

Ovatko biojalostamot vastaus kestävään kehitykseen?

14.4.2011

Bioteollisuus Forum

Niklas von Weymarn, Teknologian
tutkimuskeskus VTT

Kestävä kehitys



Prof. Pentti Malaskan johtama työryhmä 1994:

- Kestävä kehitys on maailmanlaajuisesti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa jatkuvaa ja ohjattua yhteiskunnallista muutosta, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Laajasti määriteltynä kestävä kehitys sisältää kolme toiminnallista ulottuvuutta: ympäristö-taloudellisen eli ekologisten, yhteiskunnallisen ja kulttuurisen ulottuvuuden.

Tyypillinen kolmijako:

- Ekologinen kestävyys
- Taloudellinen kestävyys
- Sosiaalinen (ja kulttuurinen) kestävyys

The world is full of “conventional biorefineries”



Resource:

Agro-biomass

Forest biomass

Marine biomass
Berries, mushrooms

Waste



End product:

Food, feed and beverages

Textiles

Medicines

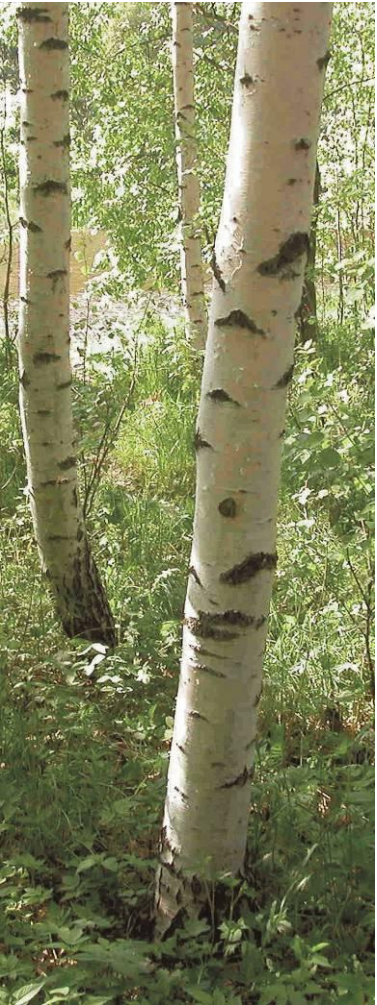
Energy

Construction & tools

Packaging material & paper

Chemicals (lubricants, enzymes..)

The world is full of “conventional biorefineries”



Resource:

Agro-biomass

Forest biomass

Marine biomass

Berries, mushrooms

Waste



End product:

Food, feed and beverages

Textiles

Medicines

Energy

Construction & tools

Packaging material & paper

Chemicals (lubricants, enzymes..)

Conventional biorefineries in Finland

Commercial today

- Pulp and paper industry
- Wood products industry
- Bioenergy (>20 % of total annual energy consumption produced from biomass)
- Food and feed
- Industrial enzymes
- Xylitol, Benecol, HMRlignan..
- Biofuels for transport



Emerging biorefineries in Finland

Projects in pipeline (public):

