

AaltoCell™ – ideasta laboratorioon ja laboratoriosta markkinaan

Prof. Olli Dahl

FiberTech 2026 – Savonlinna, 27.8.2026



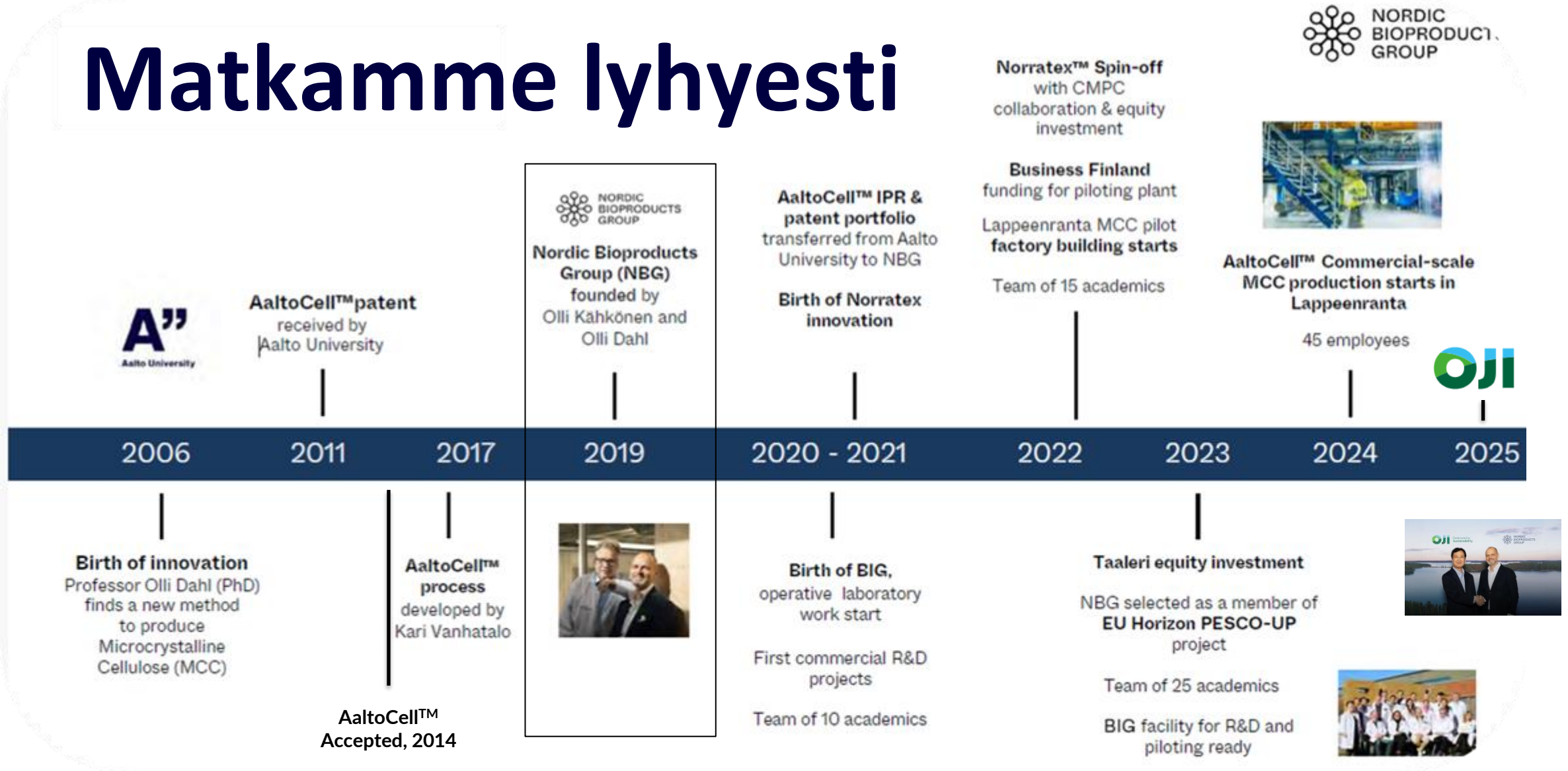
Sisältö

1. 2006 – 2026: Matkamme lyhyesti!
2. 2006 – 2010: AaltoCell™-idean synty "Onnekas vahinko?"
3. 2011 – 2019: Akateemisesta laboratoriosta kohti teollista skaalaa
4. 2019 – 2026: Nordic Bioproducts Group ja matka markkinaan
5. Voidaanko sellutehtaat pelastaa korkealla jalostusasteella?



