

Skógar og lífhagkerfið

Ólafur Eggertsson

Rannsóknastöð Skógræktar, Mógilsá

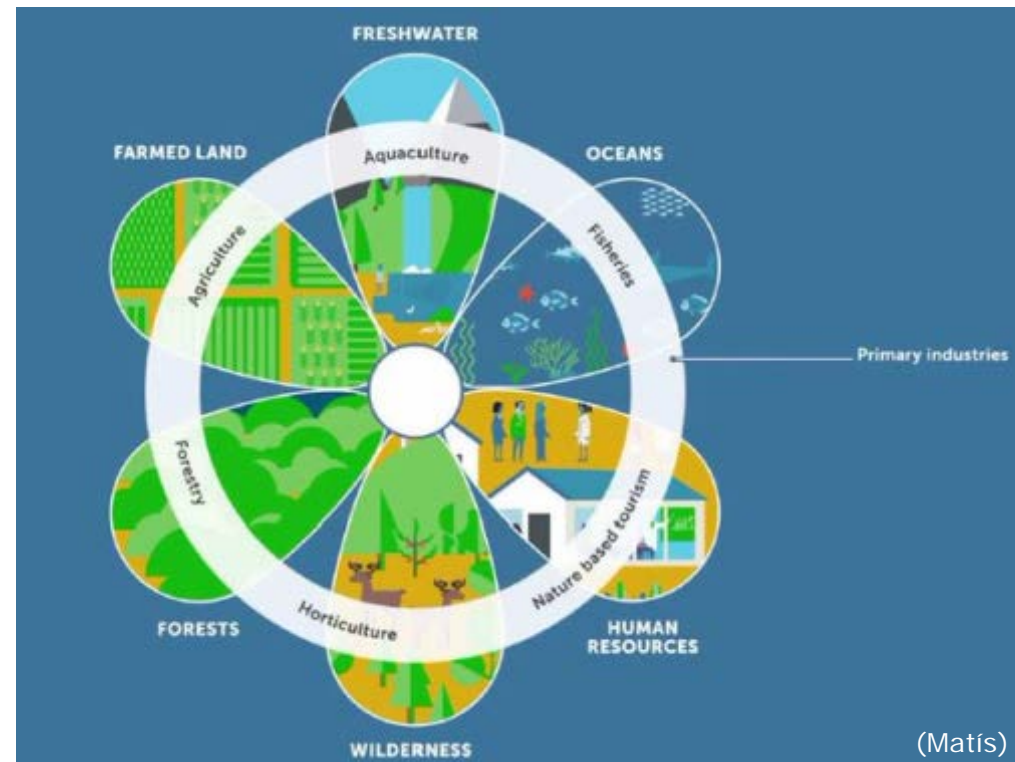


Hvað er lífhagkerfi?

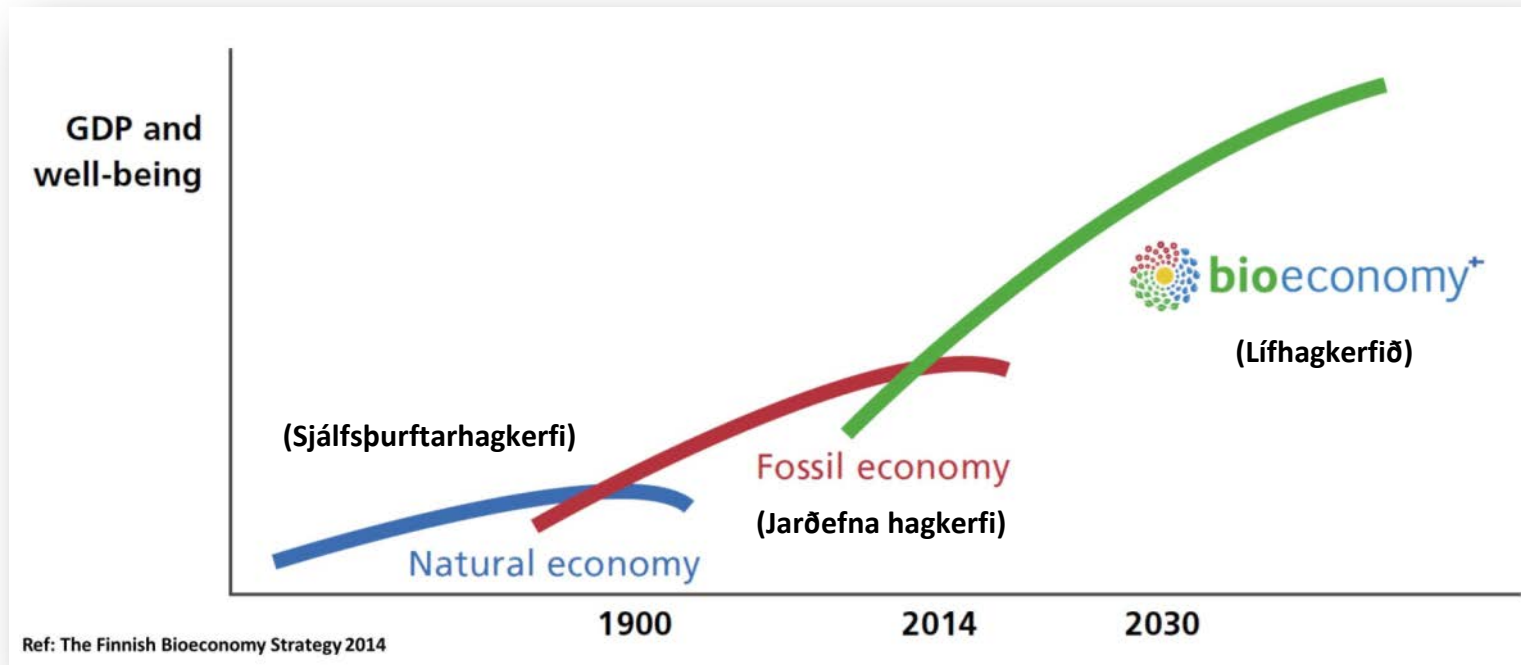
Lífhagkerfið (e. [Bioeconomy](#)) er sá hluti hagkerfisins sem byggist á lífrænum sjálfbærum auðlindum sem breyta má í matvæli, fóður, vörur og orku.

