

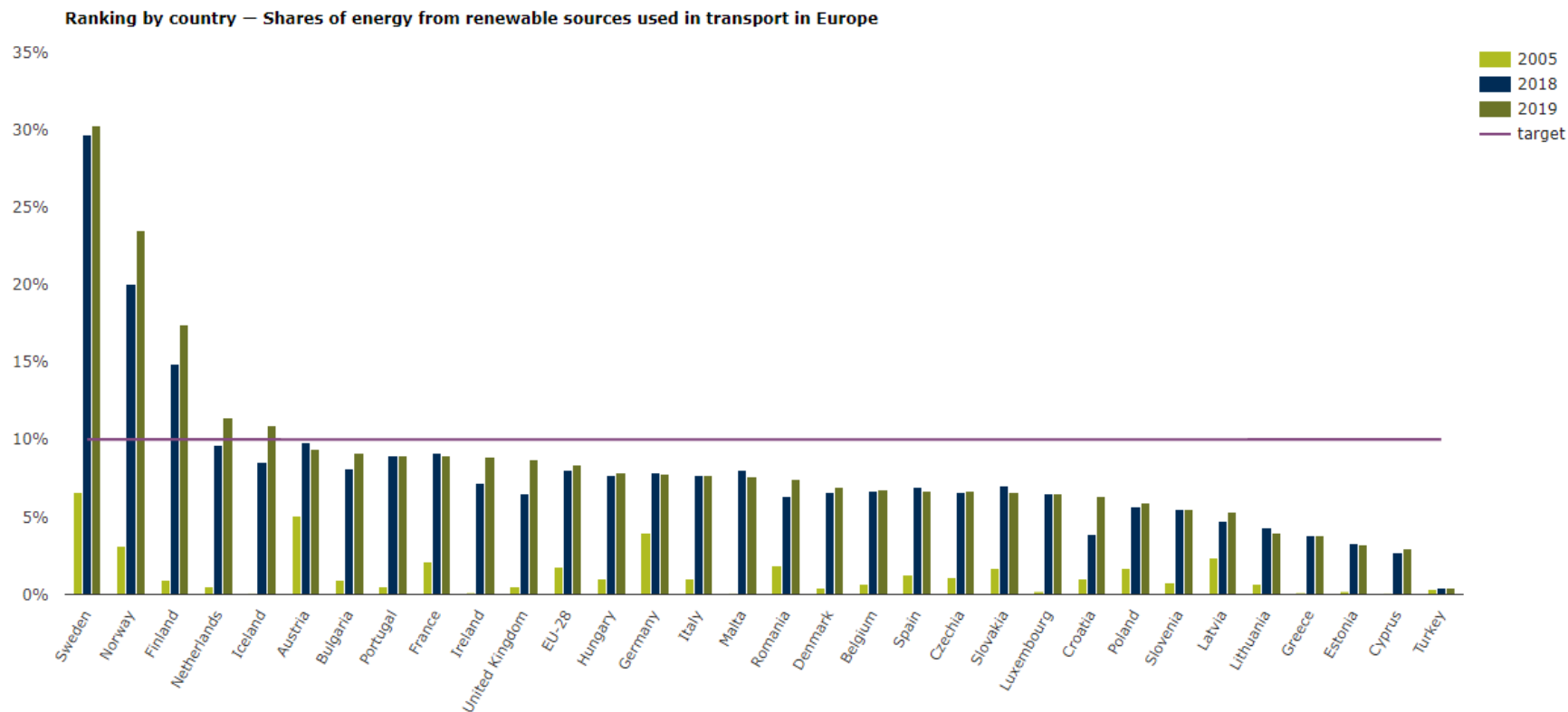
Hållbar HVO-produktions- potential och miljöpåverkan