1. 2006 – 2026: Matkamme lyhyesti!

Matkamme lyhyesti





2. 2006 – 2010: AaltoCell™-idean syntyi "Onnekas vahinko?"

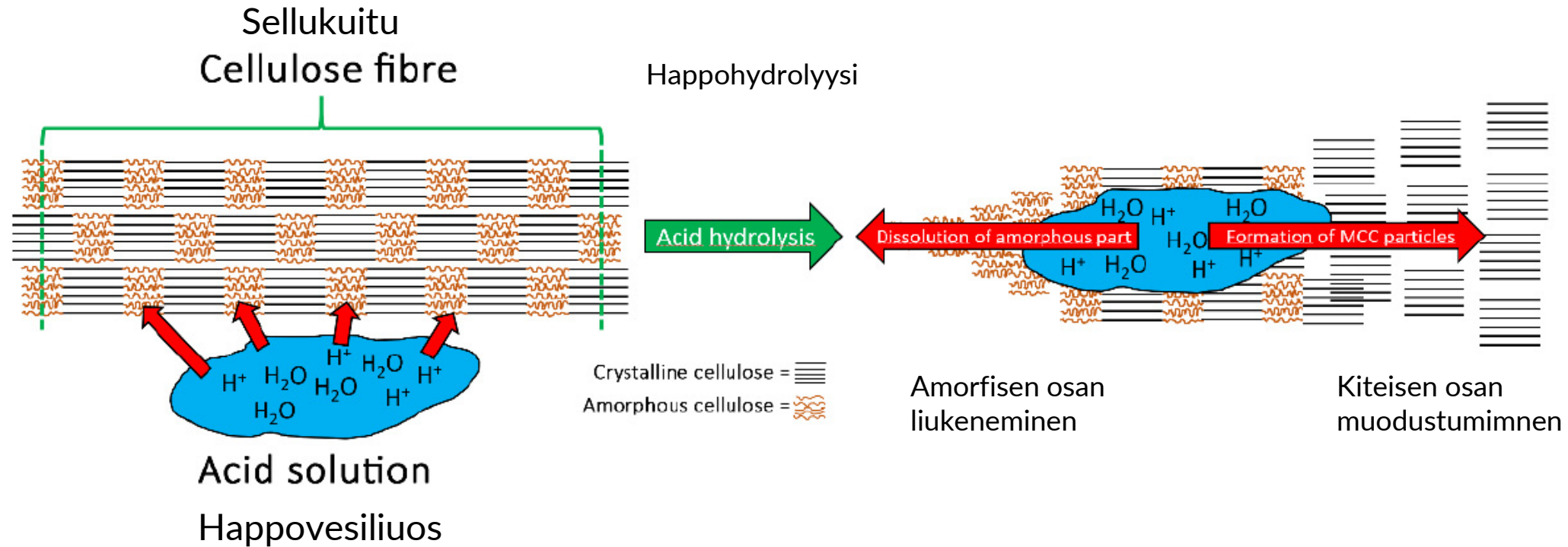
Miten idea syntyi vuosina 2006 – 2010?

- Ensimmäinen paperitehdas lakkautettiin vuonna 2006 ja ensimmäinen sellutehdas vuonna 2008 - tuli tarve pohtia, miten sellutehtaita voitaisiin modifioida, jotta ne säilyisivät Suomessa
- Päätettiin, että kaikki mitä sellutehtailla tuotetaan sellusta tulisi olla syötävää – tämä otettiin kaiken suunnittelun lähtökohdaksi
- Ensimmäinen ajatus oli tehdä sellutehtaasta etanolitehdas – päädyttiin tutkimaan kuidun hajottamista sokereiksi ottaen huomioon sellutehtaan realiteetit (viiveet, sakeus, jne.)
- Saatiin aikaan sokereita, mutta aina kokeissamme jäi yli erimääriä epämääräistä kuitua, jolle ei tiedetty mitä tehdä!
- Vähitellen ymmärrettiin, että olimme kehittäneet uuden tavan tehdä mikrokiteistä selluloosaa



3. 2011 – 2019: Akateemisesta laboratoriosta kohti teollista skaalaa

Laimeahappohydrolyysi – patentit tehtiin!



Happo (H^+ ioni) vesiliuoksessa katalysoi selluloosan **amorfisten osien** liukenemista ja jäljelle jää liukoinen neste, joka sisältää sokereita (peräisin sellukuidun hemiselluloosasta ja selluloosasta).