Lífrænar auðlindir má finna í:

- Hafi
- Ferskvatni
- Óbyggðum
- Mannauði
- Landbúnaðarlandi
- **Skógi**



Lífhagkerfið verður næsta „prep“ hagkerfisins



Lífhagkerfið, þáttur skóga

1. Veitir þjónustu: án þess að fella skóg

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



2. Viðarafurðir: Bolviður sem grunnafurð

- Bolviður
 - Húsmunir
 - Byggingar

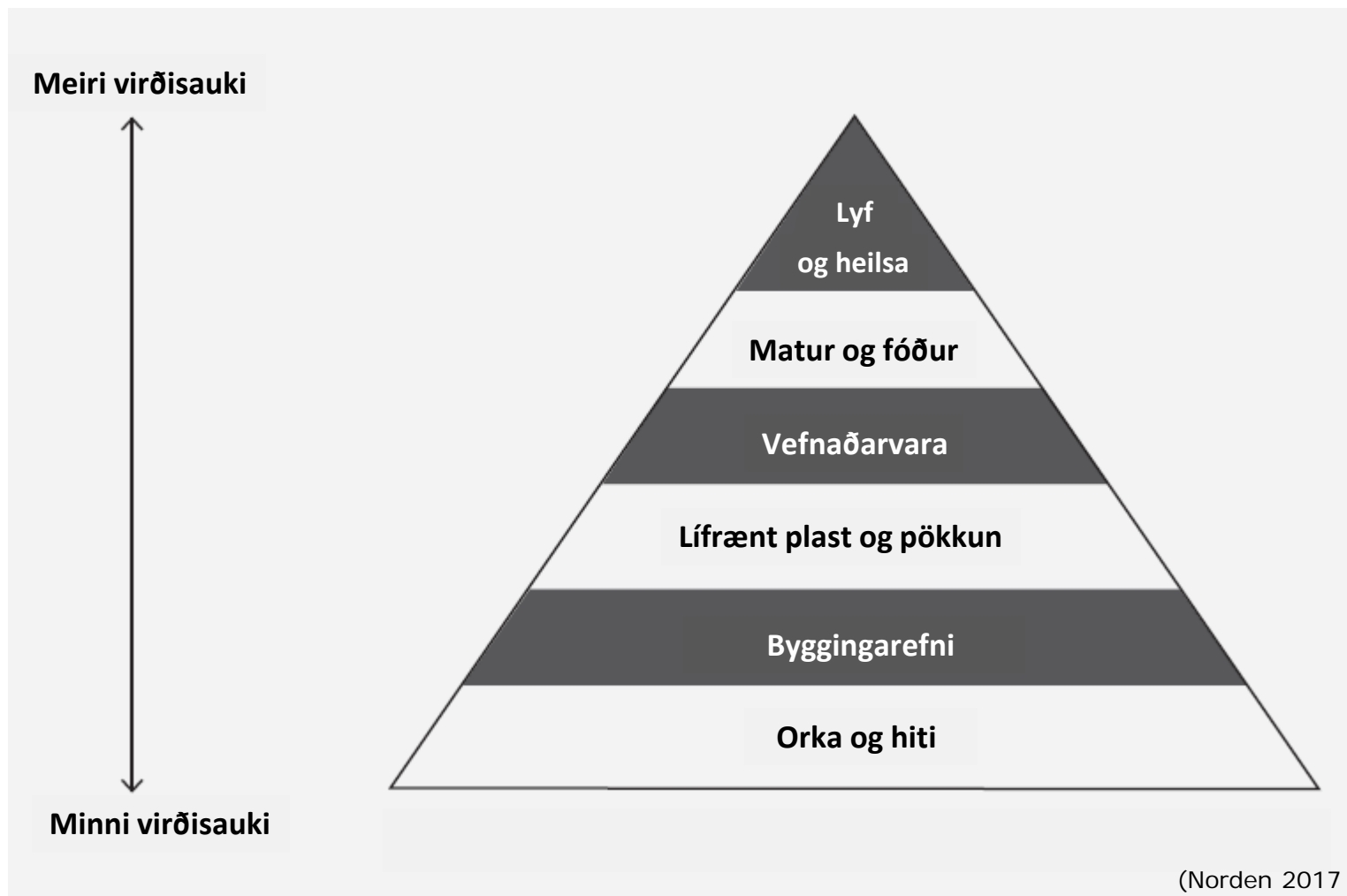


3. Viðarlífmassi:

- Kurl (orka), viðarkögglar (orka), pappír og pökkun
- Vökvaform (orka),
- Efnavörur. lyf og vörur í stað plasts (mesti virðisaukinn),
iðnaður í mikilli þróun



