

Giftiga fiberbankar till nytta som biobränsle, batterier och mat?

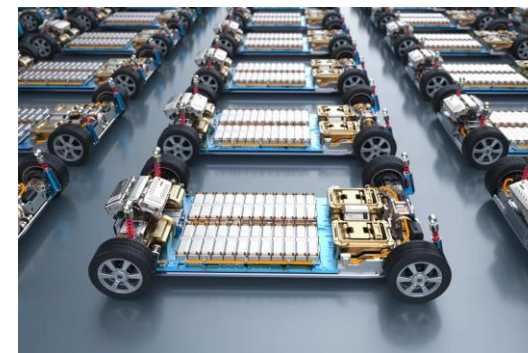


Erik Hedenström
Professor i organisk kemi

Giftiga fiberbankar till nytta som biobränsle, batterier och mat?



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY





Jag tänkte lite ostrukturerat beröra frågor

som:

Vad är fiberbankar och fiberrika sediment

Hur mycket finns det

Vad innehåller de

Kan de vara kvar

Kan de tas upp

Kan de avgiftas

Kan de användas till något

Metaller

Energi

Mat

Vision

Campus Sundsvall



Campus Östersund

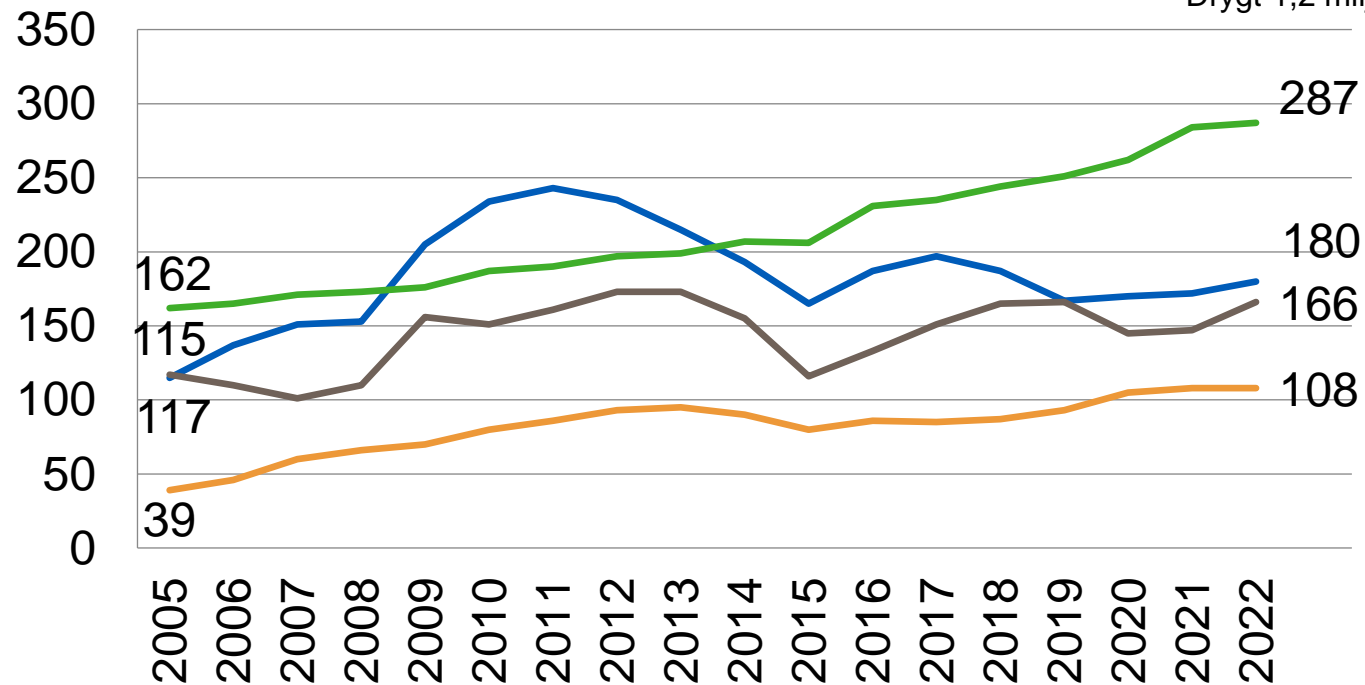


Mittuniversitetet i siffror



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

- 24 042, varav 8 000 helårsstudenter
- 446 fristående kurser
- 61 grundutbildningsprogram
- 36 magister-/masterprogram
- 1 227 anställda
- 108 professorer
- Drygt 1,2 miljard SEK i omsättning



- Statligt forskningsanslag (mkr)
- Forskarstuderande (antal)
- Externa forskningsmedel (mkr)
- Professorer (antal)

