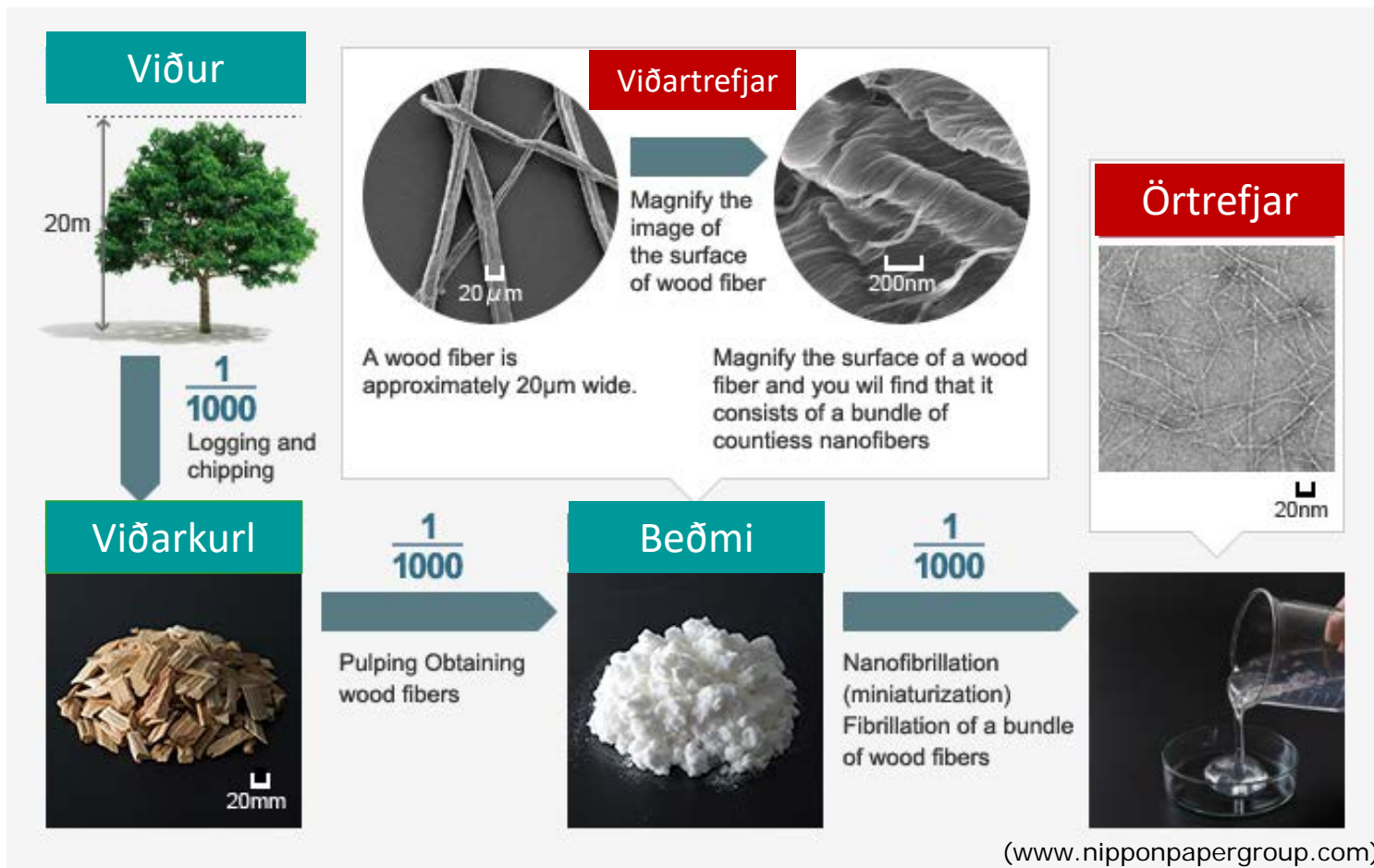
Ný tækni hefur þegar þróuð við framleiðslu á vefnað úr viðartrefjum = 9 sinnum minna kolefnisspor en gerviefnin sem unnin eru úr jarðefnaeldsneyti

Örtrefjar (nanofiber) úr beðmi (sellulósa)