Hanna Karlsson Potter, SLU

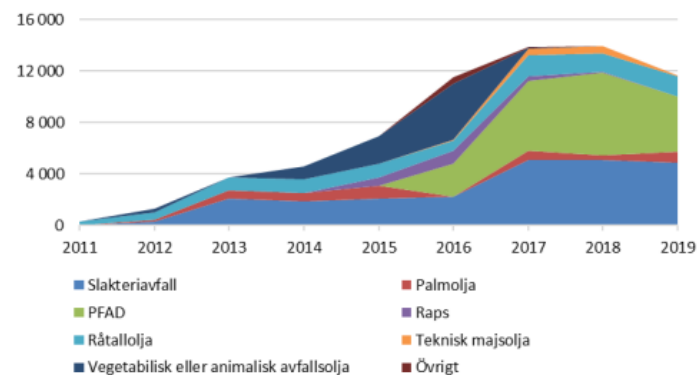
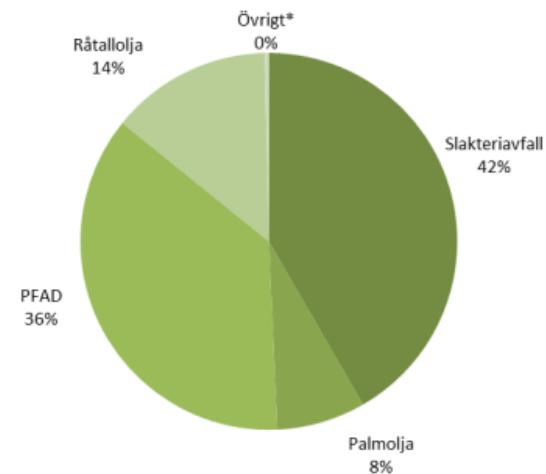
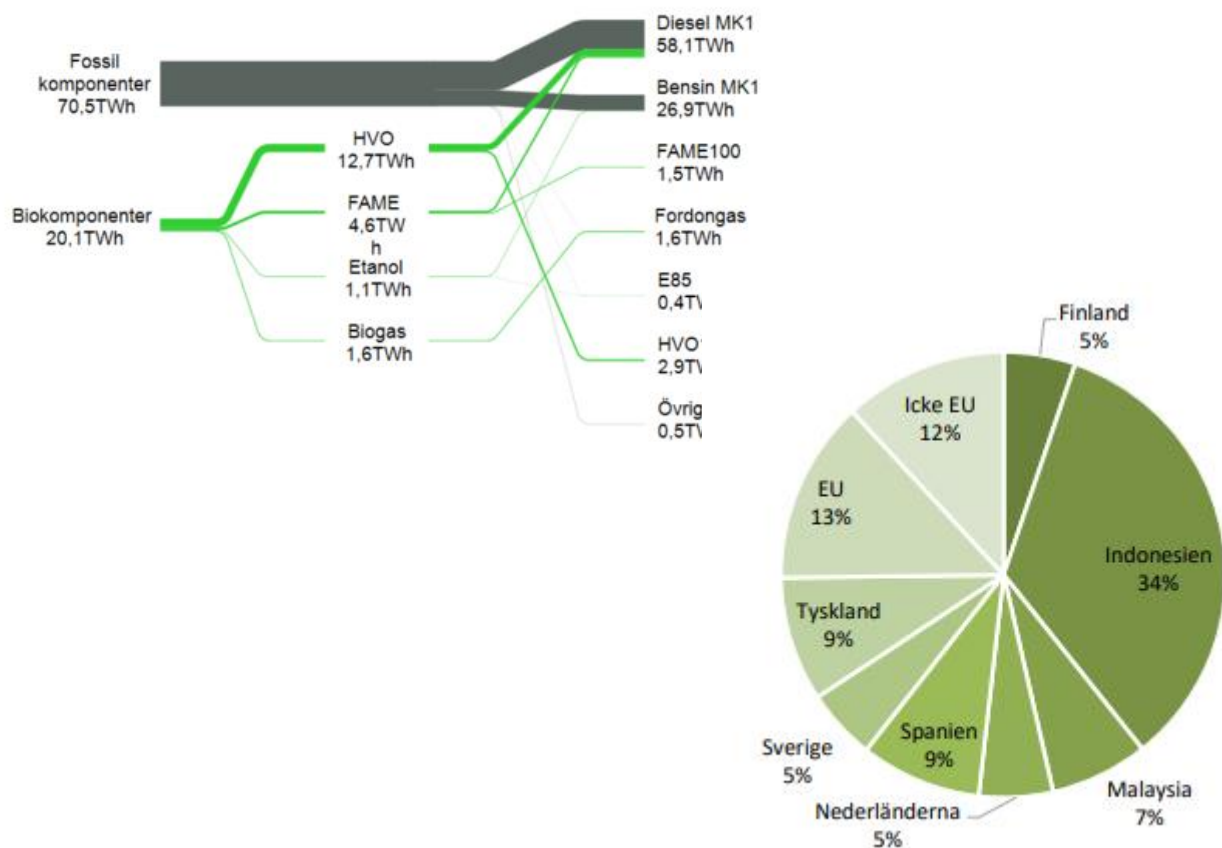
Innehåll

1. Bakgrund
2. Syfte
3. Slutsatser
4. Potential för HVO-produktion från svenska råvaror
 - a) Metod
 - b) Resultat
5. Utvalda system, processbeskrivningar och metod
6. Resultat
 - a) Tekno-ekonomisk analys
 - b) Klimatpåverkan
 - c) Övriga miljöaspekter

Sverige- högst andel biobränsle i Europa



HVO – 63 % biobränslen 2019



Syfte

Undersöka den tillgången på inhemsk råvara för HVO-produktion, idag (år 2020) och i framtiden (år 2050)

Studera klimatpåverkan samt tekno-ekonomisk prestanda för två utvalda råvaror/tekniker



Slutsatser

Potentialstudien

- Tekniker som kan använda lignocellulosa har störst potential
- Relativt liten potential för avfallsoljor från t.ex. hushåll
- Svårt att täcka dagens användning av HVO med inhemska råvaror

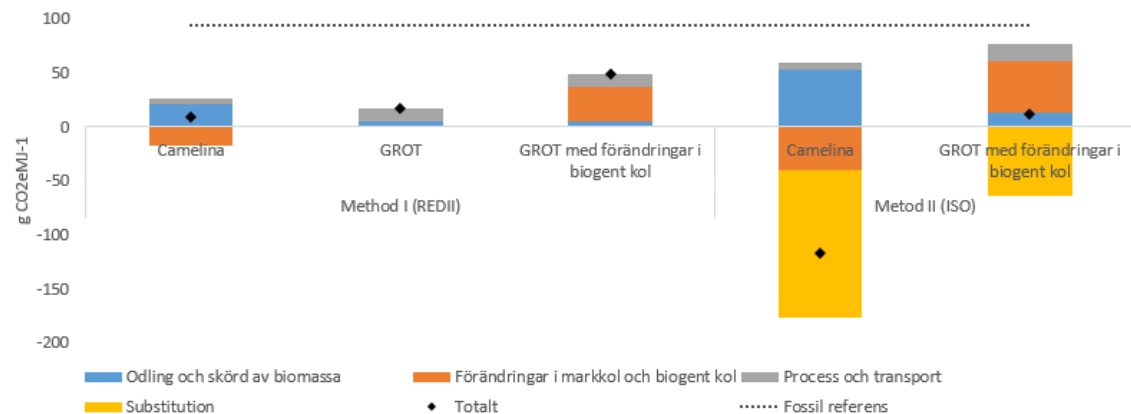


Bild

Slutsatser

Klimatpåverkan

- RED II
 - Camelina HVO: 90% reduktion (med SOC), 72% reduktion (utan SOC)
 - GROT HVO: 82% reduktion (utan biogent kol), 48% med (biogent kol)
- ISO
 - Hantering av bi-produkter påverkar, speciellt proteinfoder
 - Markkol och kol lagrad i biomassa- viktigt för resultaten
- Tidsdynamiska klimateffekter
 - Camelina: omedelbar klimatvinst
 - GROT: Klimatvinst efter ca 30 år, men beror på hur skörden av GROT påverkar lagring av biogent kol



