



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE

Boosträ markkolen med vall och mellangrödor

Thomas Prade, Institutionen för biosystem och teknologi, SLU, Alnarp

Seminarium *Kol i backen*, SLU Alnarp, 2019-06-17

1. Typiska växtföljder – markkolstrender
2. Vall i växtföljder
3. Mellangrödor
4. Hur mycket är markkolsförändringar värda?
5. Hur går vi vidare?

Markkolstrender

- Markkolsnivåer i Europeisk åkermark sjunker (över de senaste 30-40 åren)
- NIR: I Sverige har kolhalten i jordbruksmark stigit de senaste 20 åren
- I genomsnitt, men ojämn fördelning – ökad vallareal
- Ökning av vallarealen proportionerlig till ökning av antalet hästar
- Vad händer på andra åkerarealer?

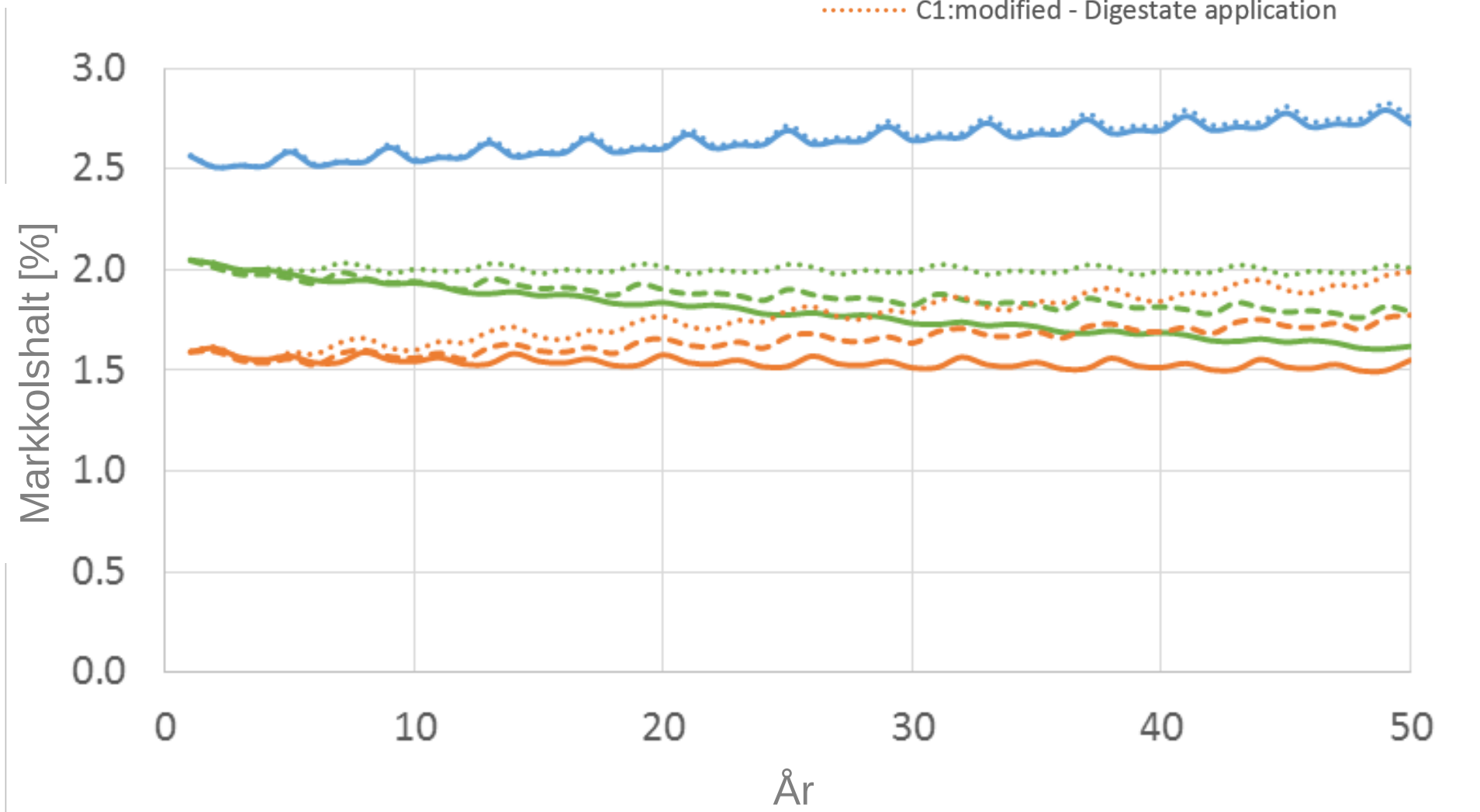


Metod

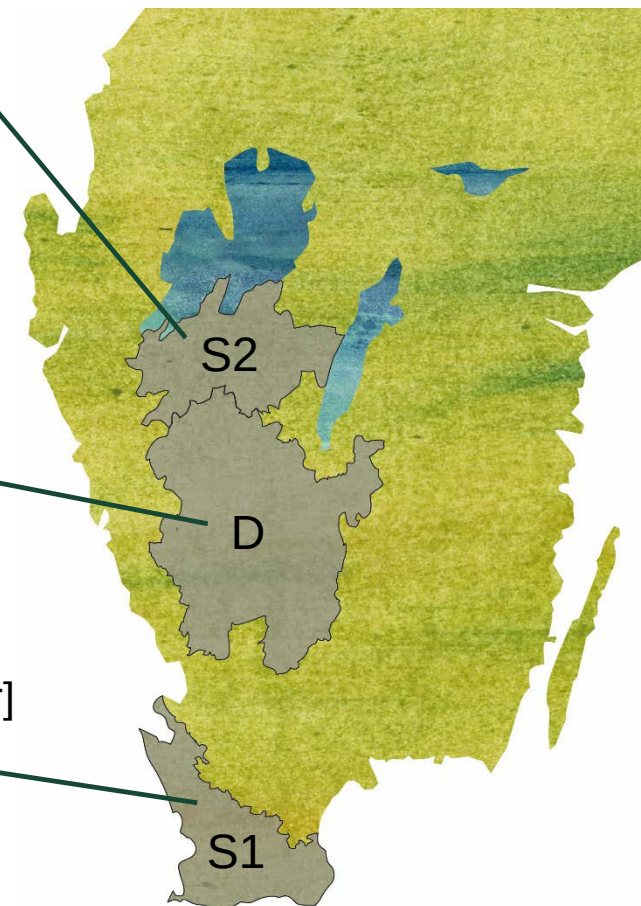
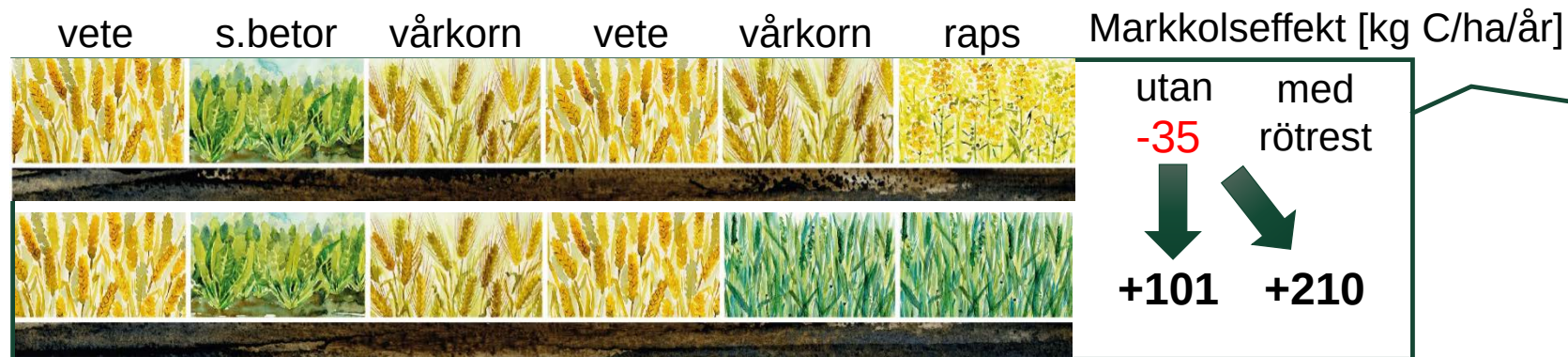
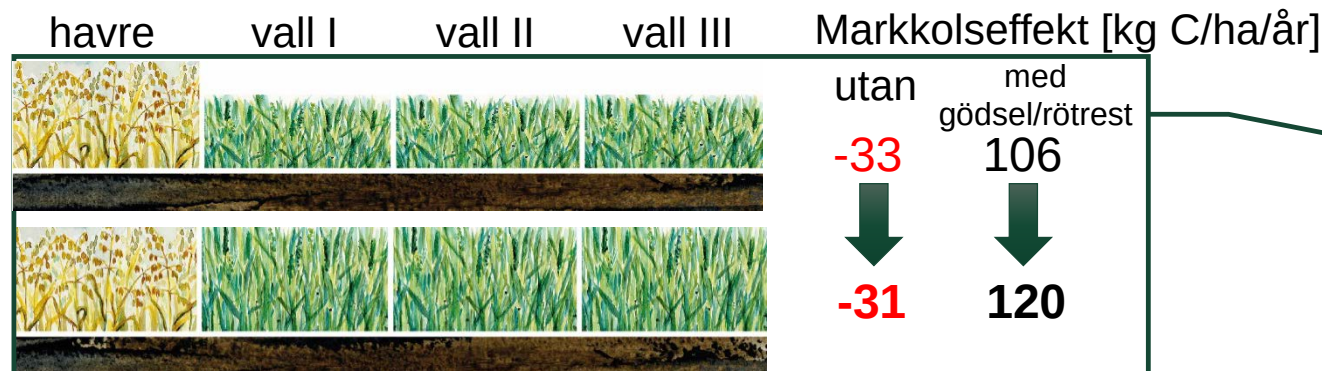
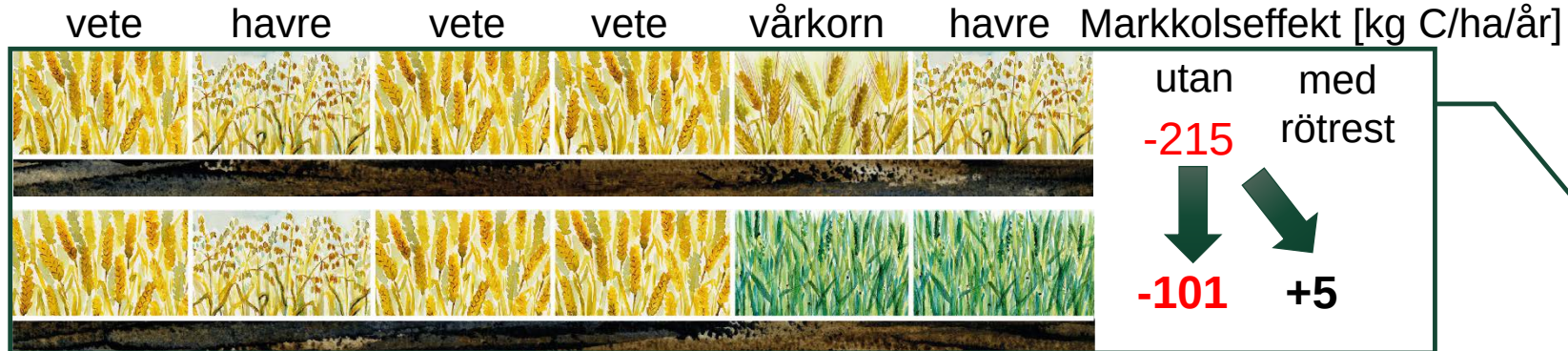


ICBM model: Andrén, O. and Kätterer, T. 1997. ICBM: The Introductory Carbon Balance Model for Exploration of Soil Carbon Balances. Ecological Applications, 7(4), pp 1226-1236.