Liukenemattomat eli jäljelle jäävät **kiteiset osat** muodostavat mikrokiteistä selluloosaa eli MCC:tä

Mitä on MCC ?

- MCC on selluloosan partikkelikoko on mikrometreissä
- Fyysisesti kuin vehnäjauho
- Partikkelikoko 10 – 200 μm
- Bulkkitiheys 0,1 – 0,6 kg/dm^3
- DP, polymeroitumisaste (glukoosiyksiköiden lukumäärä polymeerissä ketjussa) 100 - 600, tyypillisesti noin 400 (paperimassa yli 2000)
- Matala "aspect ratio" (pituus - leveyssuhde) 1 - 5 vs. paperisellu 25 – 100



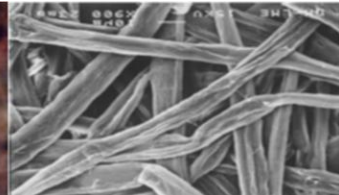
Kuitupuu
metri



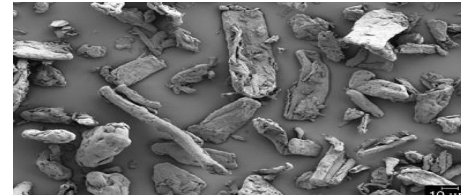
Puuhake
senttimetri



Paperisellu
millimetri



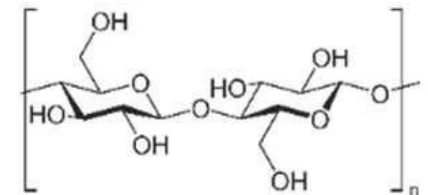
Mikrokiteinen
selluloosa
mikrometri



Nanokiteinen
selluloosa
Nanometri



Selluloosa-
molekyyli
Ångström



Kilpailuetumme: jatkuvatoiminen prosessi ja integrointi

	AaltoCell™	Traditional
Acid consumption	0.5–1.5%	10–200%
Reaction time	10–60 min.	Hours
Consistency	10–30%	1–4%
Need for neutralizing agent	Low	High
Effluent amount	Low	High
Temperature	Hot	Warm
Hydrolysate recovery	Yes (if integrated)	No

Väkevän hapon määrä

Keittoaika

Sakeus keitossa (hydrolyysissä)

Neutralointitarve keiton jälkeen

Syntyvän pesuveden määrä

Keittolämpötila

Hydrolyysinesteen käsittely ja sokereiden
Talteenotto / hyödyntäminen



5. 2019 – 2026: Nordic Bioproducts Group ja matka markkinaan

Aaltocell™ Enables MCC Market Renewal

Industries around the world are looking for sustainable solutions to meet legislation, megatrends and the strong market demand for sustainability. AaltoCell™ MCC and its derivatives have a great market potential to exponential growth.