Slutsatser techno-ekonomisk analys

- Camelina: 5 SEK/liter
- GROT 10 SEK/liter

Råvarukostnad

Inkomst från bi-
produkter

Driftskostnader
lägre på grund av
kraftvärme

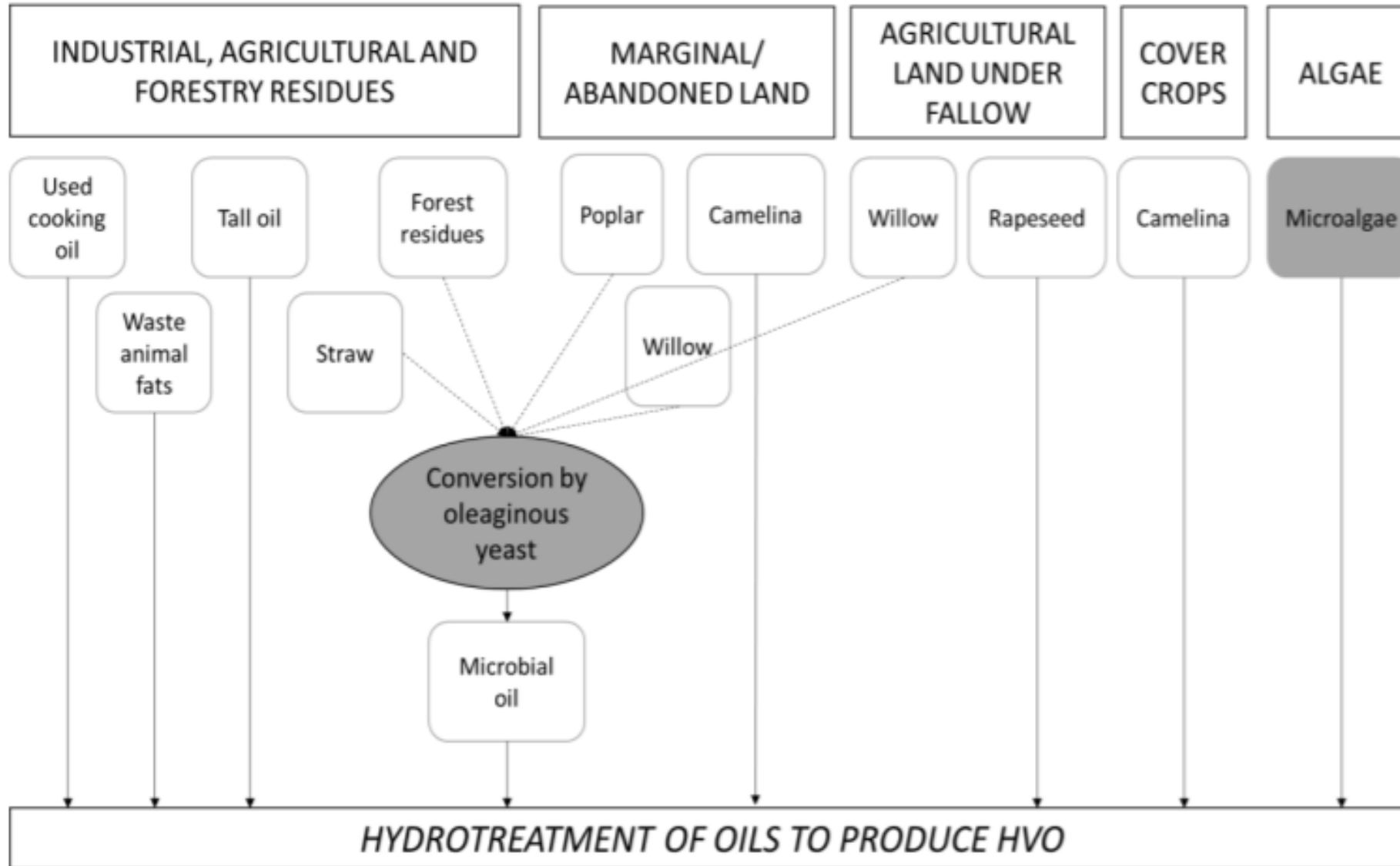


?