Eco-Chemistry an International and Interdisciplinary Research Group with Gender Equality



Interdisciplinary research group:
Chemistry, Biology, Chemical Engineering,
Biochemistry, Biotechnology, Microbiology,
Pharmacy, Environmental Science,
Food Science, Plant and Forest
Biotechnology, Soil and Water Management,
Bioenergy etc



Alireza Eivazi PhD Researcher
Anka Klecina MbR-student
Anna-Karin Borg Karlson Professor Emerita
Burcu Hacıoglu PhD-student
Erik Hedenström Professor
Erika Wallin PhD Researcher
Firoz Shah PhD Researcher
Fredrik Andersson Lic Researcher
Gabriel Dupaul Researcher
Gabriela Paladino PhD Researcher

Jean Claude Nzayisenga PhD Researcher
Joel Ljunggren PhD Researcher
Leanne Steenbekkers Master student
Lina Viklund PhD-student
Mojtaba Asadollahi Researcher
Robert Norgren PhD Researcher/Ragnsells
Ruben Basten MbR-sudent
Shiromini Gamage PhD-student
Zahra Gholami MbR-student
Wennan Zhang Researcher

During vt 2023 five students (three men and one woman from Sweden and one woman from the Netherlands) performing master and bachelor thesis work in the research group



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

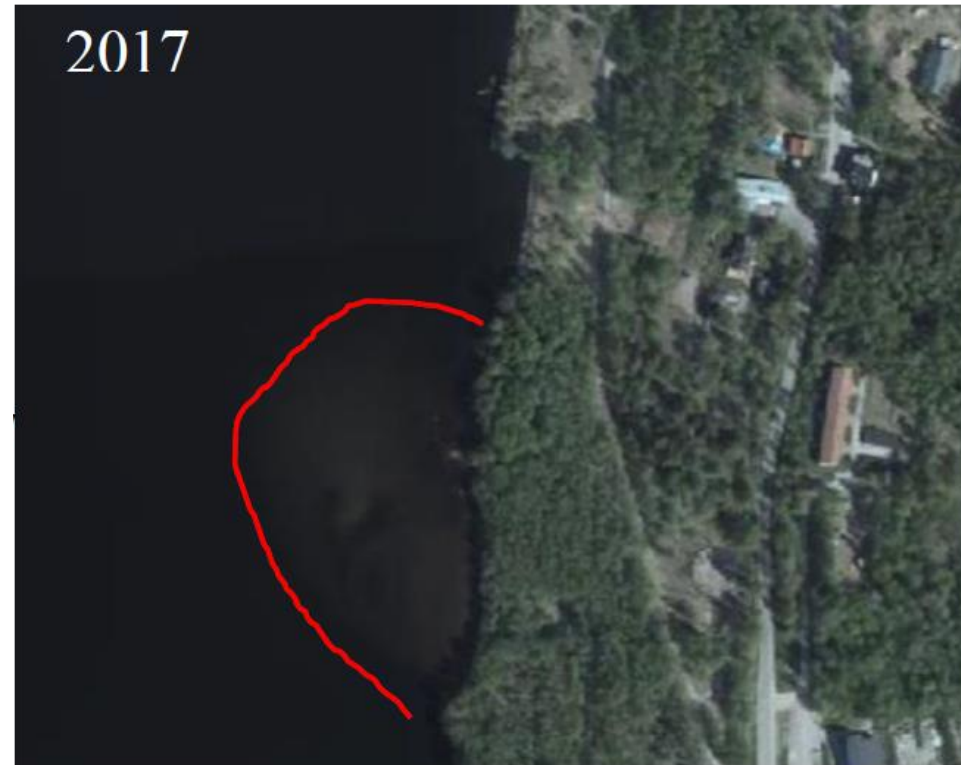
WhatsApp forskningsmässigt i Ekokemigruppen?

The research is focused on these projects

Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

1. BioRem Fiber 2019-2023 21 Mkr
Bioremediation of fiberbanks in Västernorrland
2. FoodTech 2020-2023 12 Mkr
Fermentation of forest residues for future food and feed
3. BiGaCO 2020-2023 10 Mkr
CO biomethanation for biogas production from biomass residues and wastes
4. BioChar-CC 2023-2026 11 Mkr
Biochar integrated into composting to mitigate GHG
5. BioRem Energy & Metals 2023-2024 2 Mkr
Biomining of fiberbanks for extraction of battery metals and hydrogen
6. Fiber2Comp 2023-2026 6.3 Mkr
From polluted sediments to soil amendment: composting of fiberbanks for sustainable remediation and reuse
7. Ny ansökan inlämnad: 20234-2027 11 Mkr Cirkulär och hållbar framställning av fett och proteiner via fermentering av träsocker från sågspån och andra skogs- och industrirester (CirkFerm)
8. Ny ansökan på gång: Cirkulär Biomassa (CirBio3.0) 2024-2027 38 Mkr
- en del av den norrländska resan

Vad är en fiberbank och är den stabil?