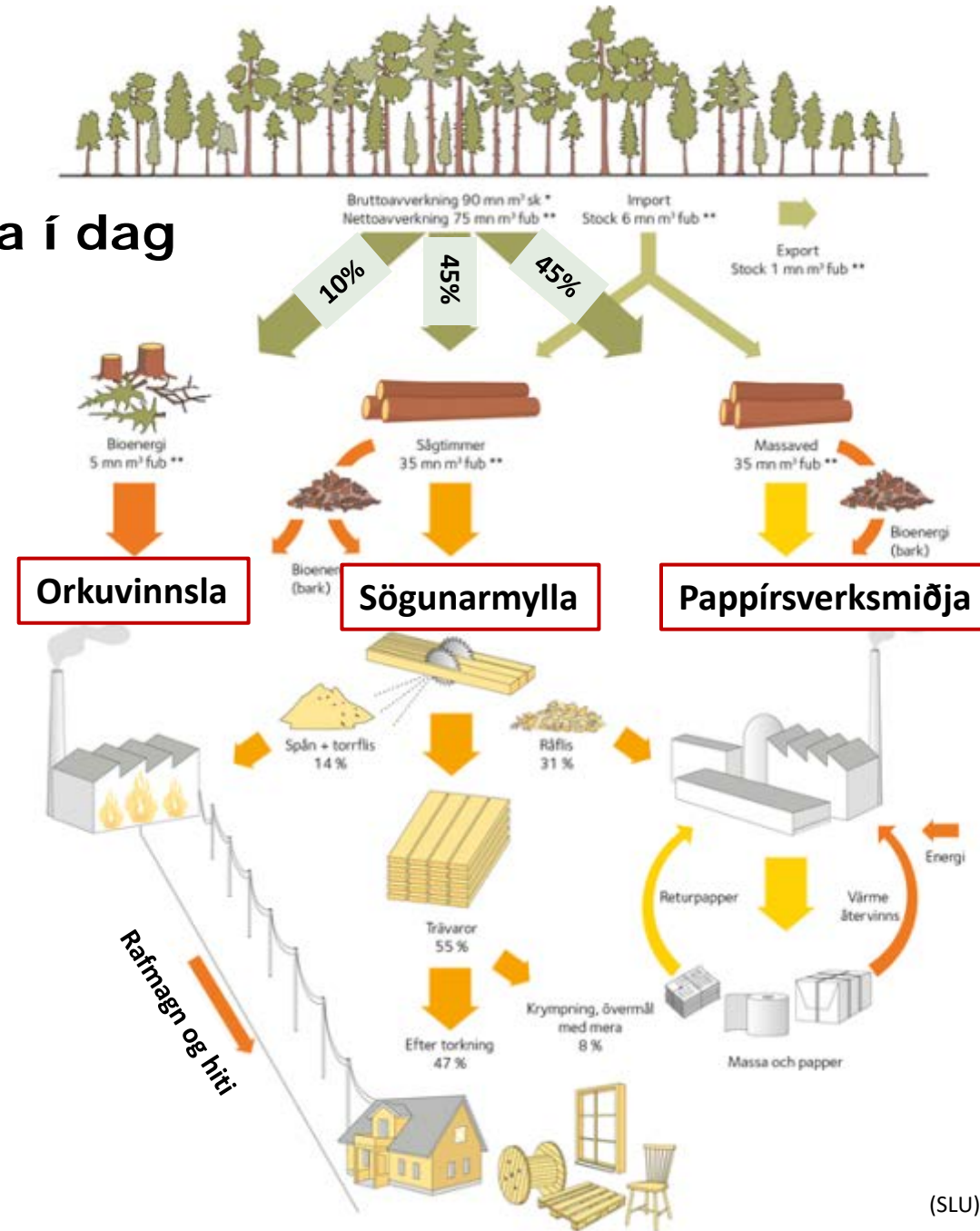
Notkun á sjálfbærum lífmassa



Hefðbundin skógarvinnsla í dag

(dæmi frá Svíþjóð):

- Líforka
- Timbur
- Lífmassi



Hlutverk viðarlífmassa í lífhagkerfinu (Woodbio verkefnið)



Orkuframleiðsla



Aðrar vörur



Textíll

Pappír og pökkun



Bíó-olía



Vínandi (etanól)



Viðarpillur (pellets)



Fóður



Einangrun

og margt fleira



Ræktun iðnviðar og orkuskóga, nokkur dæmi:

Víðirækt á ökrum í Svíþjóð frá 1970.
Í dag ræktað á 10.500 ha lands (2013)

Hraðvaxta ösp á Ítalíu er 5% af flatarmáli skóga
en framleiðir um 50% af öllum viðarlífmassa sem
felldur er á Ítalíu árlega