~\$ 1.4 BILLION

MCC Market Today

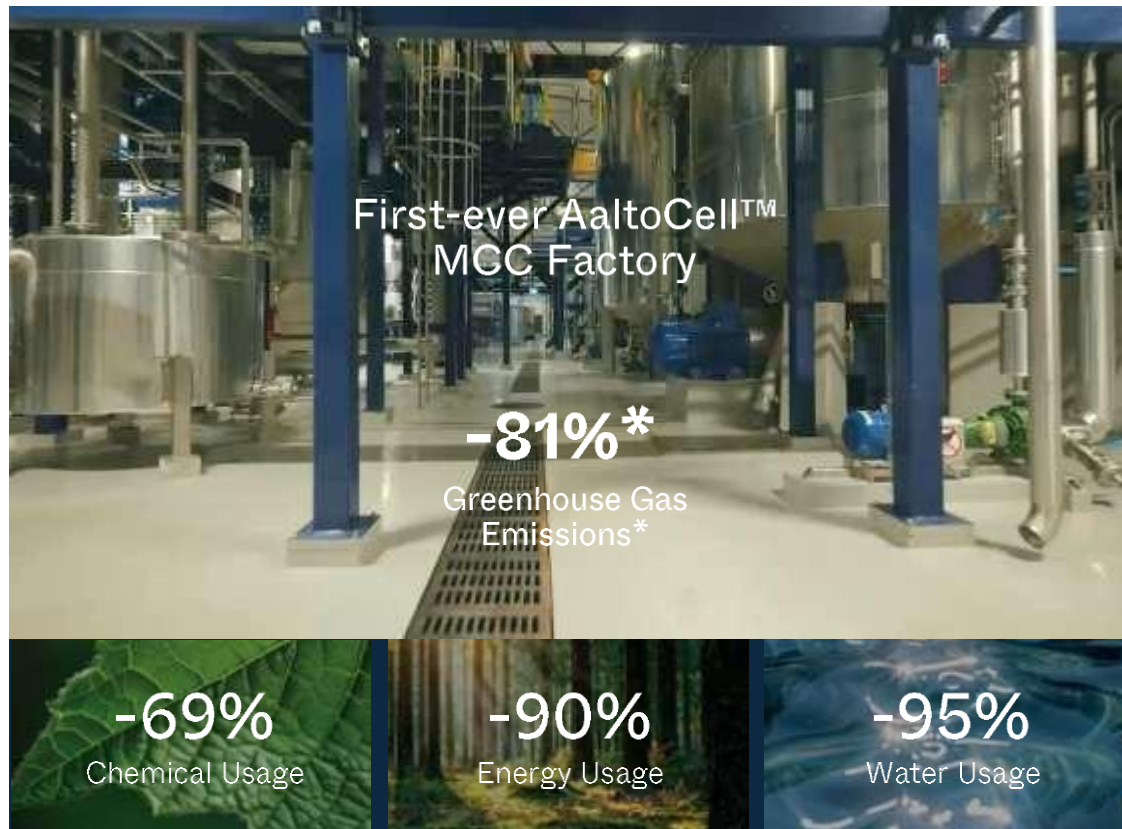
Viskositeetin
säätäjä

AaltoCell™ TECHNOLOGY



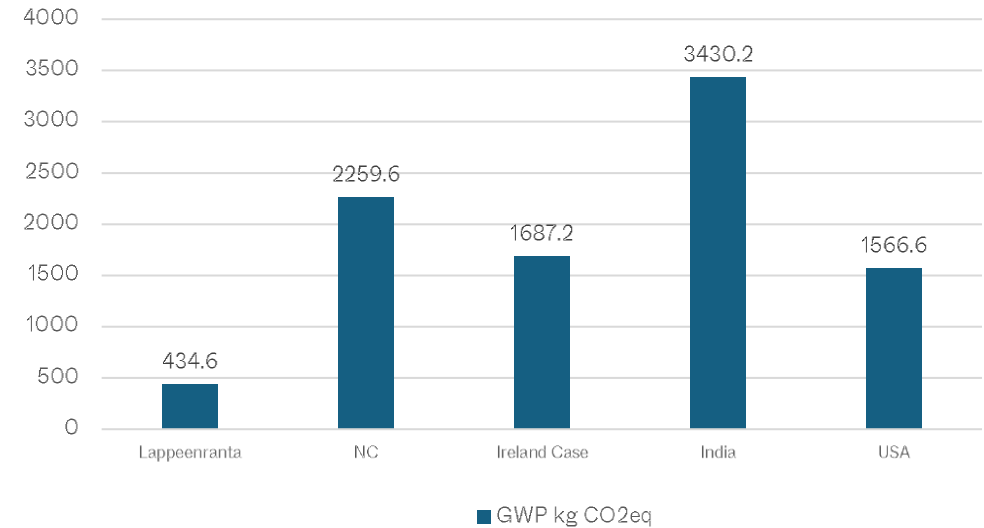
MAGNUM

The world's 1st continuous MCC production line, and the world's 1st commercial-scale AaltoCell™ production in Lappeenranta to produce the world's most sustainable and pure Microcrystalline Cellulose (MCC) from unbleached kraft pulp.



Sustainably Produced
in Finland

GWP results in each case (Kg CO2 eq)



- **100% green energy** used in production
- **Water recovery and purification** in operations
- **Zero solid waste** generated
- **Side stream recovery** implemented
- Pulp sourced from **sustainably managed forests** in Finland
- **Local raw material supply**
- Short access to seaports for **efficient logistics**

*Based on an independent third-party lifecycle analysis (LCA) when compared to traditional methods.

PURA Series™

Universal Premium



Powders



Granules



Spheres



Colloidal

Exceptional Purity and Quality

Produced with uncompromising purity, derived from pristine water and traceable, sustainably managed forests

Secured European Production

Manufactured in Finland, we can ensure consistent supply chain security for your MCC requirements

Minimal Carbon Footprint

- **100% green energy** used in production
- **Water recovery and purification** in operations
- **Zero solid waste** generated
- **Side stream recovery** implemented
- Pulp sourced from **sustainably managed forests** in Finland
- **Local raw material supply**
- Short access to seaports for **efficient logistics**

Ultra-low Nitrite levels

Meticulously produced to maintain nitrite levels below detection, ensuring the highest safety and purity standards.