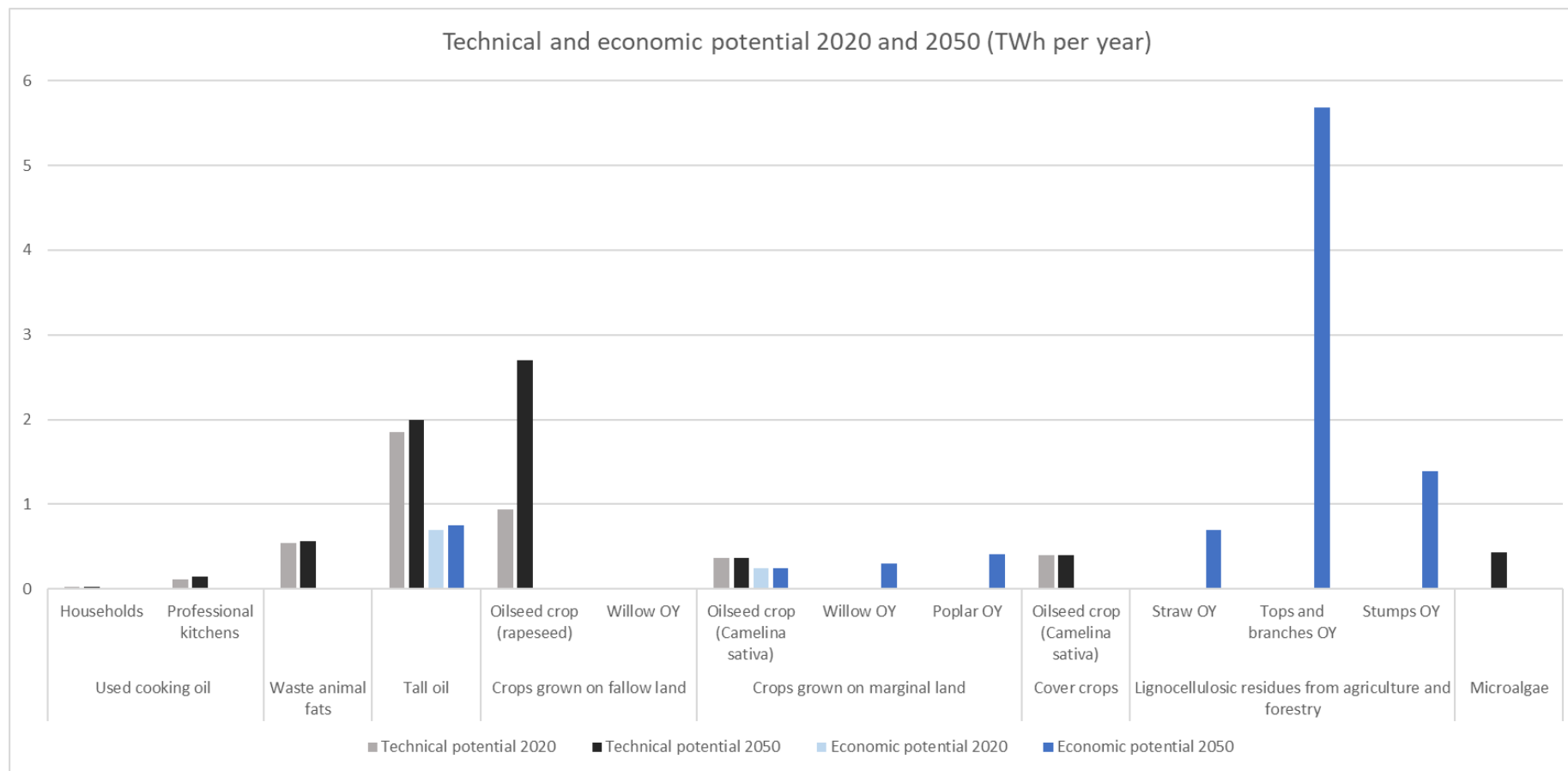
Metod och antaganden i potentialstudien

- Fokus på fettsyror som kan användas direkt i HVO-produktion
- Råvarupotentialen i Sverige
- Teoretiska, ekologiska och tekniska potentialen (ekonomiska när möjligt)
- Data från publicerad litteratur eller uppskattningar från relevanta aktörer





Resultat från potentialstudien



iLUC

Urval

Tillgång

Restprodukter
eller avfall

Avfallshierarkin

RED II

Klimatpåverkan

Biodiversitet



Utvalda system

- **System I Camelina:** HVO producerat från oljegrödan camelina odlad som en fånggröda
- **System II GROT:** HVO producerat från toppar och grenar (GROT) via biokemisk omvandling till olja med hjälp av oljejäst



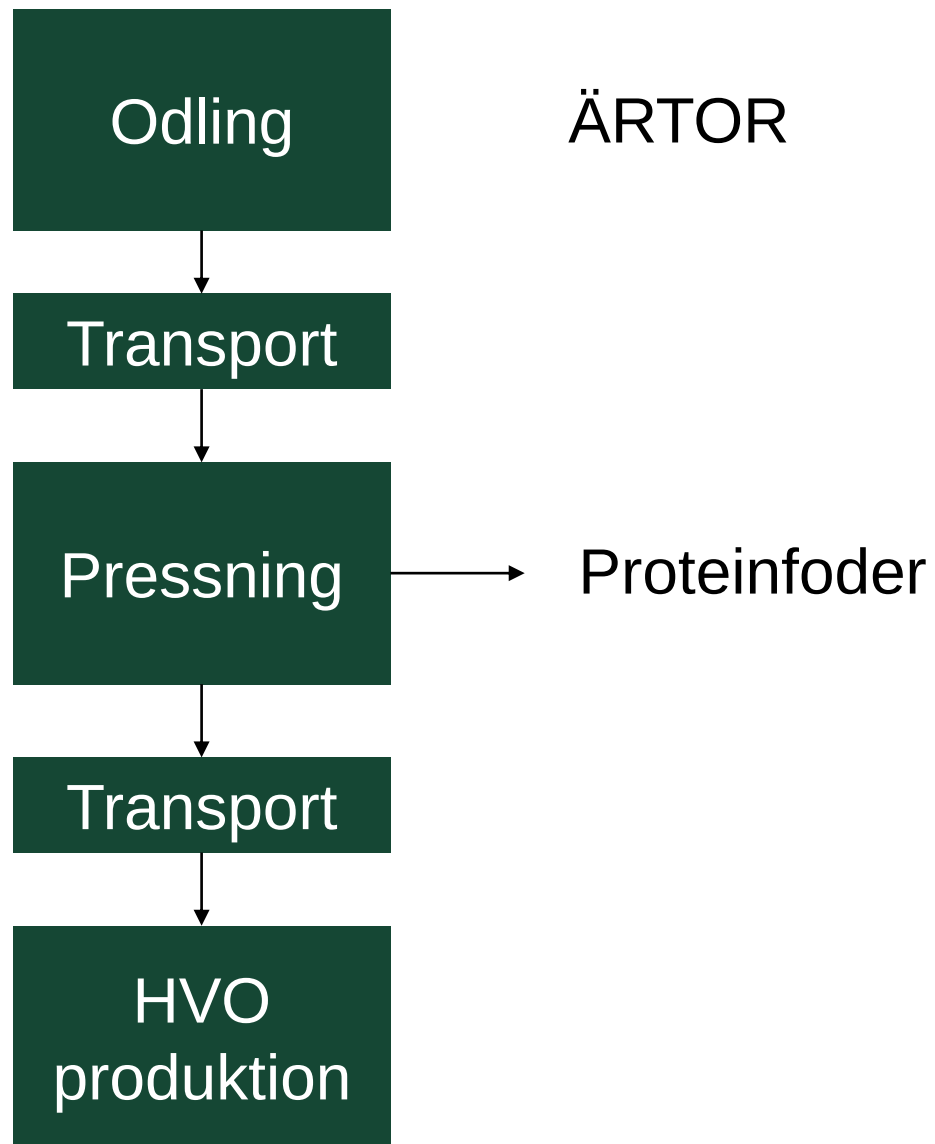
Winter camelina. (Courtesy of University of Minnesota Extension)