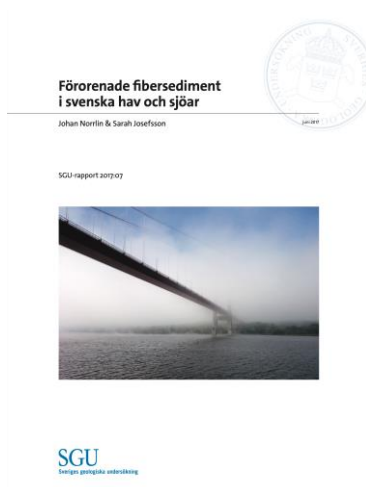


Fiber banks is old emissions from the forest industri characterized by containing high levels of processed wood fibers including lignin, cellulose/hemi-cellulose, heavy metals, organic toxins, pyrite ash etc Fiber rich sediments is deluted fiber banks. >400 places in

Är det fisk som vakar, regnar det eller är det metangas från bakterier?



Många år av analys men har något gjorts åt problemet?



Sedan tidigare är det känt att fiberbankarna ofta innehåller höga halter av miljögifter som till exempel dioxiner och tungmetaller som kvicksilver som riskerar att spridas till den omgivande vattenmiljön. Forskare har visat att fiberbankar kan släppa ut stora mängder gas, framförallt metan, som har en stor påverkan på klimatet. Gasen bildas genom mikrobiell nedbrytning av organiskt material under syrefria förhållanden. Naturvårdsverkets har i ett regeringsuppdrag presenterat förslag för hur utsläpp av metan från bland annat fiberbankar kan minska:

[Redovisning av regeringsuppdrag minskade utsläpp av metan](#)



”En försiktig sanering är möjlig att göra”



Det bör nu vara Naturvårdsverkets plikt att agera i frågan om de miljö- och klimatskadliga fiberbankarna. Det skriver Magnus Hedenmark och Johan Holmén, Ingenjörer för miljön, i en slutreplik. Debatt under 2021