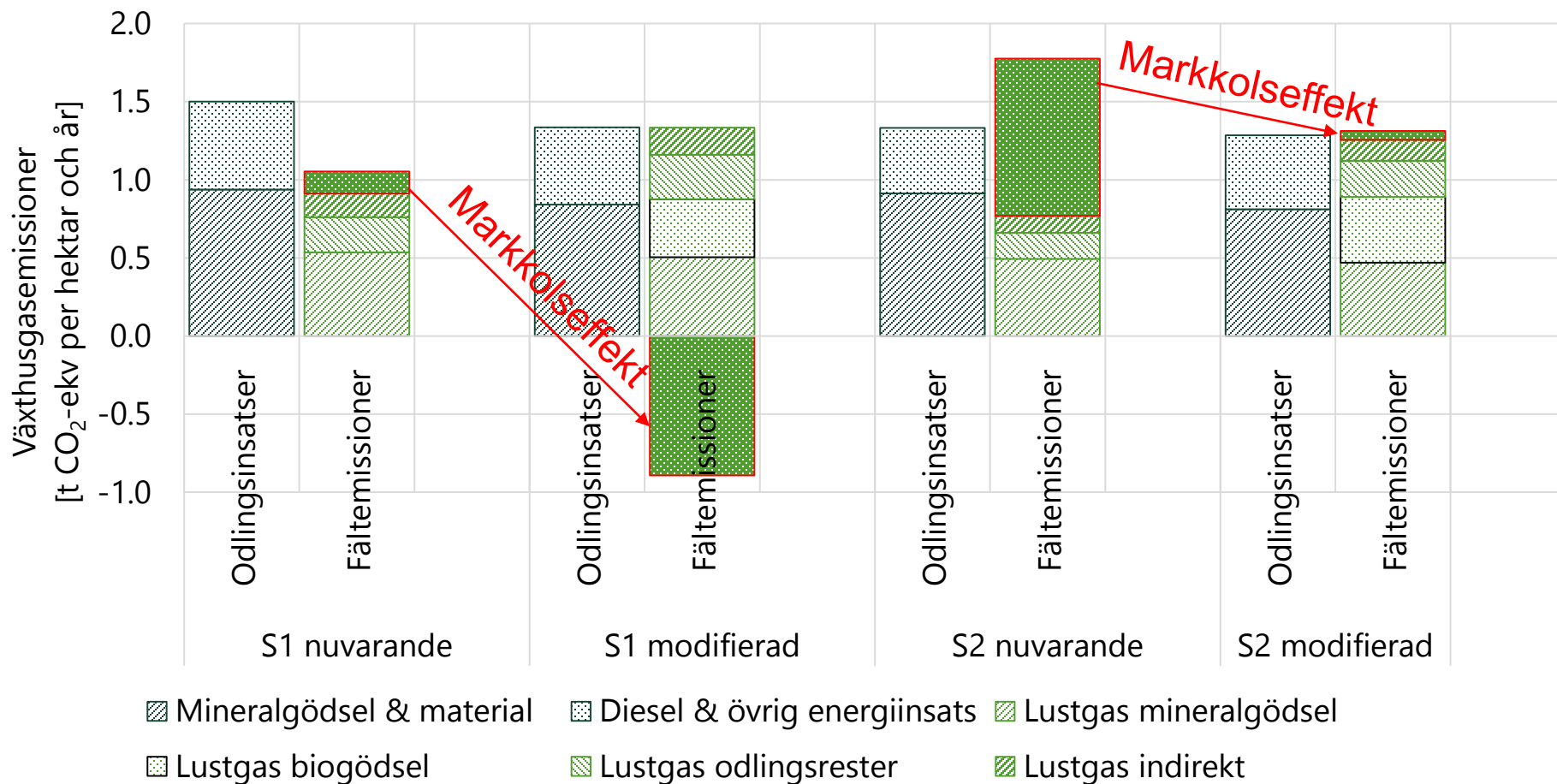
Utveckling markkol



Typiska växtföljder



Växthusgasutsläpp minskas



Slutsatser/diskussion vall

- Vallodling i växtföljden är ett effektivt sätt att vända en negativ markkolstrend
- Livsmedelsproduktion behöver ersättas – inga större skördeökningar kan förväntas

Vad är en mellangröda?

Grödan mellan två huvudgrödor

- Sådd samtidigt som huvudgröda eller eftersådd

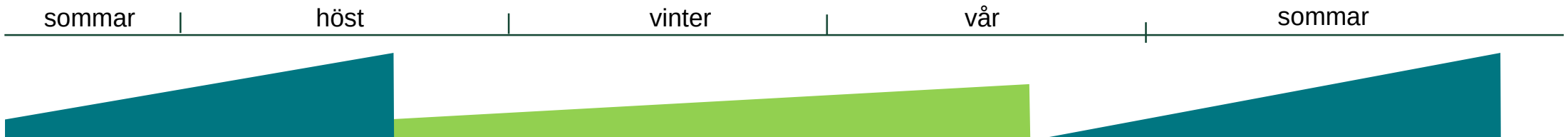
Sommarmellangröda

- Efter (helsäd/mogen skörd) av spannmål, färskpotatis, gröna ärtor, mm
- Skördas eller plöjs ner under hösten (inför ny höstgröda)



Vintermellangröda

- Etableras under hösten
- Övervintrar och skördas eller plöjs ner under våren (inför ny vårgröda)



Varför mellangrödor?

Vinter- och sommarmellangrödor i odlingssystemet:

- Ogräskontroll
- Minskat kväveläckage – bättre växtnäringseffektivitet
- Vatten- och vinderosionskontroll
- Ökad biodiversitet i odlingslandskapet
- Föda till pollinerande insekter



Hur använder vi mellangrödor idag?

- Plöjs vanligtvis ner innan nästa höst- eller vårgröda
- Funktion som fånggröda - otillräcklig!
- Ineffektiv resursutnyttjande
- MG odlas för deras funktion, inte biomassan



Fördelar med skörd av MG?

- ILUC-fri substrat till biogas, bioetanol, bioraffinaderier...
- Minskad lustgasavgång (skörd jfr myllad biomassa)
- Ökad recirkulering av växtnäring från mellangröderna möjligt
- Ökad mullhalt och ökad markbördighet