Super Flow



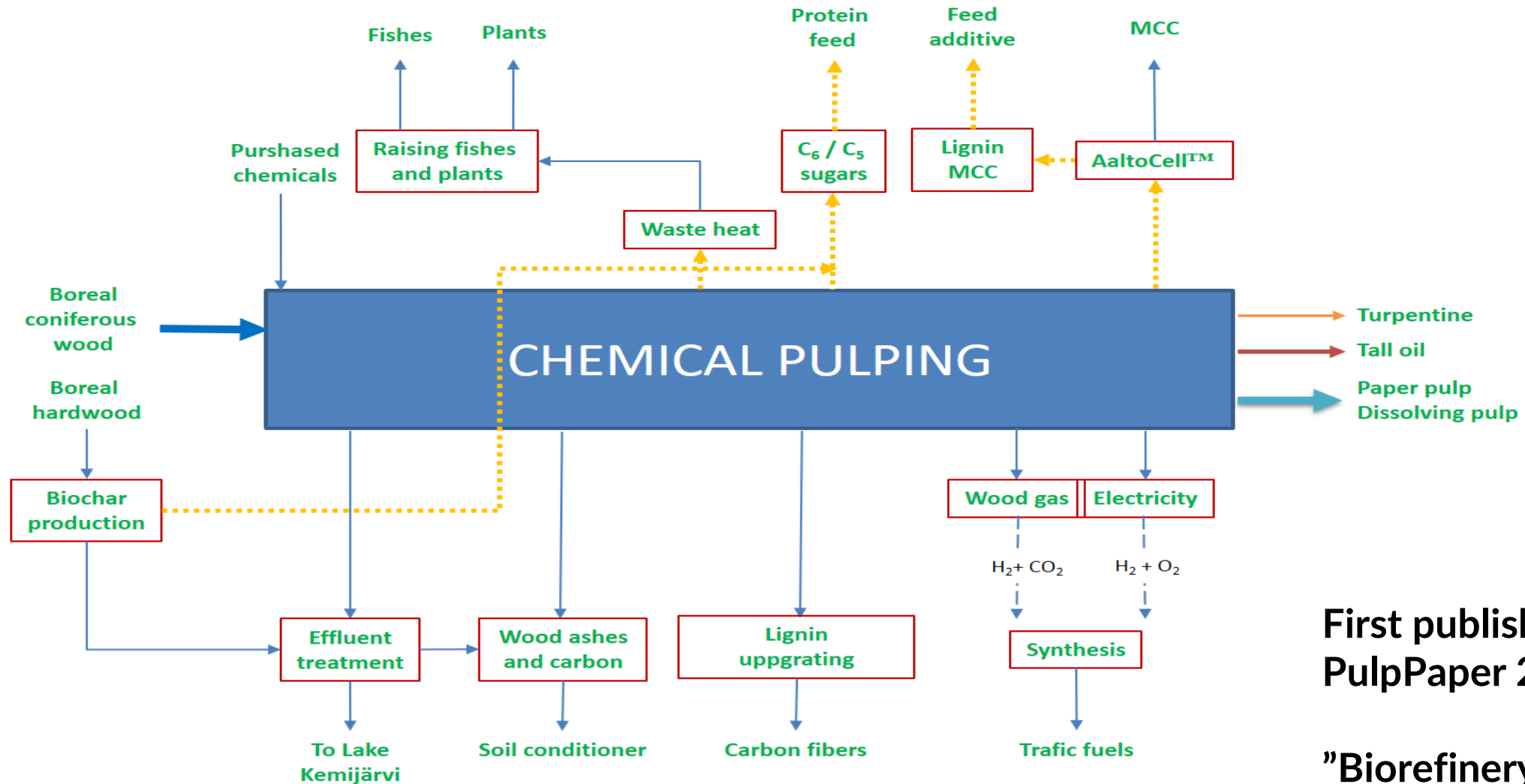


NBG's booth at CPHI 2024 in Milan



5. Voidaanko sellutehtaat pelastaa korkealla jalostusasteella?

Kyllä, mutta vaatii uutta ajattelua ja uskallusta!



**First published
PulpPaper 2018**

"Biorefinery 0,0"

Kiitos kuulijoille!

Kysymyksiä?