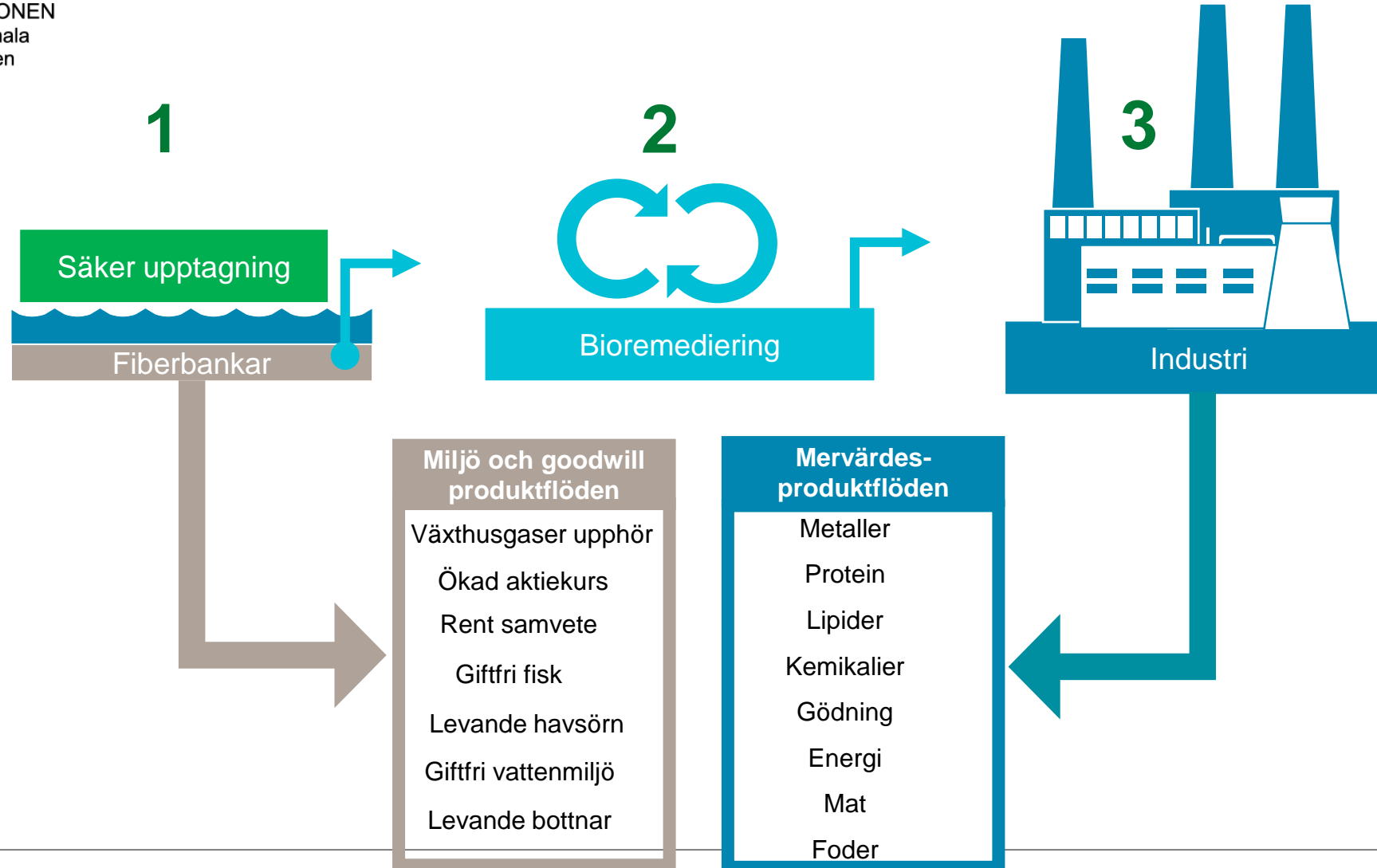


EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

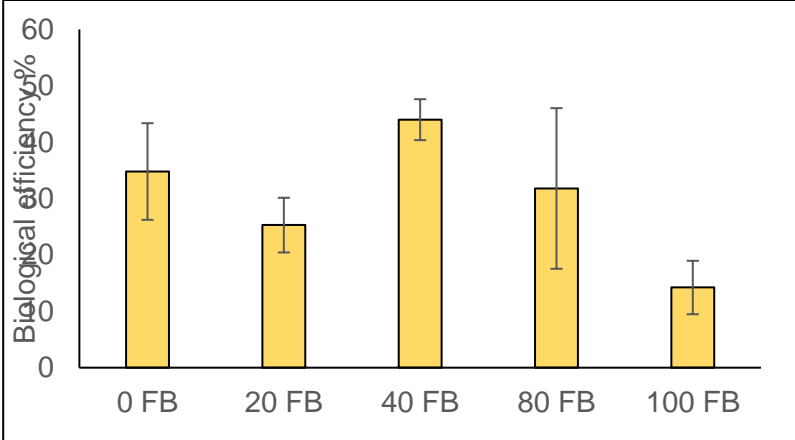
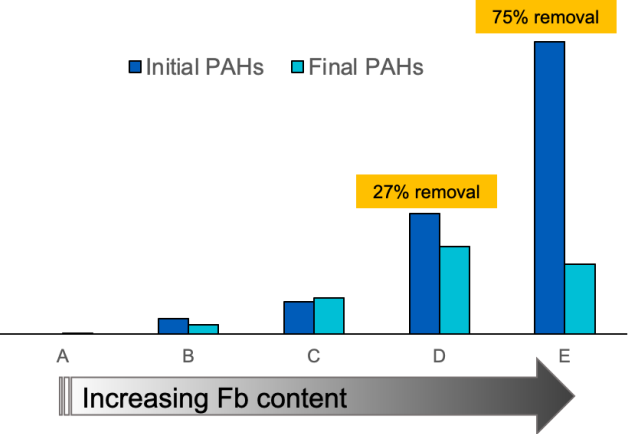
BioRem Fiber startade 2019 och har påverkat debatten!



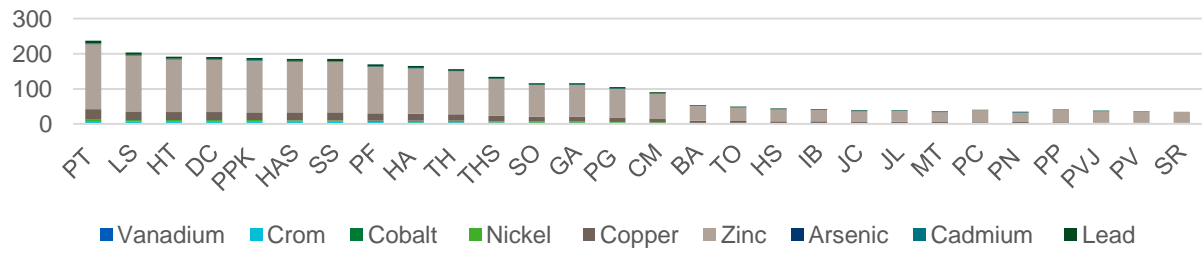
Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY



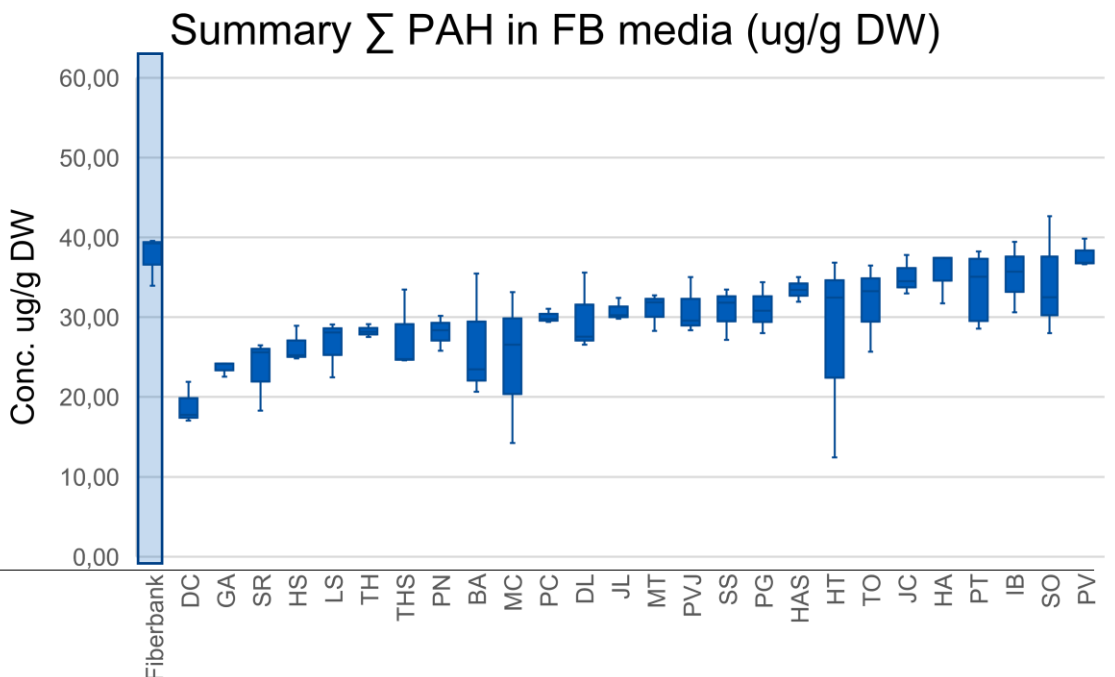
Kan våra svampar rena fiberbankar?



Metal uptake mg/kg



	Arsenic (mg/kg)	Lead (mg/kg)	Cadmium (mg/kg)
Fiberbank	0.645	4.505	0.265
PT	0.54	7.45	1.5
LS	0.47	6.39	1.29
HT	0.44	6.04	1.22



Kan våra växter rena fiberbankar?

Plant screening study for fiberbanks phytoremediation

Selected plant species

Helianthus annuus
Sunflower/Solros



Pb, Zn, Cd, Ni, Cu

Brassica napus
Rapeseed/Raps



Pb, Zn, Cd, Ni, Cu, Cr

Brassica juncea
Indian mustard/Sareptasenap



Pb, Zn, Hg, Ni, Cu

Poa annua
Annual meadow grass/Vitgröe



Hg

Hordeum vulgare
Barley/Korn



As

Giftiga fiberbankar till nytta som biobränsle, batterier och mat?