Potential för mellangrödor



>200

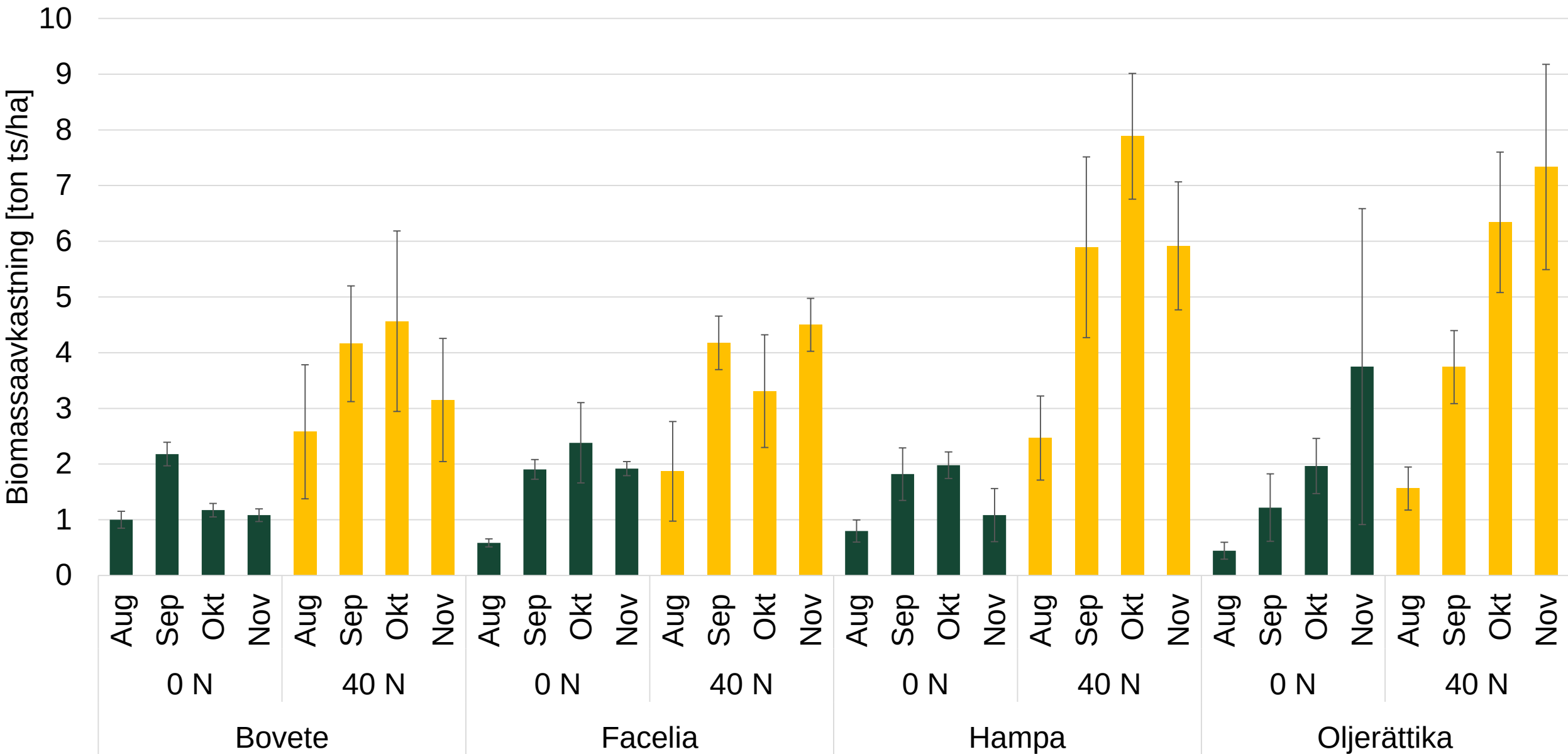


THE SWEDISH KNOWLEDGE CENTRE
FOR RENEWABLE TRANSPORTATION FUELS

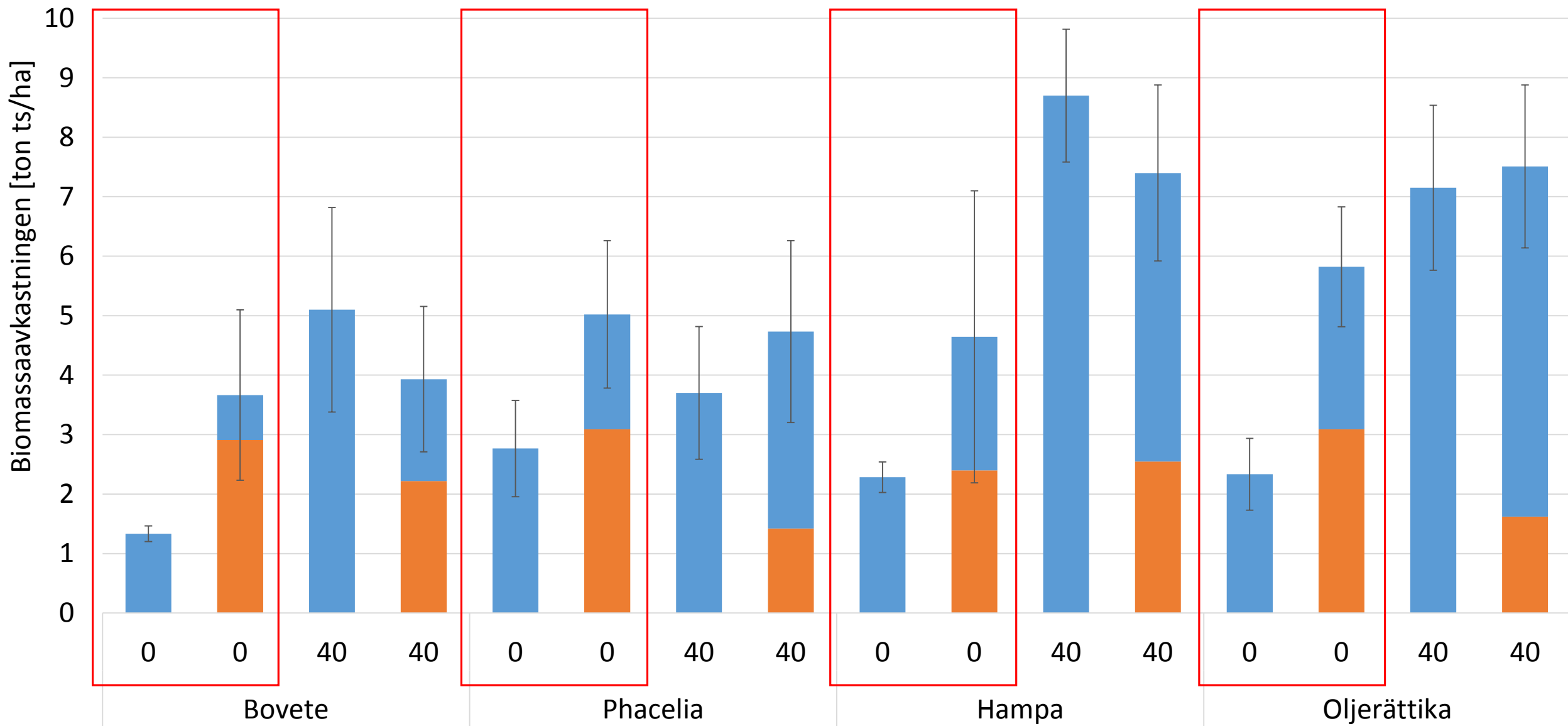


Shoot and root biomass yield of intermediate crops at different nitrogen fertilization levels, Partnerskap Alnarp 2016-2017
Turning catch crops into intermediate crops for higher productivity and reduced N and P losses, SLF 2016-2018
Biofuels from biomass from agricultural land - land use change from a Swedish perspective, F3 Centre, 2015-2017