Dæmi frá Finnlandi (Luke)

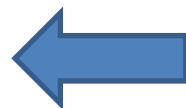
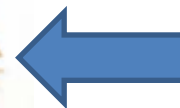
Mór (torf) nýttur sem orkugjafi



Birki og ösp ræktuð á fyrrverandi mýri



Eftir 10-15 ár



Framleiðsla á t.d. etanóli eða lífrænni olíu

Dæmi frá Íslandi iðnviður (IFS)

Val á úrvalsefni til asparræktar á Íslandi, iðnviður til framtíðar

Í dag er verið að reisa þrjár nýjar kísilmálmverksmiður, eina á Húsavík og tvær í Helguvík. Árið 2018 verður árleg þörf þeirra 200.000 tonn af viðarkurli



Framtíðarafurðir skóganna:

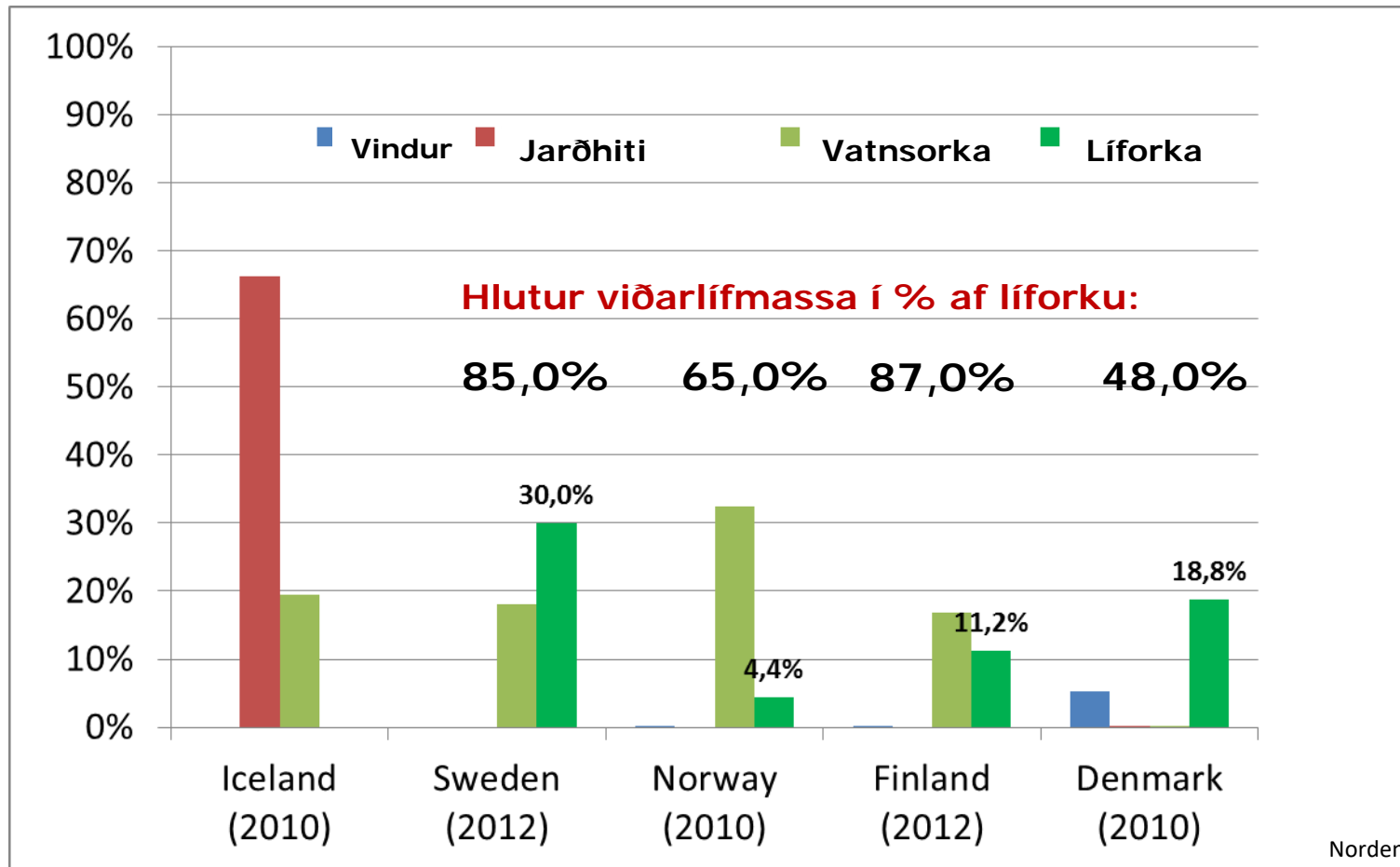
Pegar í notkun, mikil aukning:

- Nýjar tegundir byggingareininga sem nota má í háhýsi
- Notkun viðarkola (eða kurls) í stað koks og kola í málmbæðslum (t.d Elkem)
- Viðar-trefjar sem einangrunarefni og byggingarefni í stað plasts og léttsteypu
- Pökkun á hönnunarvörum (mjög algeng í dag)
- Ný efni við pökkun og flutning ferskra matvæla (í stað plasts)
- Vefnaðarvara úr viðartrefjum (t.d Viscose, Lycocell ofl) í stað olíuefna (flís)
- Jarðvegsbætir (lífkol (Biochar))

Vörur sem eru á þróunarstigi:

- Fóður fyrir fiska og önnur dýr (framleiðsla á prótíni), úr fjölsykrum í einsykrur
- Mikrótrefjar og nanótrefjar úr beðmi viðar (sellulósa) í stað t.d koltrefja
- Vörur úr við sem koma í stað þeirra sem framleiddar eru úr olíu
- Aromatics (t.d vanillin)

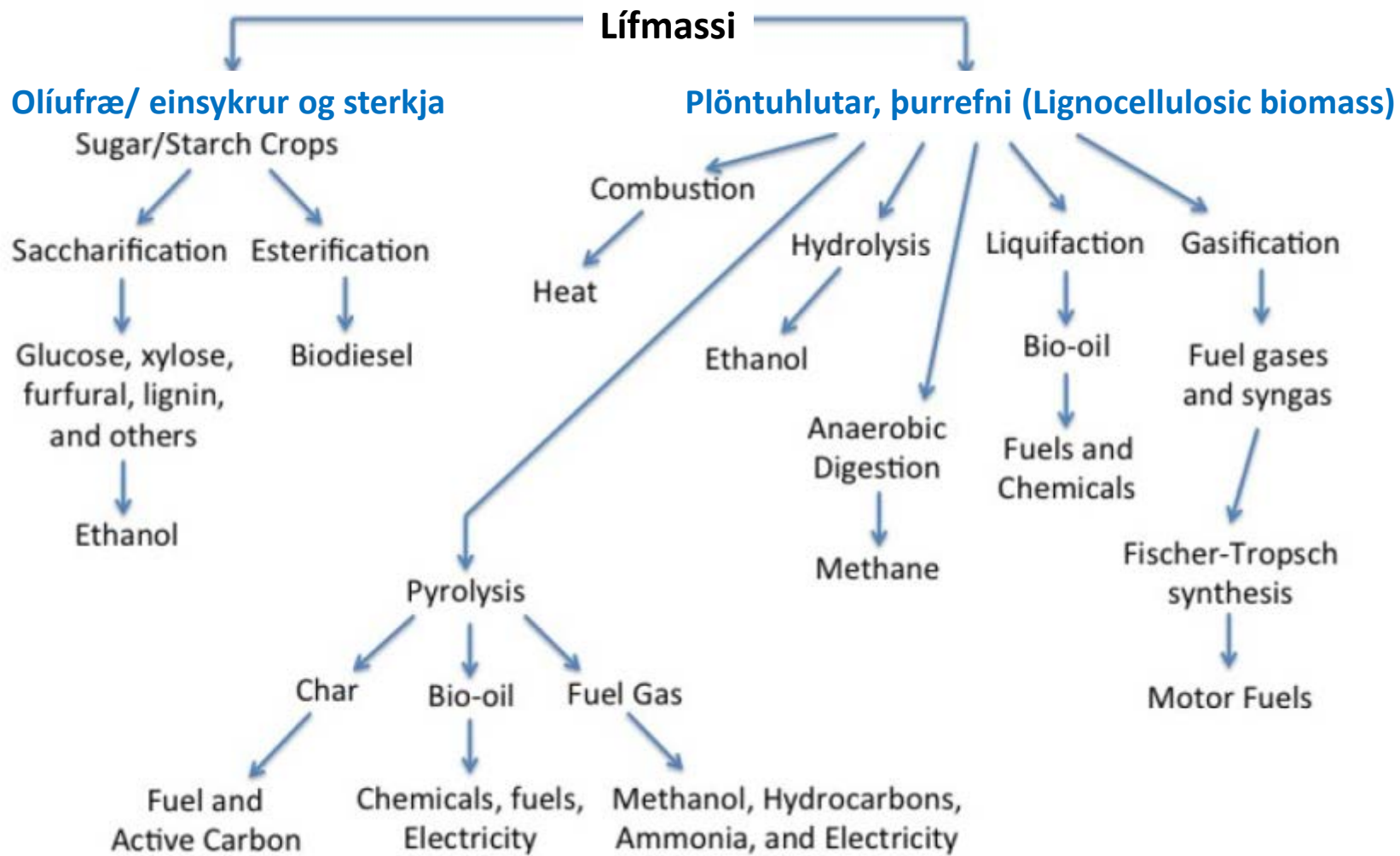
Endurnýjanleg orka í % af heildarorkunotkun á Norðurlöndum



Fljótandi eldsneyti úr lífmassa

Fyrsta kynslóð lífræns eldsneytis

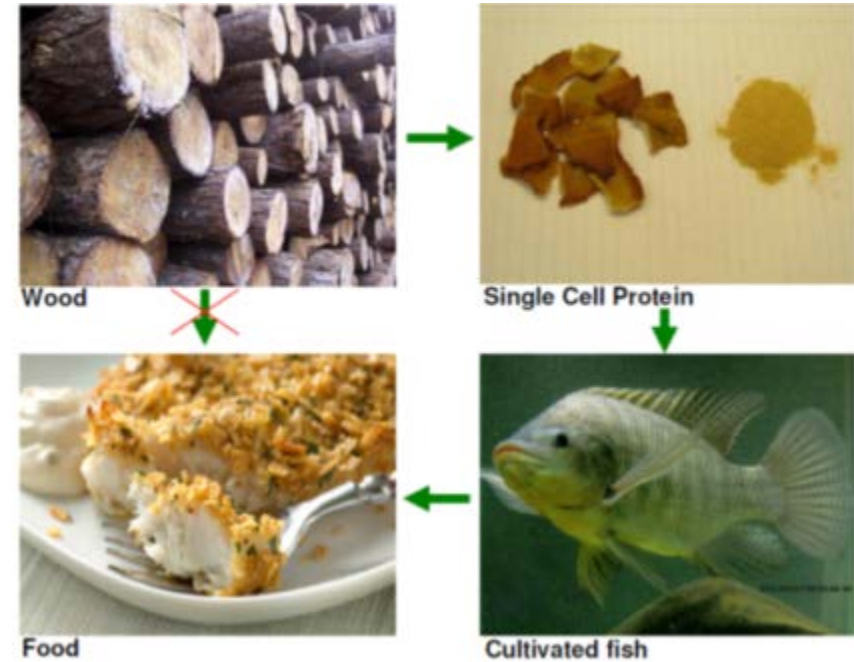
Önnur kynslóð lífræns eldsneytis



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 lignín 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 sykrurnar úr viðnum sem fæðu.
- Einfrumungarnir (sveppir) eru síðan þurrkaðir og notaðir í fóður fyrir fiskana.