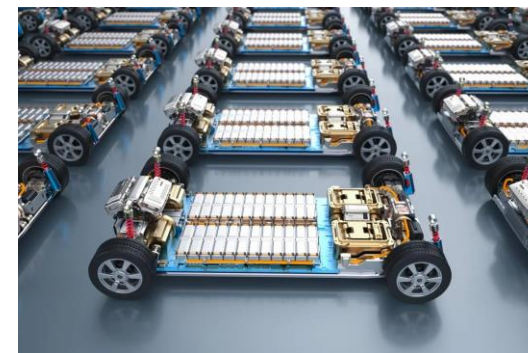


Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY



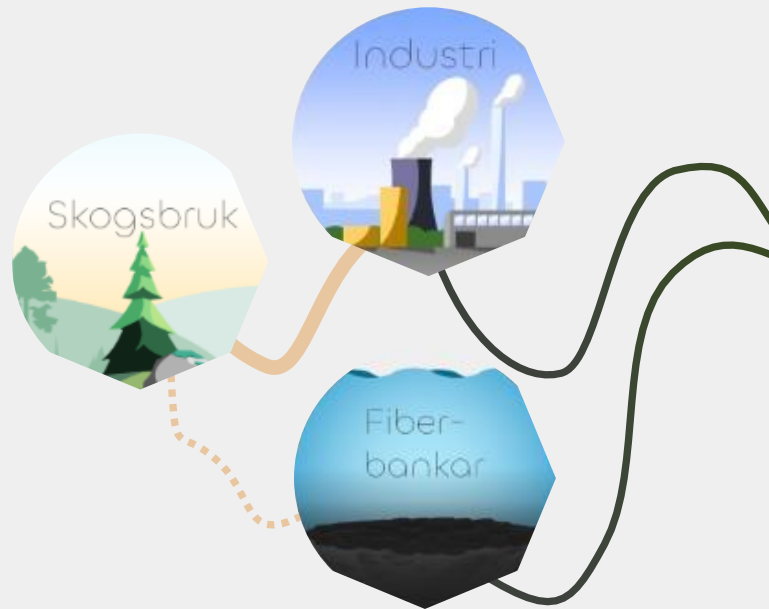
bi

Innehåller lignocellulosa
görs om till energirika
molekyler som kan fermenteras



WhatsApp: Just startat projekt

BioRem Energi & Metall



Generisk bioremedieringsprocess

BioEnergi

- Etanol
- Vätgas
- Butanol
- Fett

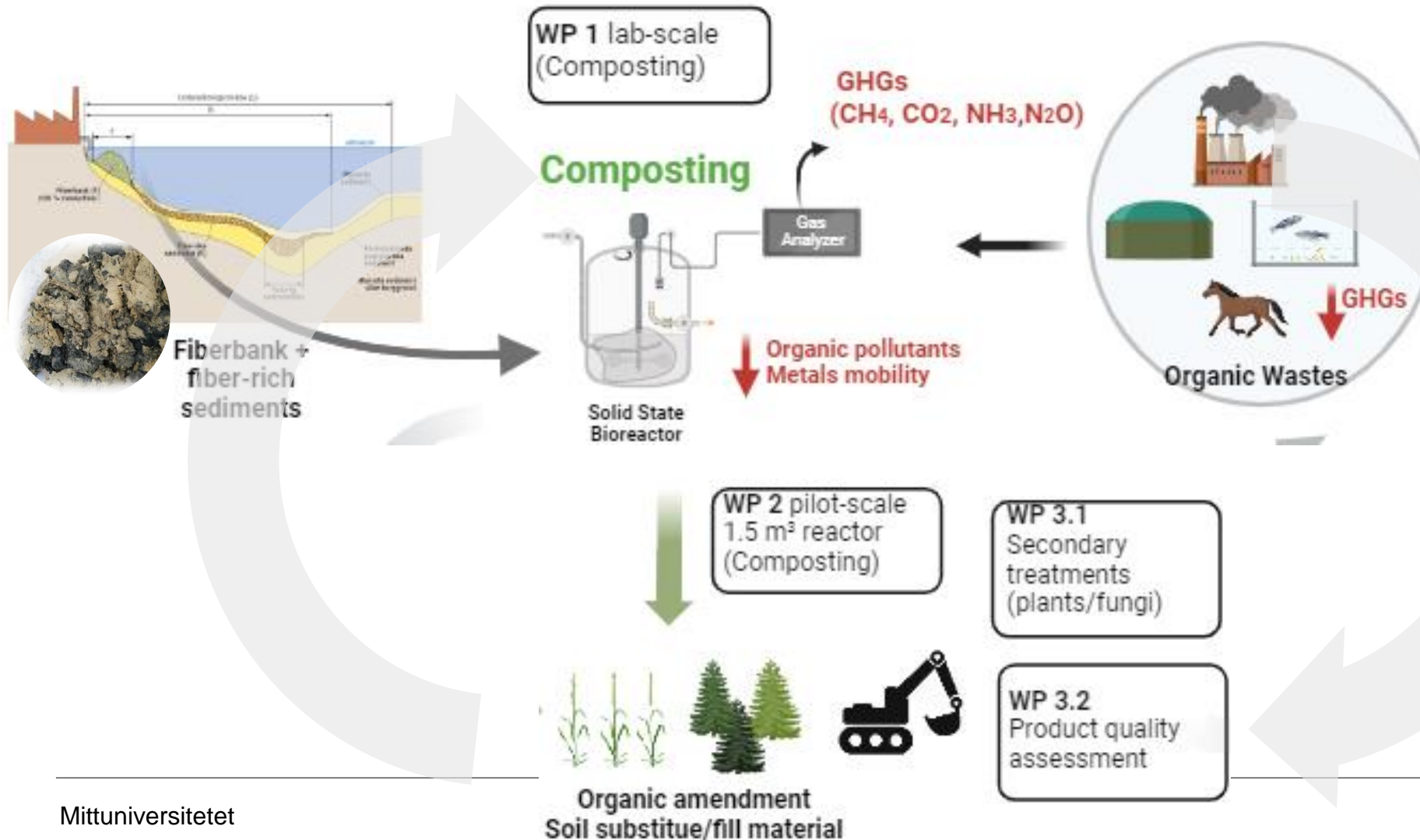
Genom att behandla lignocellulosabaserat bioavfall med olika biologiska och kemiska processer kan vätgas, syngas, etanol, butanol och fett utvinna för att användas som biodrivmedel eller för energilagring via elektrobränslen.