Renodlade mellangrödor



Mellangrödor utan/med luddvicker



Räkna på markkol

Exempelräkning

Matjordskikt	20 cm
Volymvikt	1250 kg/m ³
Kolhalt	2 %



1 hektar = $0,2 * 1250 * 10000 * 0,02 = 50000$ kg kol

För en ökning från 2,0 % till 2,1% behövs alltså 2500 kg stabilt kol/ha

Räkna på markkol

Bidrag från växtrester



Kolhalt

ca. 45 %

Andel som kan blir stabil

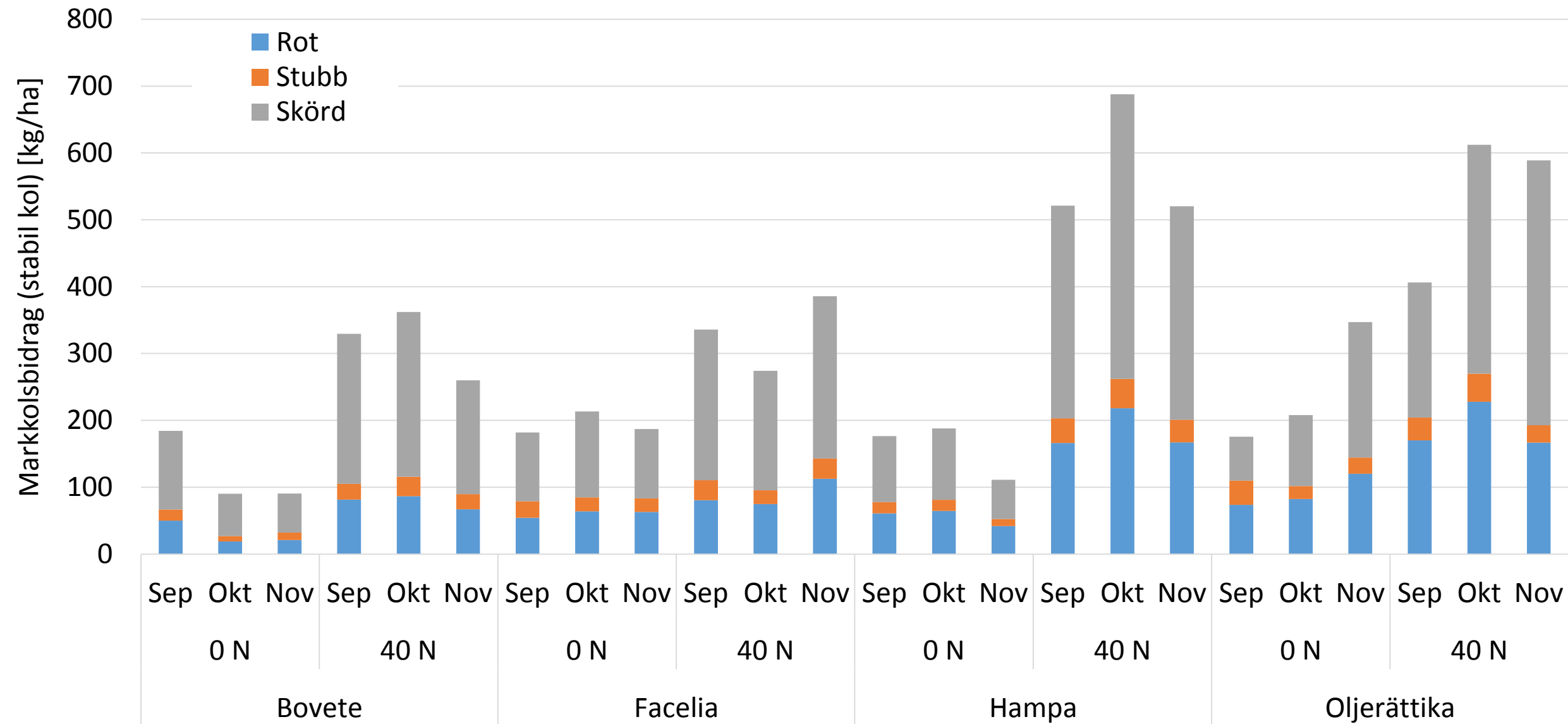
Rötter

35 %

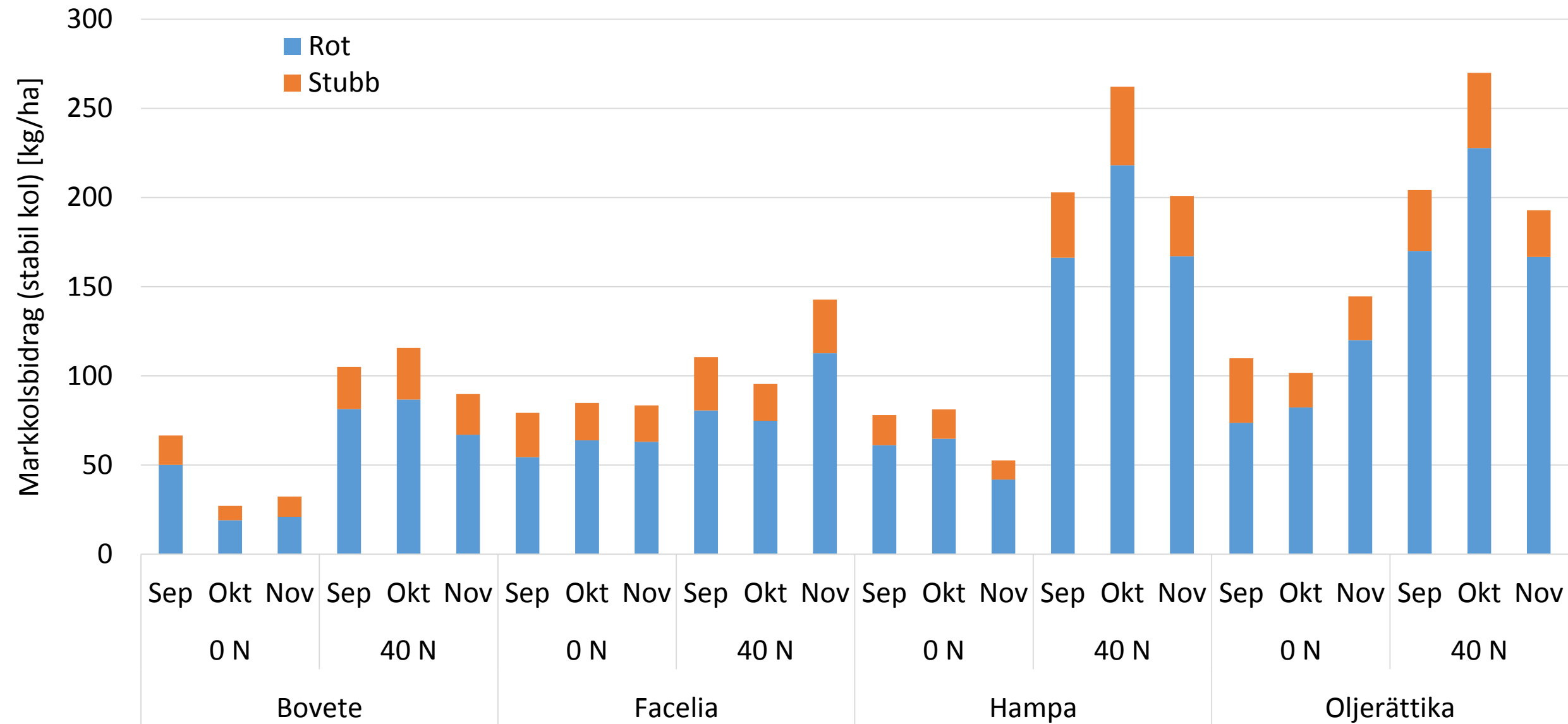
Stubb och annan ovanjordisk

max 12%

Markkolsbidrag



Markkolsbidrag