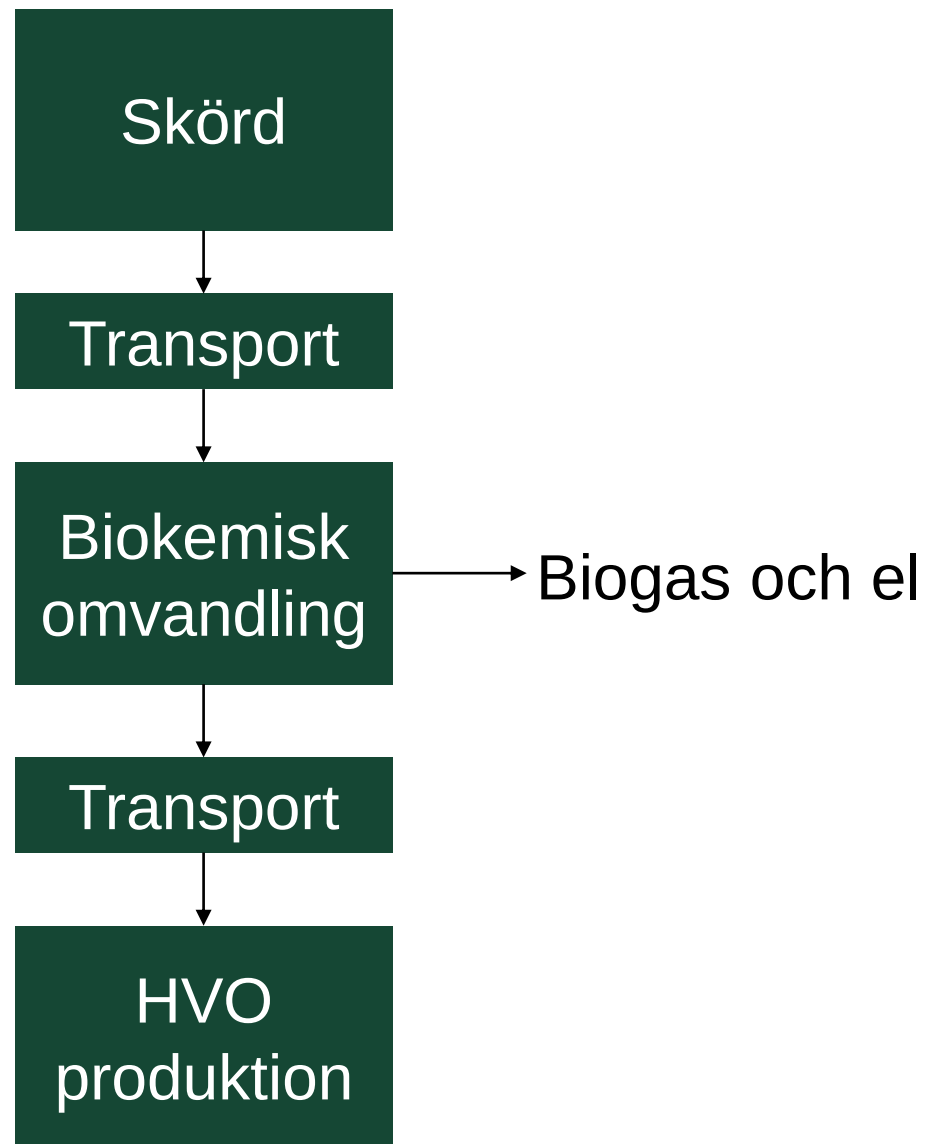
Skogforsk

VÅRKORN

Camelina

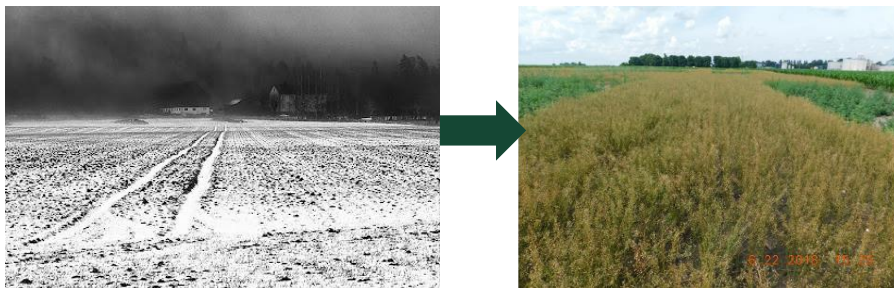


GROT



Biogent kol

Camelina



Mer kol till mark

GROT

CO₂



Mindre kol bundet i
biomassa och mark



Metod ekonomi

- i) investeringskostnad (CAPEX),
- ii) driftskostnad (OPEX)
- iii) **intäkter** från samprodukter