Biomining

- Kobolt
- Litium
- Nickel
- Övriga metaller

Genom att arbeta med bioremediering av fiberbankar och industriellt avfall möjliggörs biomining, utvinning av metaller för batterier såsom kobolt, litium, nickel och mangan men även andra värdefulla metaller.

Fiber2Comp: From polluted sediments to soil amendment: composting of fiberbanks for sustainable remediation and reuse





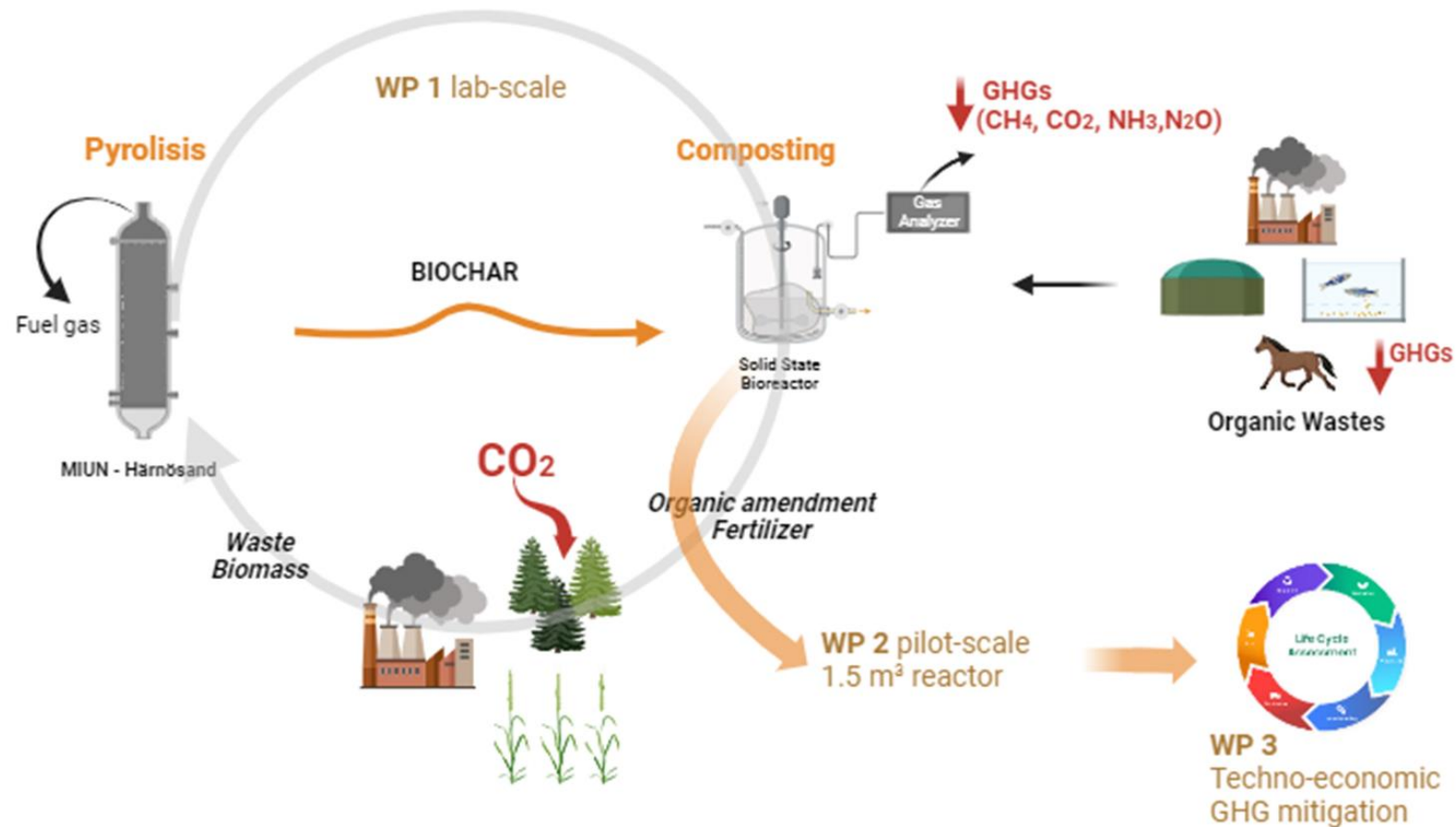
EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