Räkna på markkol

Att höja markkolshalten med 0,1%-enhet

Koldioxidskatt 1,15 kr/kg CO₂

År i medel

Värde [kr/år]

Mellangrödor

Göslad & skördad

14 (9 – 22)

830 (490-1140)

Potential för mellangrödor

Sverige: ~10.000 ton SOC/år med ett **värde av 42 milj kr/år!**

Skåne: ~4.000 ton SOC/år med ett **värde av 17 milj kr/år!**

Markkolsseffekt

Halm

2500 kg ts/ha

45 % kol

0-12% stabil

0-135 kg stabil C/ha
förlust vid bortförelsen

Mellangröda

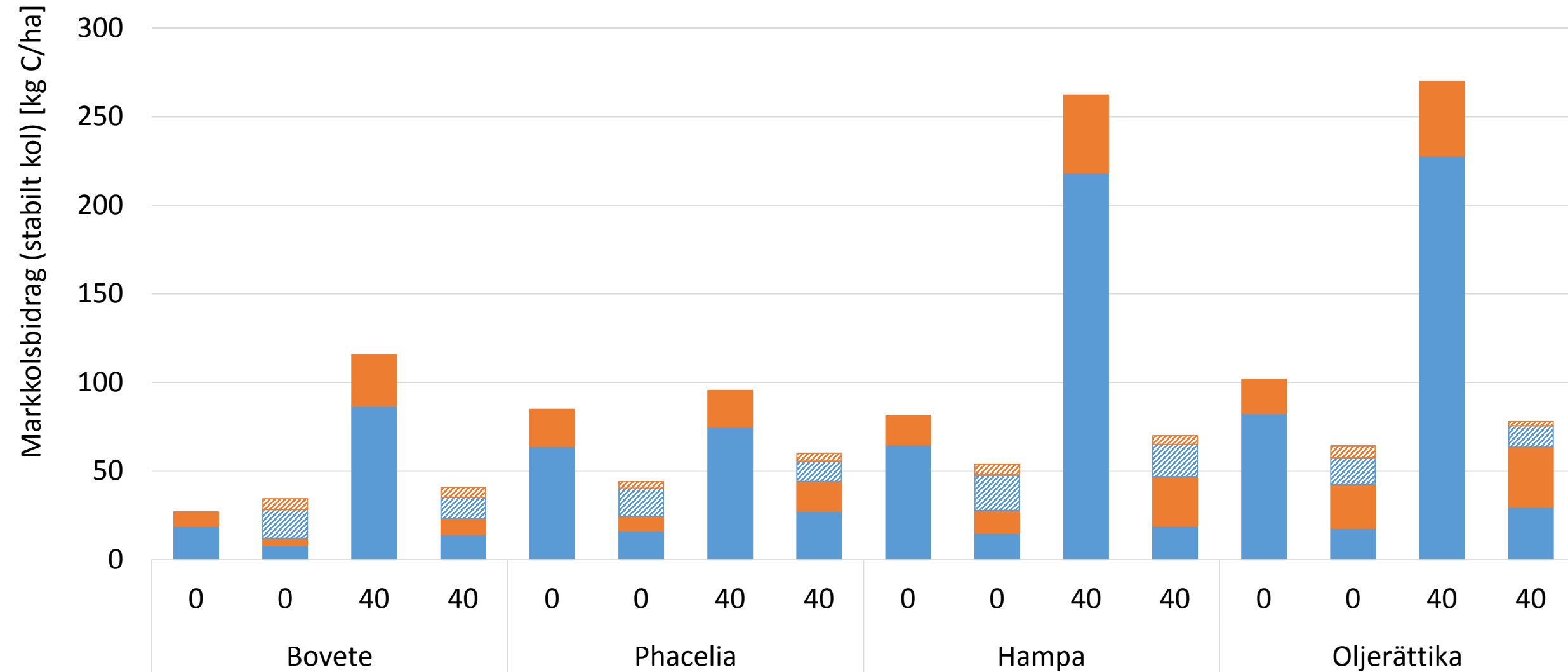
100-300 kg stabil C/ha
uppbyggnad vid odling