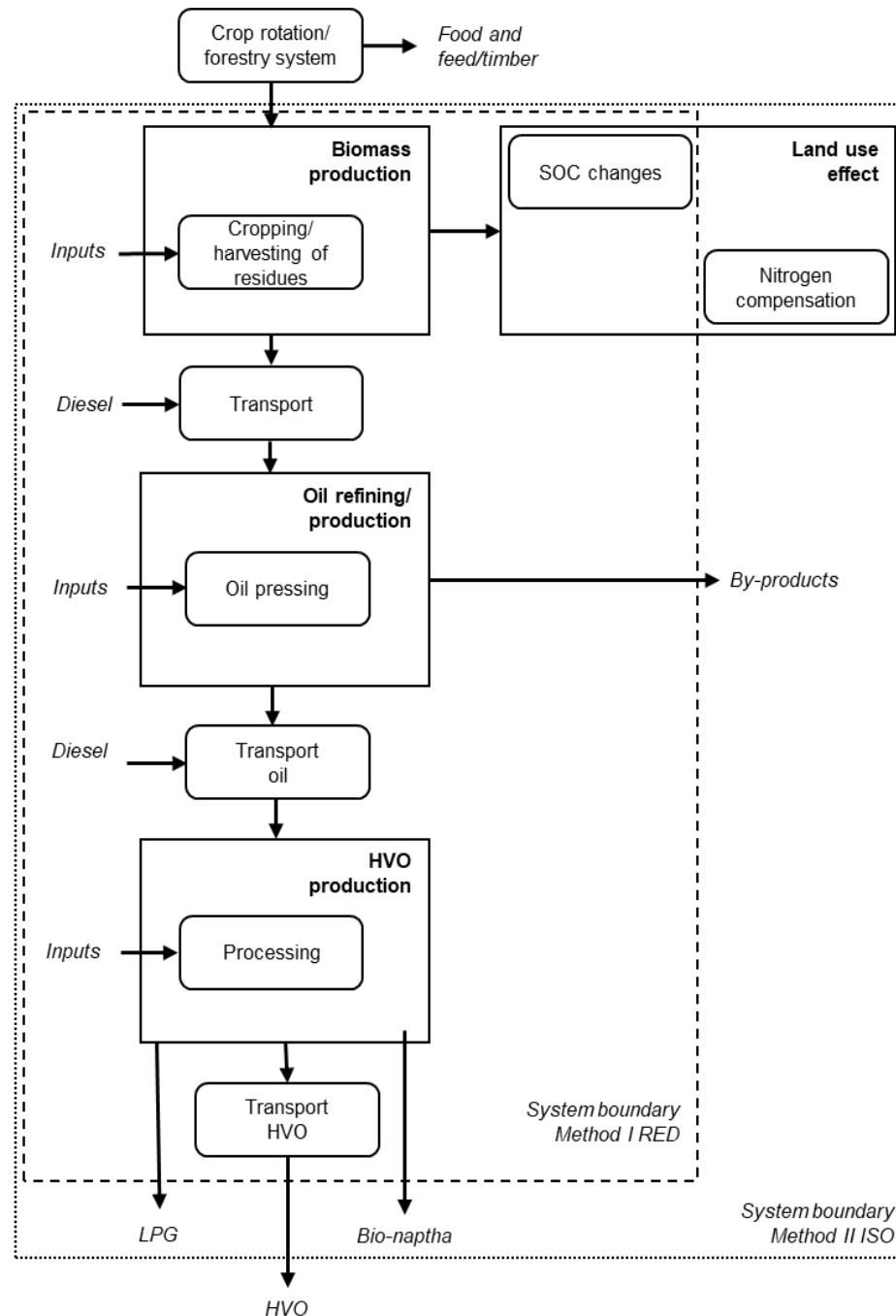
Den techno-ekonomiska analysen fokuserade på **kostanden för att producera oljan.**

Beräkningar baserats från tidigare studier och resultat från mass- och energibalanser.

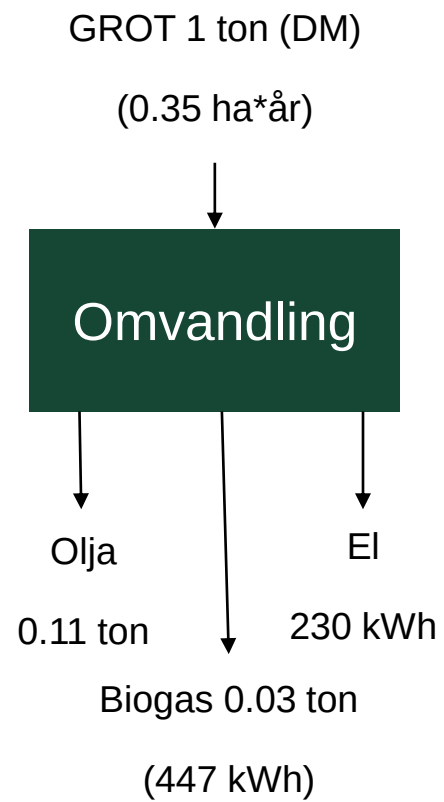
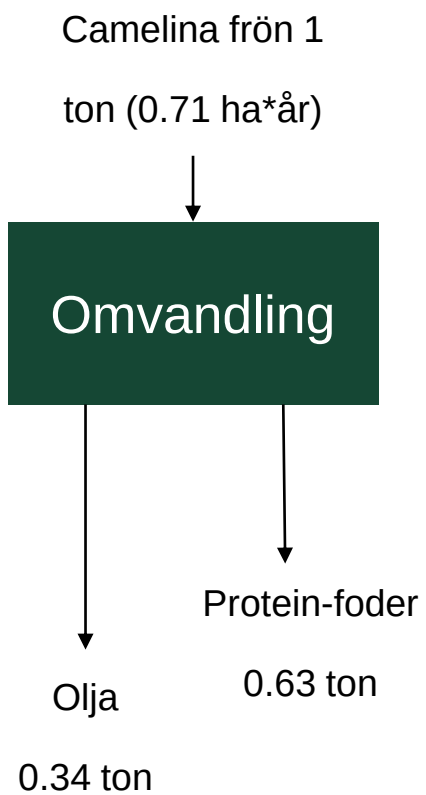