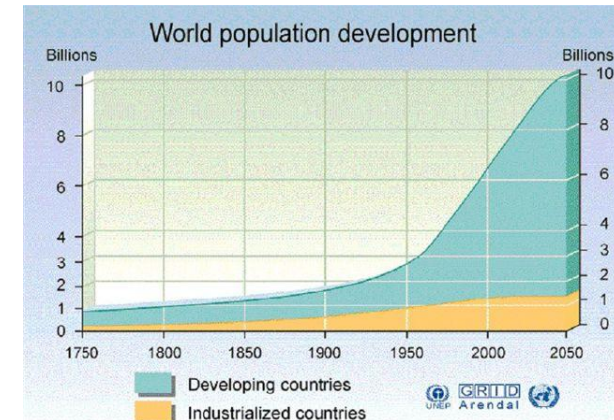
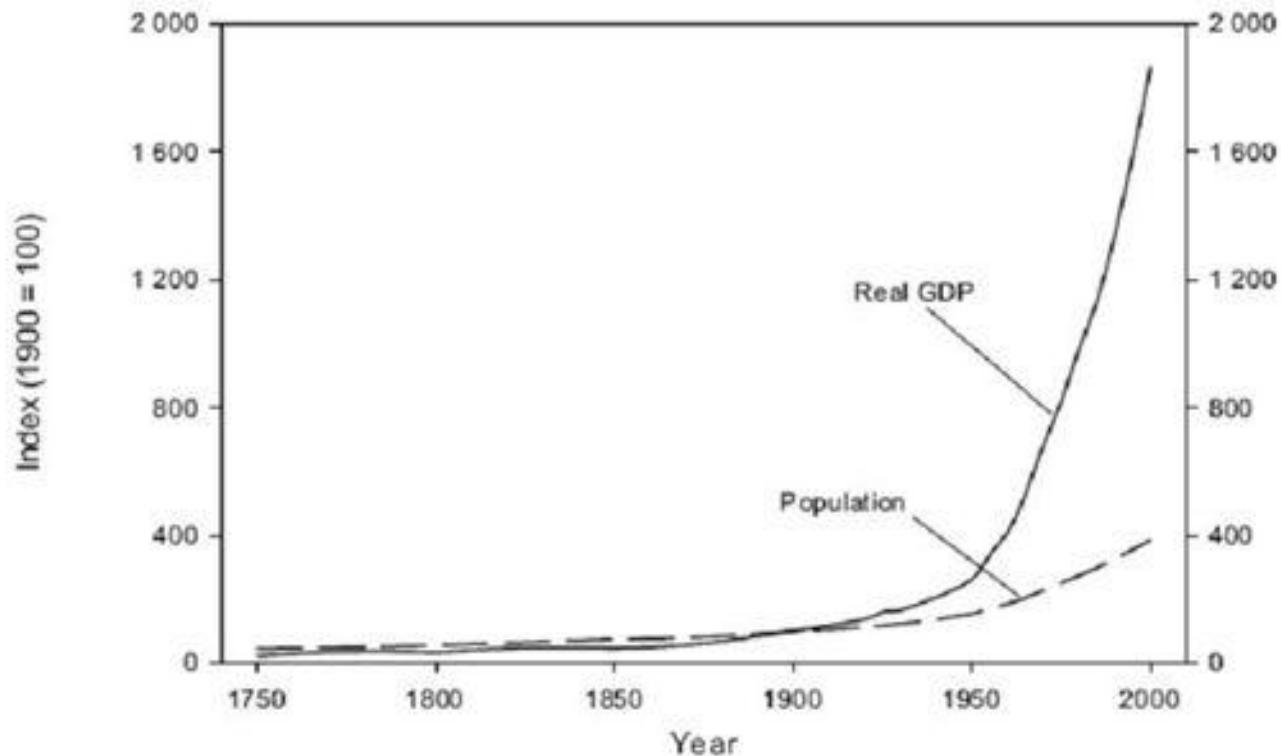
- Stora Enso & Neste Oil & Foster Wheeler: F-T diesel
 - A demonstration plant (12 MW) in operation at Stora Enso's pulp mill in Varkaus (forest residues)
- UPM & Andritz & Carbona: F-T diesel
 - Pilot tests at GTI facilities, USA
- Vapo & Metsäliitto: F-T diesel
- UPM & others: Fibre-based ethanol
 - Pilot tests at VTT
- Metso, Fortum & UPM: Bio-oil by pyrolysis
 - Demonstration plants for heat and electricity
- UPM: Nanocellulose-based products
- Chempolis: Straw to paper (for Chinese market)
 - Also bioethanol and biochemical production technology