Whatsapp: Just startat projekt



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

Char-CC: Biochar integrated into composting to mitigate GHGs



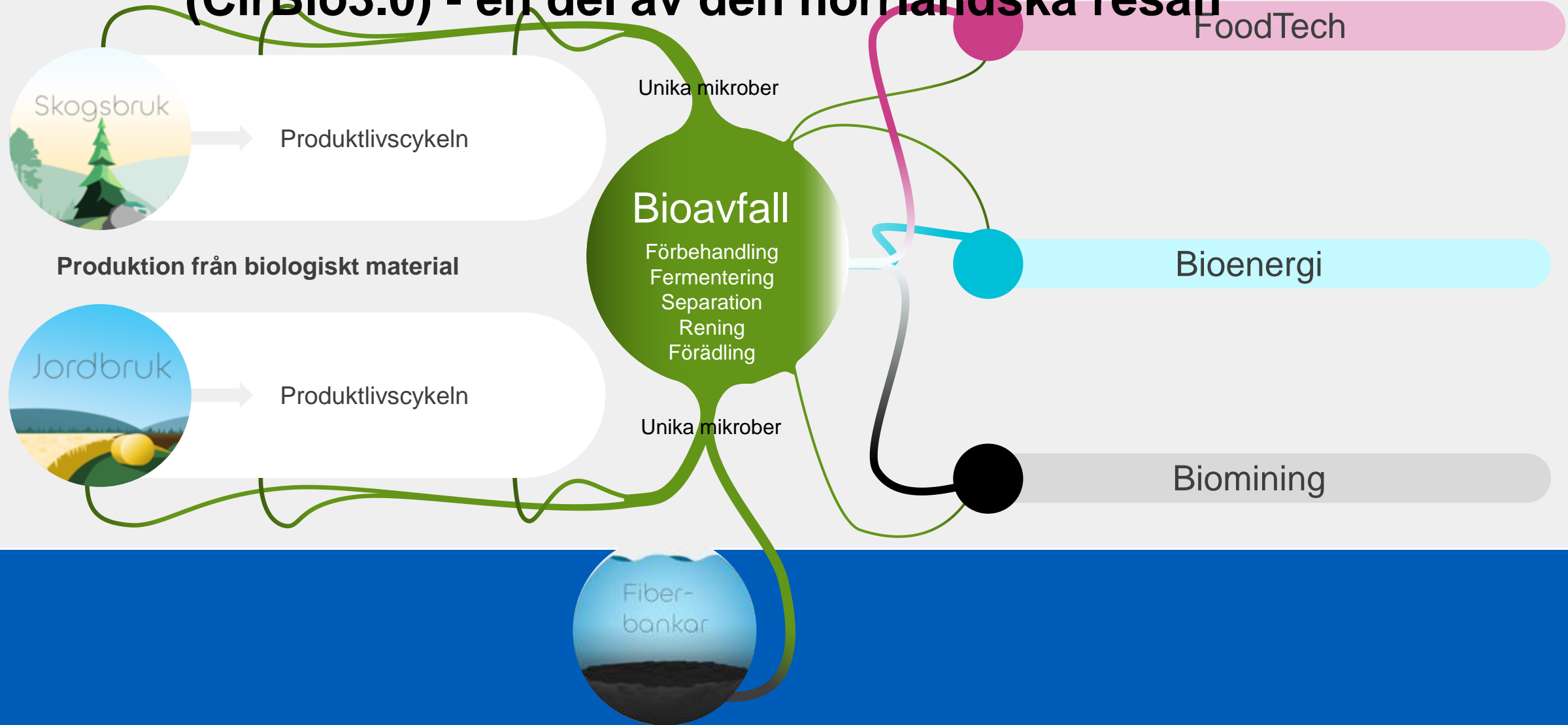
Fiberbankar - kan man slå mynt av ett regionalt och globalt miljöproblem?



Copyright: Disney

Whatsapp: Vi tror det så därför ansökan på gång Cirkulär Biomassa 3.0

(CirBio3.0) - en del av den norrländska resan



Mat vår nästa högteknologiska industri!!!

Och det har redan börjat så vill vi vara med vi också som verkar och bor i Norrland?



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY



”Såg vid såg jag såg hvarhelst jag såg” är bevingade ord som poeten Elias Sehlstedt för 150 år sedan myntade om utsikten från Sundsvall mot Alnön.

”Bioreaktor vid bioreaktor jag ser hvarhelst jag ser” som är de nya bevingade orden som en okänd poet myntade om den framtida utsikten vid våra gamla och nya industrier längs hela norrlandskusten.



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

Thanks to Partners, Funders and to the Audience



UPPSALA
UNIVERSITET



Hushållnings
sällskapet



Svensk Fjällröding AB

Omegalax



NATTVIKEN INVEST AB



AGTIRA
Redefining local food