Metod LCA

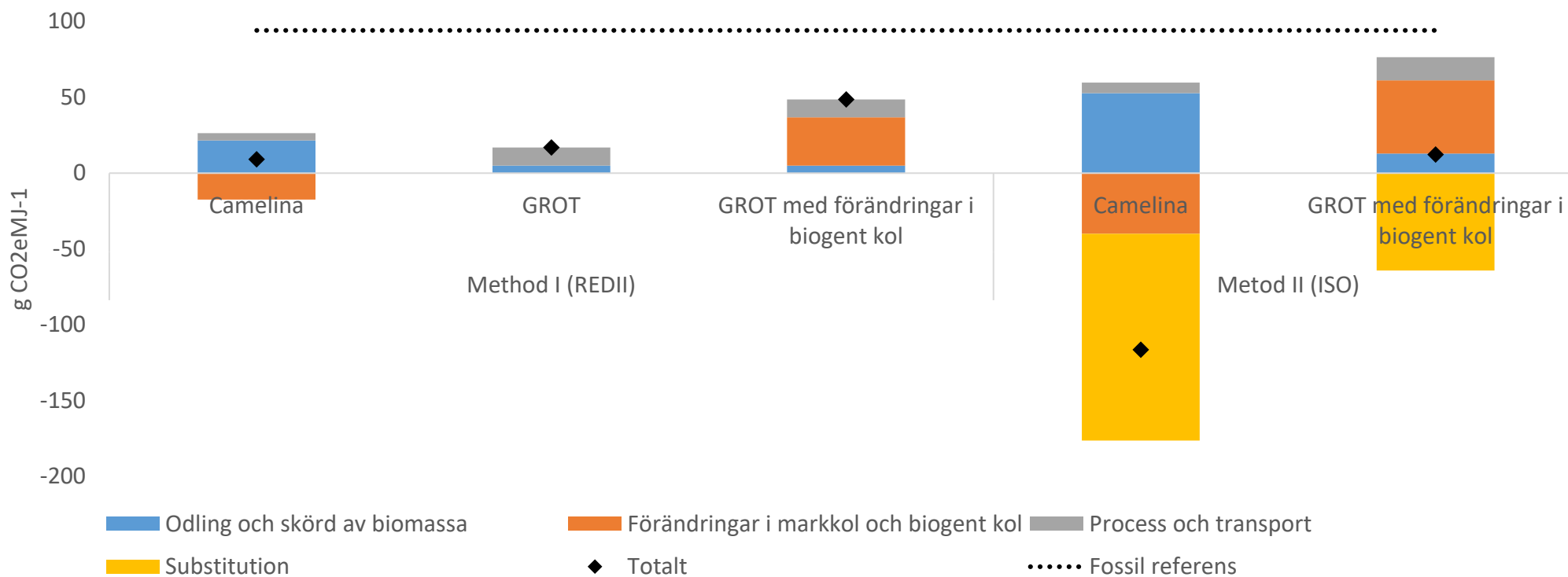
- Klimatpåverkan
 - GWP
 - Tidsdynamisk effekt
- Andra miljöaspekter