Vall

300-1000 kg stabil C/ha
uppbyggnad vid odling

Markkolsbidrag utan/med baljväxt

MG - rot MG - stubb
 LV - rot LV - stubb



Eftersådda mellangrödor

- sådd 15/7

40 kg/ha N

+ Luddvicker

0 kg/ha N

3,7

4,7

2,8

5,0

Facelia 11 okt

5,1

3,9

1,3

3,7

Bovete 11 okt

Eftersådda mellangrödor

- sådd 15/7

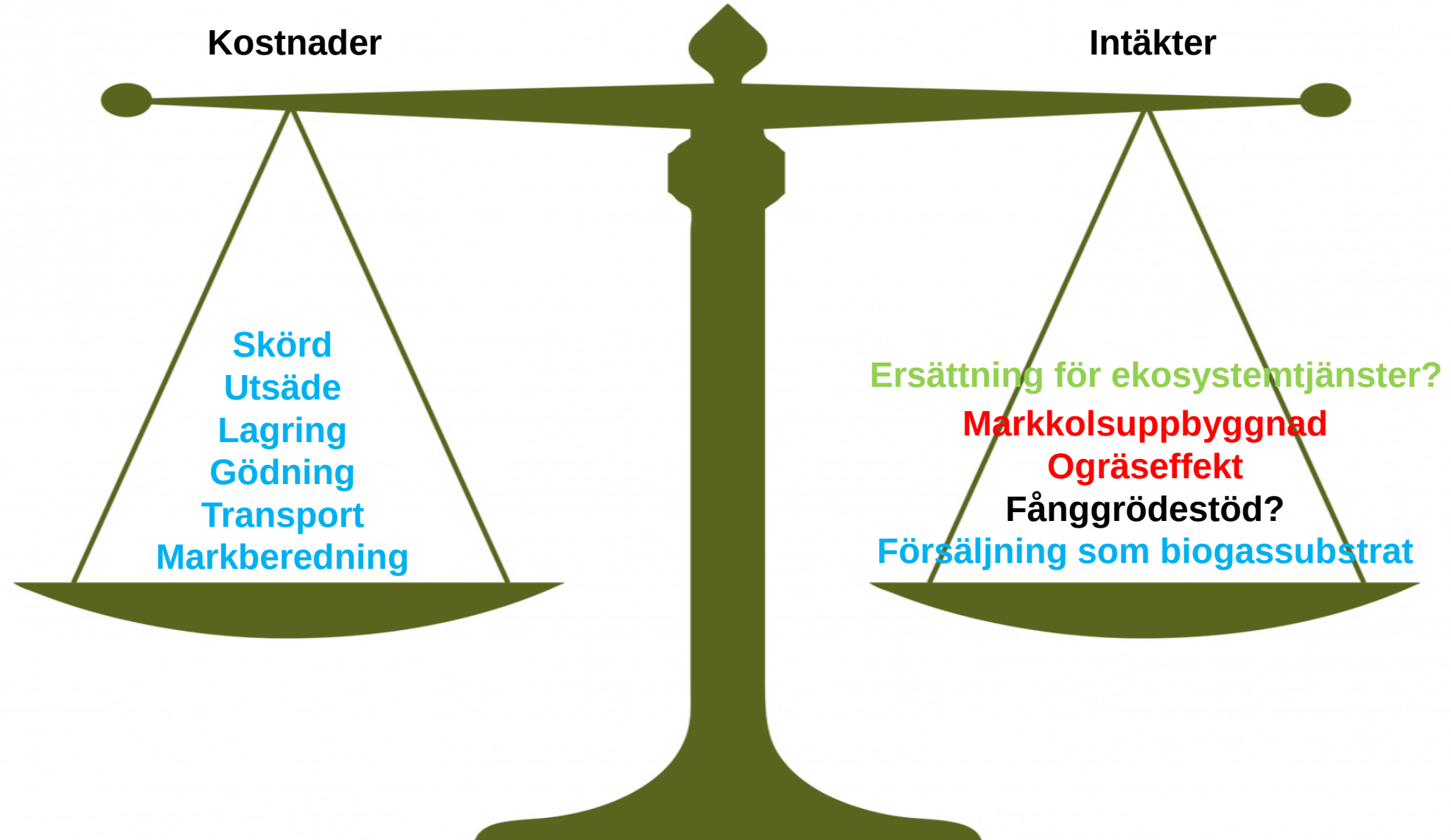
40 kg/ha N

+ Luddvicker

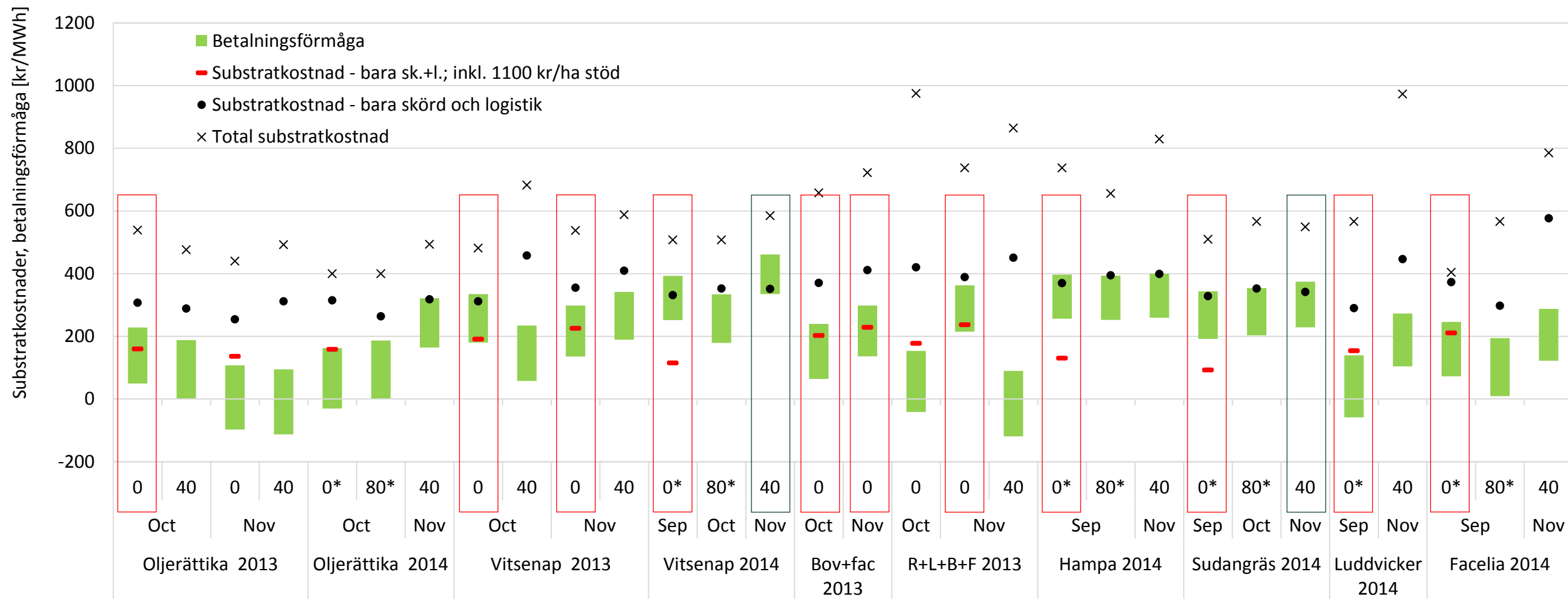
0 kg/ha N



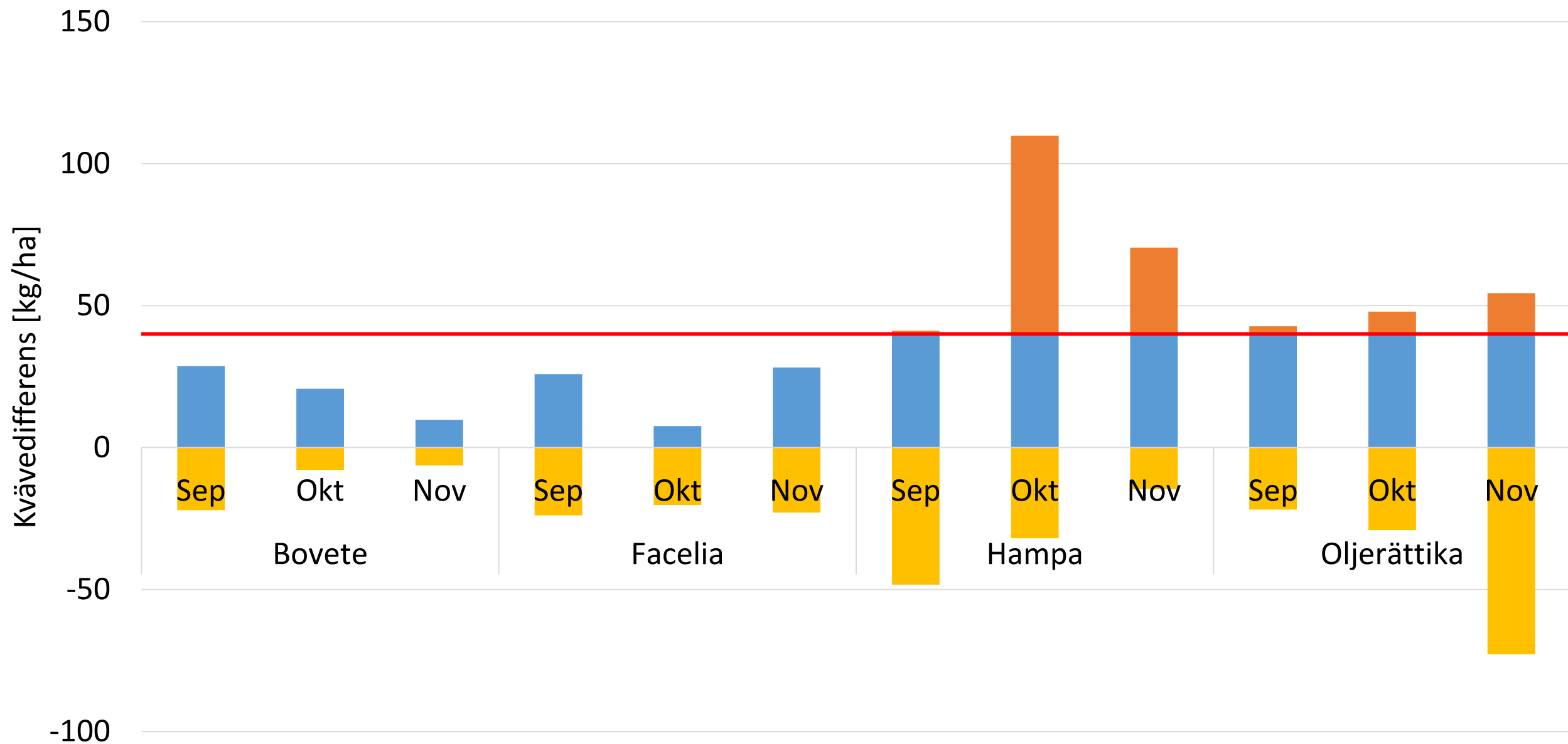
Ekonomi



Biomassaskörd 1,6-6,6 ton ts/ha



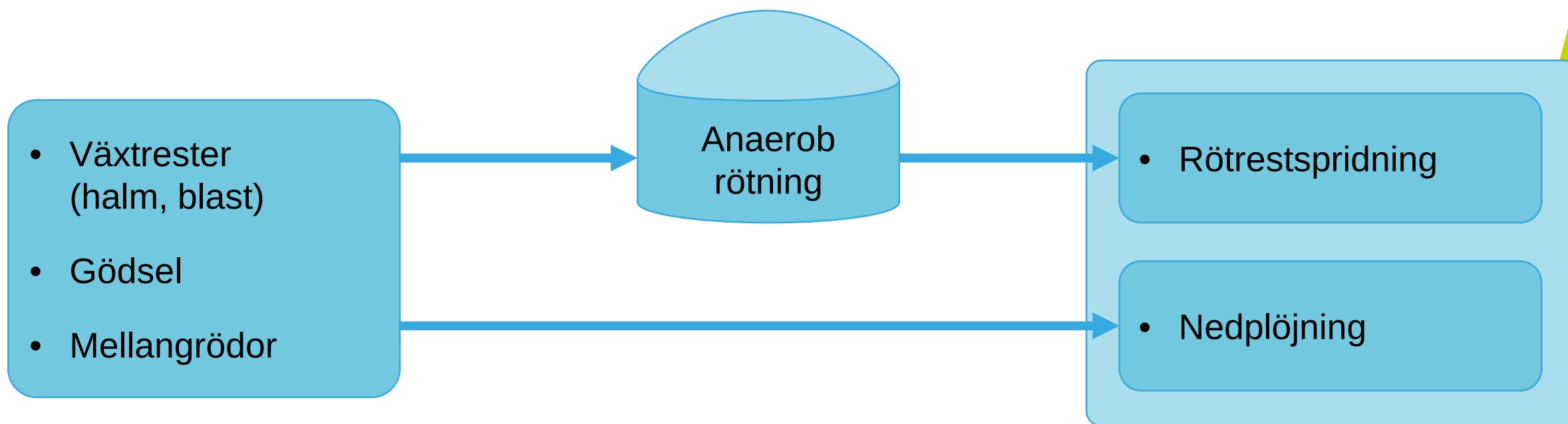
Kvävedifferens



Slutsatser/diskussion mellangrödor

- Gödsla mellangrödan för
 - a) hög biomassa som kan skördas
 - b) hög bidrag till markkol (även om den skördas)
- Boostra ogödslade mellangrödor med hjälp av luddvicker
- Gödslas mellangrödan påverkas luddvicker avkastningen o. markkol negativ
- Gödslat hampa och oljerättika bidra till minskat risk för kväveläckage

Gamla och nya organiska gödsel- och jordförbättringsmedel



Finns det skillnader i andelen stabiliserad kol och markkolseffekt?

Rötade och orötade gödselmedel – hur kan vi bättre uppskatta markkolseffekten?

Biogas Research Centre, Seminarium i september, SLU, Uppsala.

Thomas Prade
Biosystem och teknologi, SLU, Alnarp
040-415157
thomas.prade@slu.se

The background of the slide is split diagonally by a bright yellow line. The upper-left portion is white, containing the SLU logo. The lower-right portion is dark and textured, resembling a microscopic view of a plant or a complex network, with a faint grid pattern overlaid. The title text is positioned in the bottom right corner, partially overlapping the dark background.

SCIENCE AND EDUCATION FOR SUSTAINABLE LIFE