(SP Processum AB)

Mikrótrefjar og nanotrefjar úr beðmi (sellulósi)

Nanocomposites

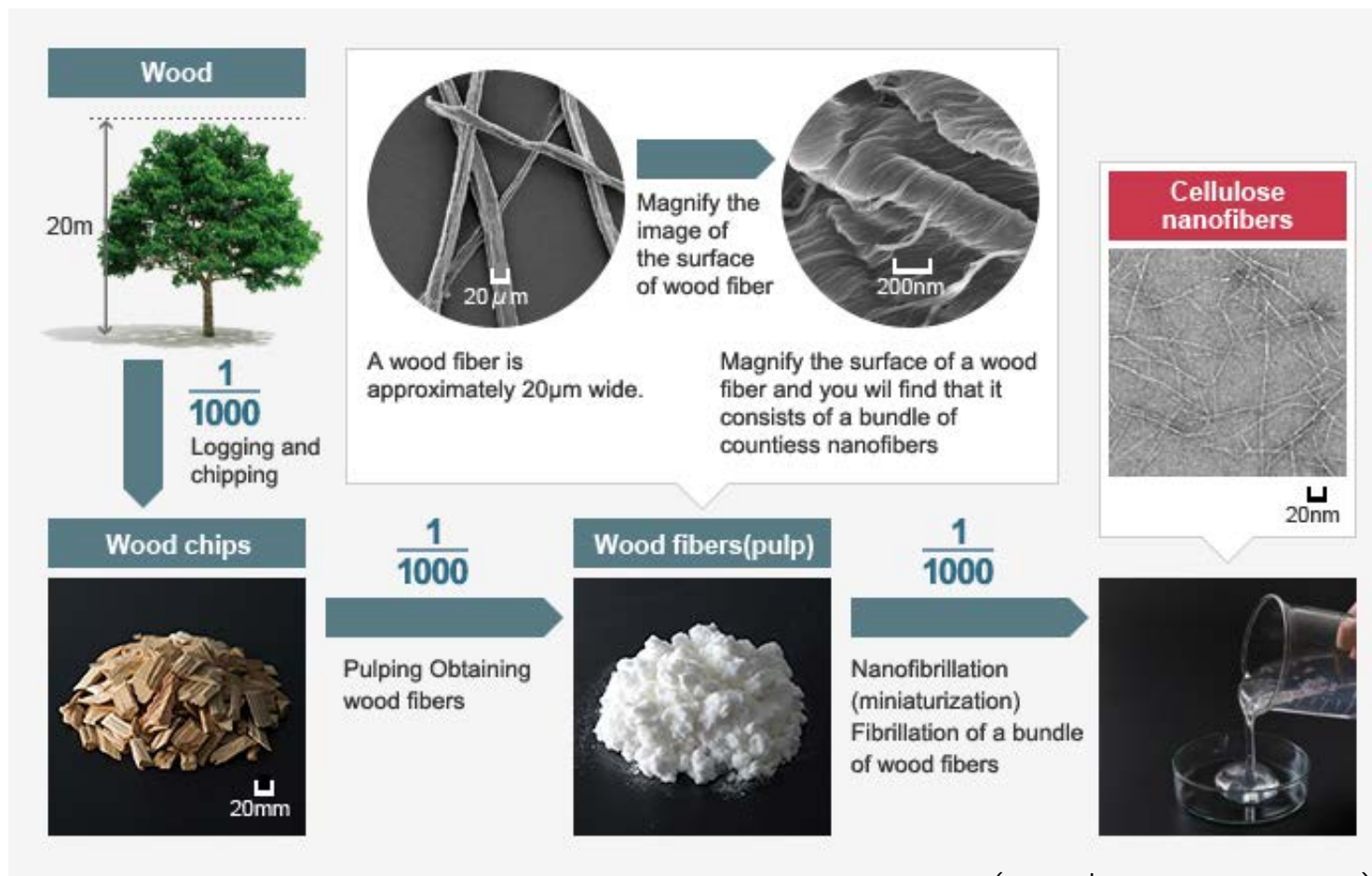


Light, yet strong automotive parts can be made by mixing cellulose nanofibers with resins and rubbers.

Filter



Filters made from nanofibers with a large specific surface area can collect small dust particles.



Gas Barrier Film



Films through which air cannot easily pass are effective in maintaining freshness in food.