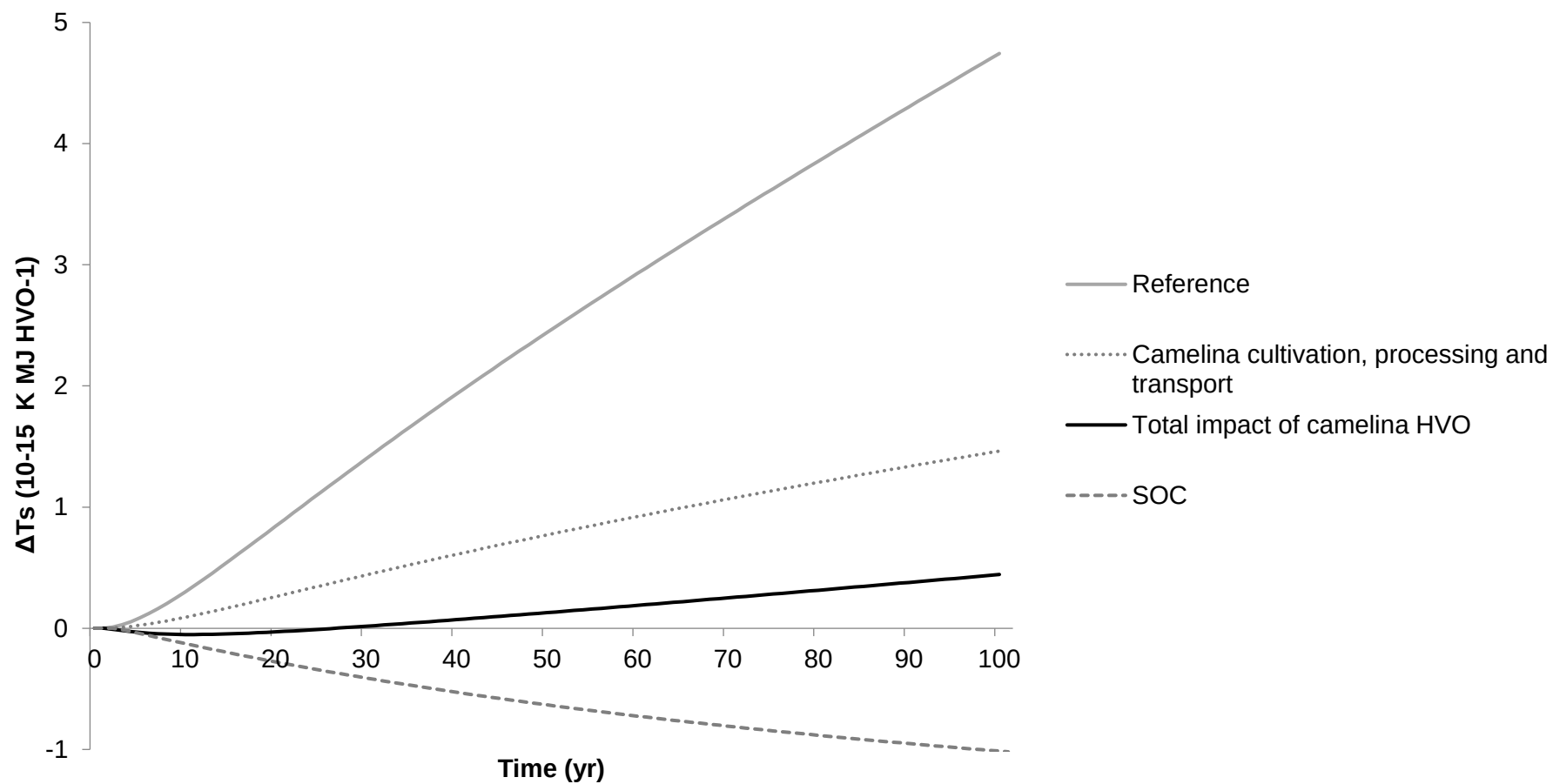
Resultat massbalanser



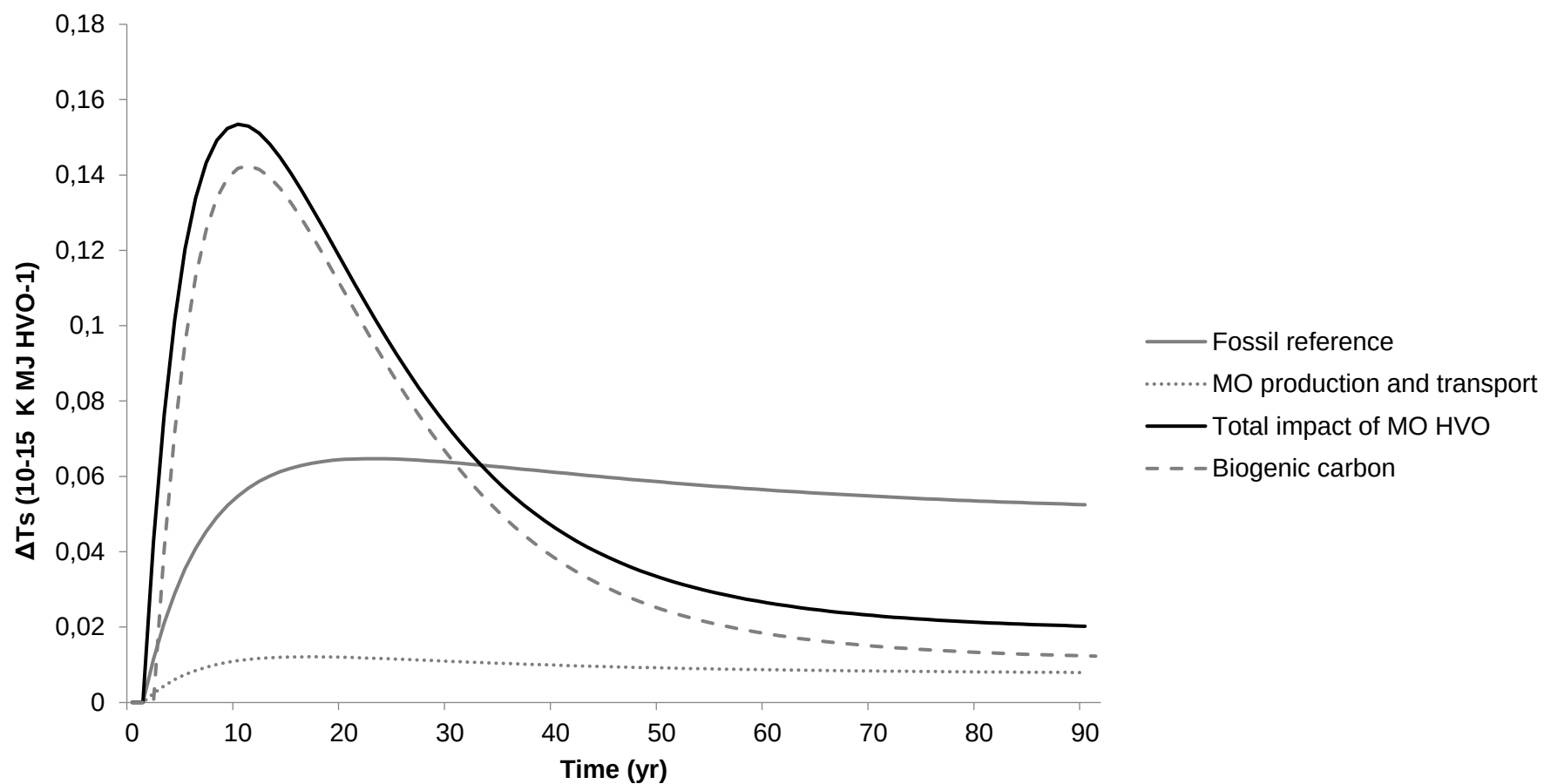
Resultat klimatpåverkan GWP



Tidsdynamiska klimateffekter CAMELINA



Tidsdynamiska klimateffekter GROT



Camelina

Blommar tidigt på våren

Ökad markkol

Indirekta effekter – oklart

Övergödning – öka



GROT

Ökat uttag leder till ökad intensifiering

Långsiktig tillväxt?

Minskat näringsläckage vid avverkning

Försurning

Biodiversitet



Tack för uppmärksamheten!

Kontakt

Hanna Karlsson Potter
Institutionen för energi och teknik, SLU
hanna.e.karlsson@slu.se

REFERENS-
GRUPPEN!