NSE Biofuels

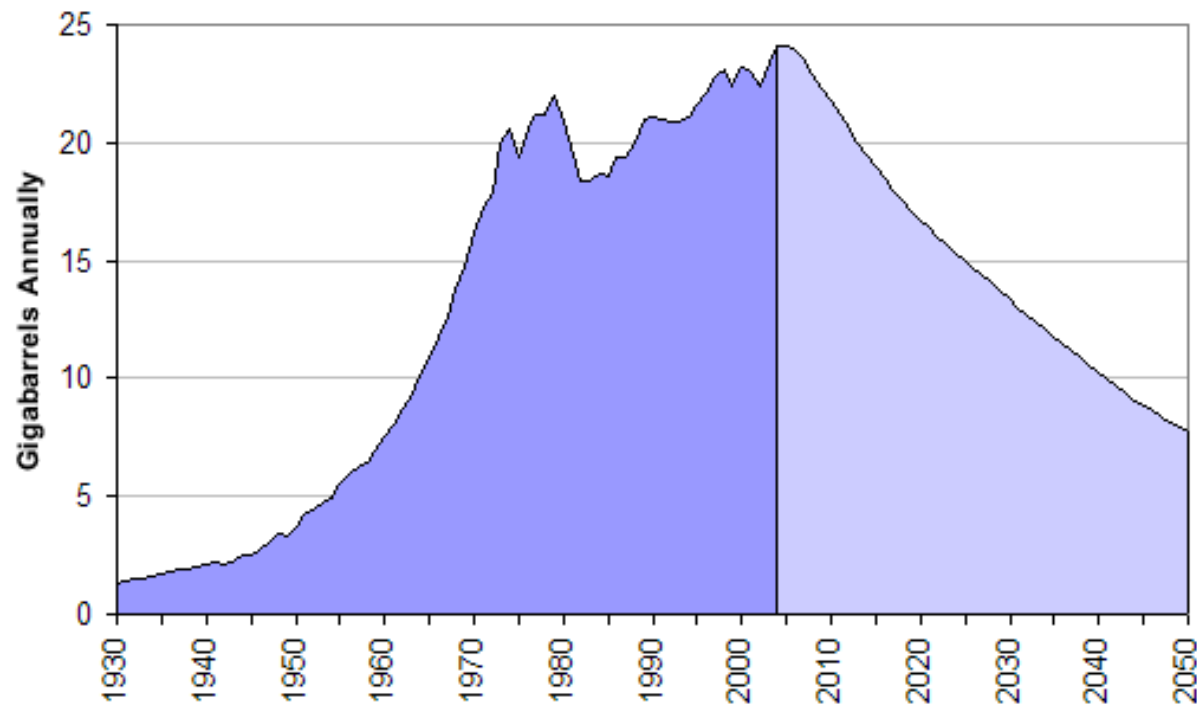
World GDP and population development

Figure II.3. World gross domestic product (GDP) and population growth, 1750-2000



Source: International Monetary Fund, *World Economic Outlook 2000* (Washington, D.C., 2000), based on J. Bradford DeLong, *Estimating World GDP, One Million B.C.–Present* (Berkeley, California, Department of Economics, University of California at Berkeley, 1998).

World oil production



Oil refining 1850s → Vehicle fuel → Natural gas → Plastics 1950s → Synthetic fibers

Synteesi

- Öljy ja muut fossiilisia raaka-aineita ei voida korvata
- Biojalostamot voivat hillitä niihin kohdistuvia kasvupaineita
- Toisaalta myös kuluttajatrendi on siirtymässä kohti ”vihreämpää”
- Ihmiselle keskeiset ”minimihyödykkeet”:
 - Ruoka ja juoma
 - Lääkkeet
 - Energia
 - Taloihin tarvittavat materiaalit
 - Vaatteet
- Suomella kaikki edellytykset nousta biotalouden johtotähtien joukkoon (omavaraisuus ja osaamisen vienti)