Transparent Sheet

Cellulose
Cellulose
Cellulose



Can be used as a material such as for a transparent display

(www.nipponpapergroup.com)

Í stað bómullar og olíuefna eru viðartrefjar notaðar í sjálfbæra vefnaðarvöru

Bómull er ræktuð á aðeins 2 prósentum af ræktanlegu landsvæði heimsins, en bómullarræktun notar 15-20% af öllu skordýraeitri sem notað er. Einnig notar ræktunin óhemju magn af vatni



Bómull

TENCEL® (lyocell)

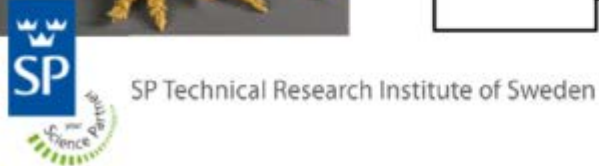
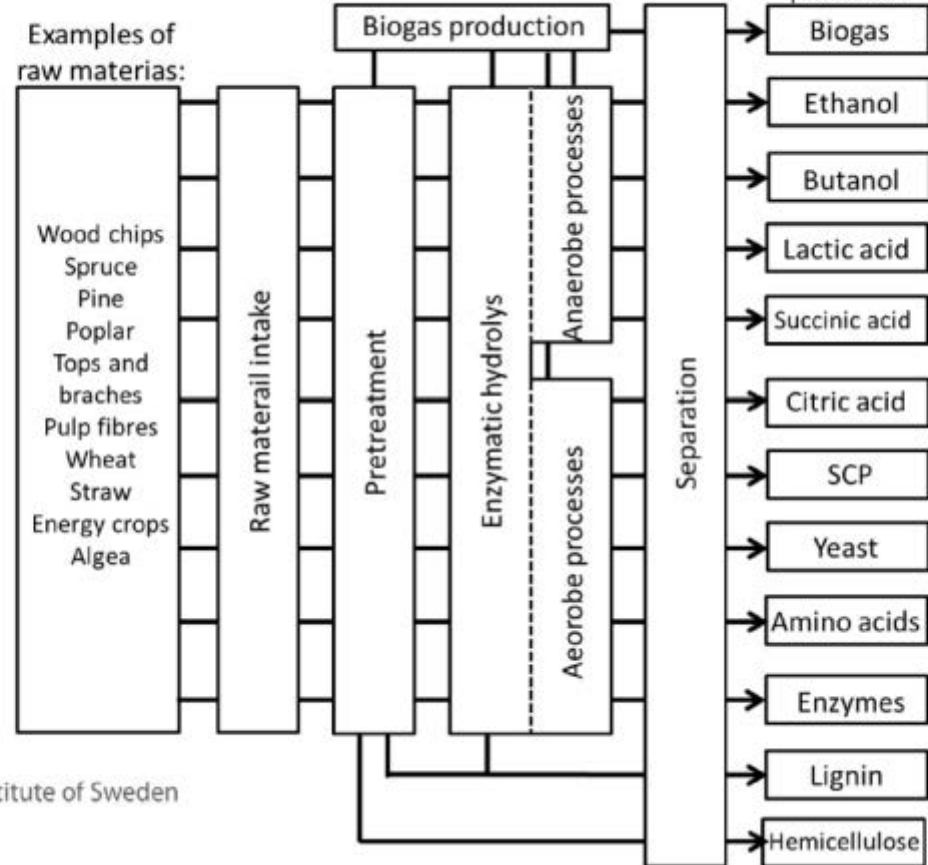


Sellulósi



Lífmassaver

Hvað er hægt að framleiða úr lífmassa?



Hlutverk viðarlífmassa í norræna lífhagkerfinu (WoodBio)

1. Kortleggja núverandi notkun á viðarlífmassa á Norðurlöndum

- Mikilvægi viðarlífmassa sem sjálfbærrar orkuauðlindar
- Hver verður framtíðareftirspurnin á viðarlífmassa?
- Hvert er mikilvægi viðarlífmassans í norrænu hagkerfi?

2. Aukin ræktun (framleiðsla) á viðarlífmassa

- Bæta umhirðu og nýtingu skóga með það að markmiði að auka framleiðslu á viðarlífmassa
- Rannsóknir á ræktun skóga með tiltölulega stutta uppskerulotu (akurskógrækt)
- Halda ráðstefnu á Íslandi um niðurstöður verkefnisins

3. Nýjar vörur úr viðarlífmassa, kanna þá þróun sem er í gangi t.d. önnur kynslóð líforkueldsneytis, vefnaður og matvara (sterkja; fæði fyrir laxeldi) o.fl.

- Kortleggja og nýju sprotafyrirtækin (nýsköpunarfyrirtæki) sem starfa á þessu sviði á Norðurlöndum
- Hversu miklar auðlindir mun hinn nýi iðnaður þurfa og hvernig getum við brugðist við aukinni eftirspurn eftir viðarlífmassa (2020 og 2050)?

Að lokum, munið:

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

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

Takk