Varahlutir í bíla: sterkari en málmur



Loftsiur



Örþunnar „plastfilmur“



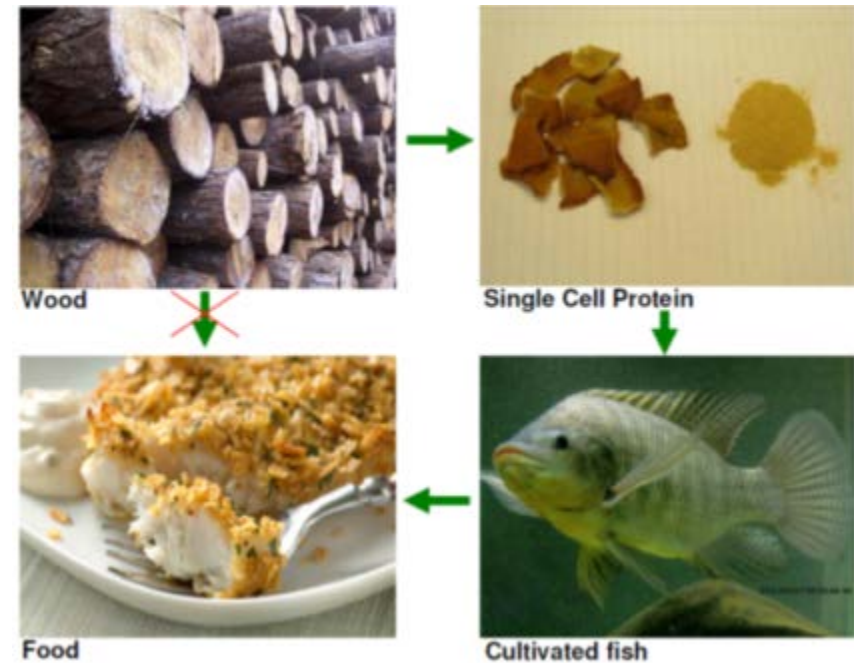
Gegnsæjar filmur og skjáir



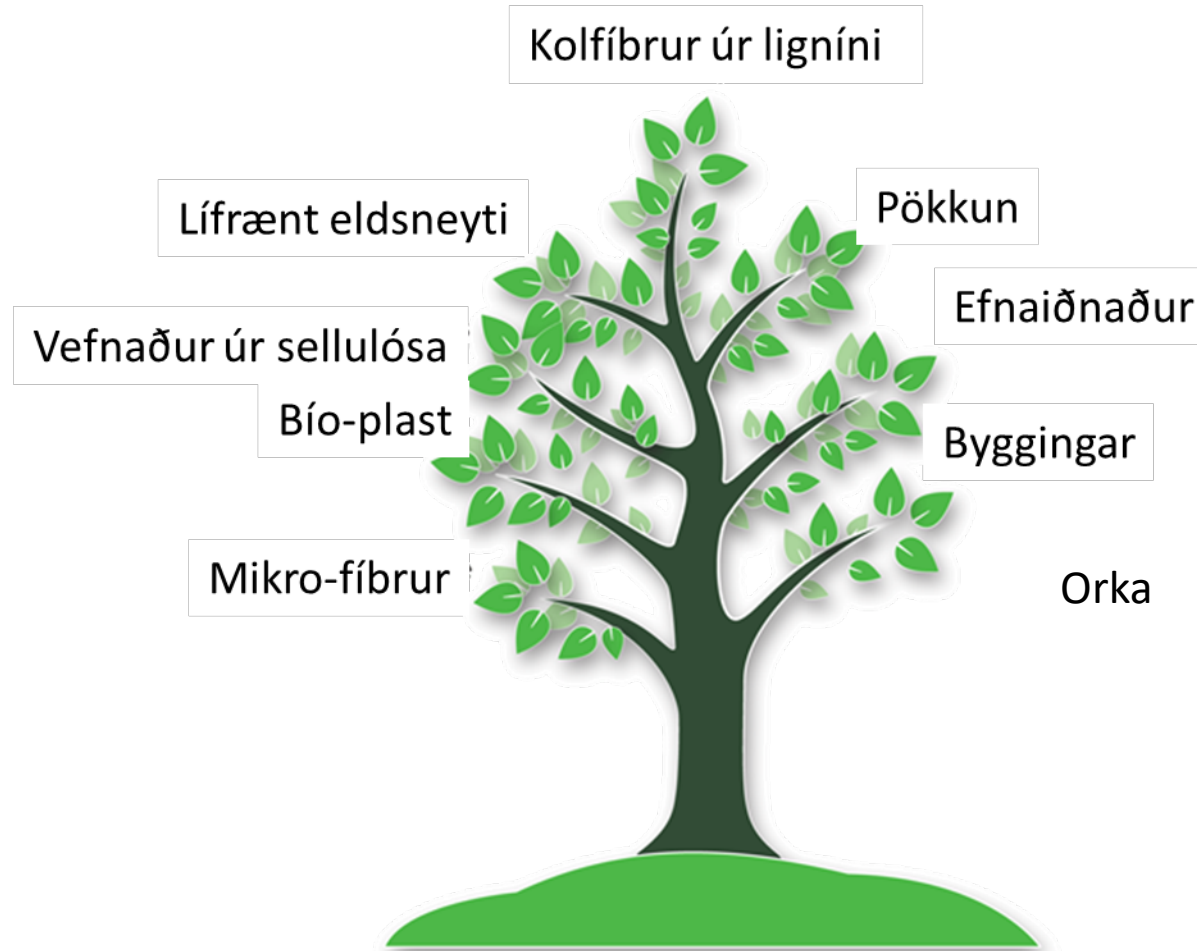
Frá skógi til fiskafóðurs

Fiskeldið vill sjálfbæra próteinsframleiðslu (helmingur af próteinframleiðslu í fiskeldi á norðurlöndum kemur frá Ameríku (soja, maís) hinn helmingurinn úr fiskmjöli)

- Viðurinn er kurlaður, bösum og sýrum er bætt við til að losa lingnín úr viðnum (hitað upp).
- Eftir er sellulósi og hemi-sellulósi.
- Ensím eru notuð til að brjóta niður sellulósann í sykrur (fjölsykrur)
- Ger- og myglusveppir nýta sykrunar úr viðnum sem fæðu.
- Einfrumungarnir (sveppir) eru síðan þurrkaðir og notaðir í fóður fyrir fiskanna.



Það eina rétta er að koma upp skógum (sjálfbær hráefnisauðlind til framtíðar)



Að lokum, munið:

**„Allt það sem búið er til úr olíu má
framleiða úr trjávið“**

(42-55 % af þurrvigt viðar er kolefni (C))

Takk