



# Intensiv skörd av biomassa från skogsekosystem och behov av näringskompensation – ny kunskap till riktlinjer för hållbart biomassauttag

BIO+ Konferens 2023



Lars Högbom, Ulf Sikström  
Skogforsk

Foto: Lars Högbom & Johan Heurgern



# Långtidsförsök i fält som ingår i projektet

Aska i gran- och tallskog [vita]

Älvsbyn

Björna

Bala

Skorped

Fanberget

Öjung

Svartnäs

Riddarhyttan

Skillingaryd

Grotuttag i gallring och näringskompensation

(N, NPK) [gula]

Munkfors (tall)

Vetlanda (tall)

Åmot (gran)



# Långtidsförsök i fält som ingår i projektet

## Planterad gran

### Grotuttag (\*)

Singeshult

Turbo

### Grotuttag och aska (\*)

Granliden

Galven

Guvarp

## Tack till Energimyndigheten!

För anslag till anläggning och underhåll av långtidsförsök under >30 år och nu senast genom BIO+ programmet.



Exempel: Försök 301 Guvarp

Syfte: att studera träd tillväxt efter helträdsavverkning och askåterföring.



Foto: Johan Heurgren

# Exempel: Försök 301 Guvarp

**Syfte:** att studera träd tillväxt efter helträdsavverkning och askåterföring.



5 block

A-E

4 Försöksled

1 – konventionell

2 – helträds

3 – konventionell + aska

4 – helträd + aska

Foto: Johan Heurgren



## Naturlig försurning

När träd växer (dvs tar upp  $\text{CO}_2$ ) tar de upp baskatjoner ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ) och i stället utsöndrar vätejoner ( $\text{H}^+$ ) för att behålla jämvikten. Dvs marken försuras temporärt





och när träden bryts ner (dvs avger  $\text{CO}_2$ ) frigörs upptagna baskatjoner och vätejonerna i marken konsumeras.

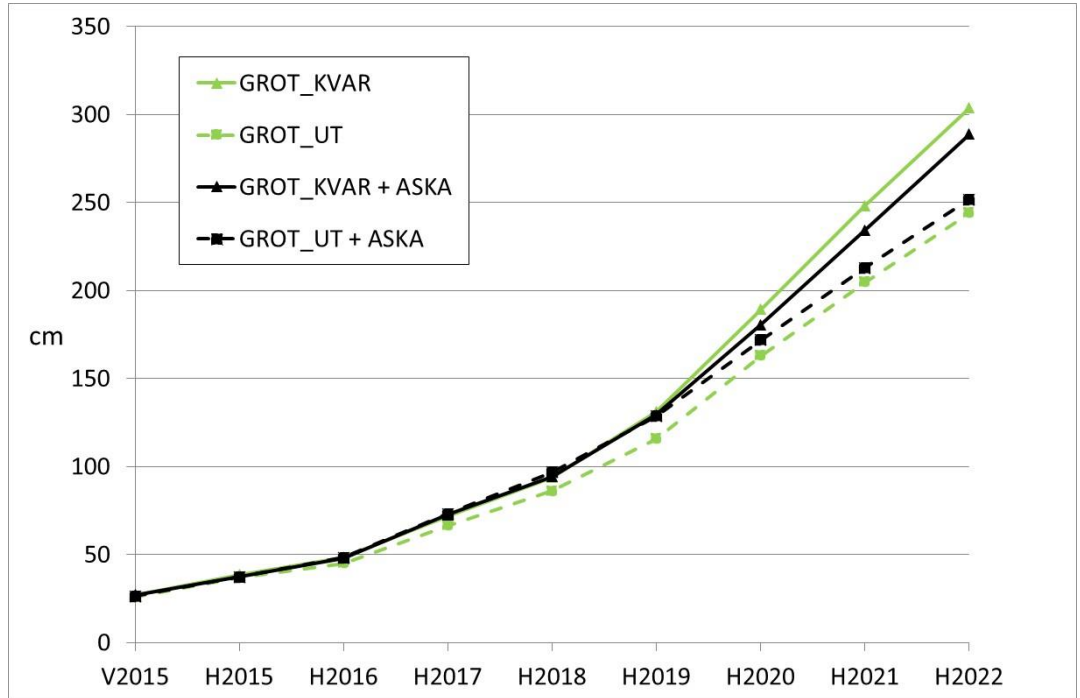


Uttag av skogsprodukter innebär också ett uttag av näringsämnen ju större uttag desto mer näringsämnen tar vi ut.



| Näringsämne kg/ha | Stam | Grot + Barr | Summa |
|-------------------|------|-------------|-------|
| Kväve (N)         | 43   | 74          | 117   |
| Fosfor (P)        | 5    | 9           | 14    |
| Kalium (K)        | 28   | 32          | 61    |
| Kalcium (Ca)      | 51   | 47          | 98    |
| Magnesium (Mg)    | 7    | 8           | 15    |

# Granarnas höjd i försök 302 Galven (Hälsingland)





Den minskade tillgängligheten av kväve leder till en något sänkt skogsproduktion i nästa generation. Omloppstiden förlängs något eller några år.

## Askåterföring

För att kompensera för det ökade uttaget av näringsämnen (andra än kväve) i samband med uttag av skogsbiobränsle diskuteras återföring av vedaska från värmeverk



Foto Åsa Öhman



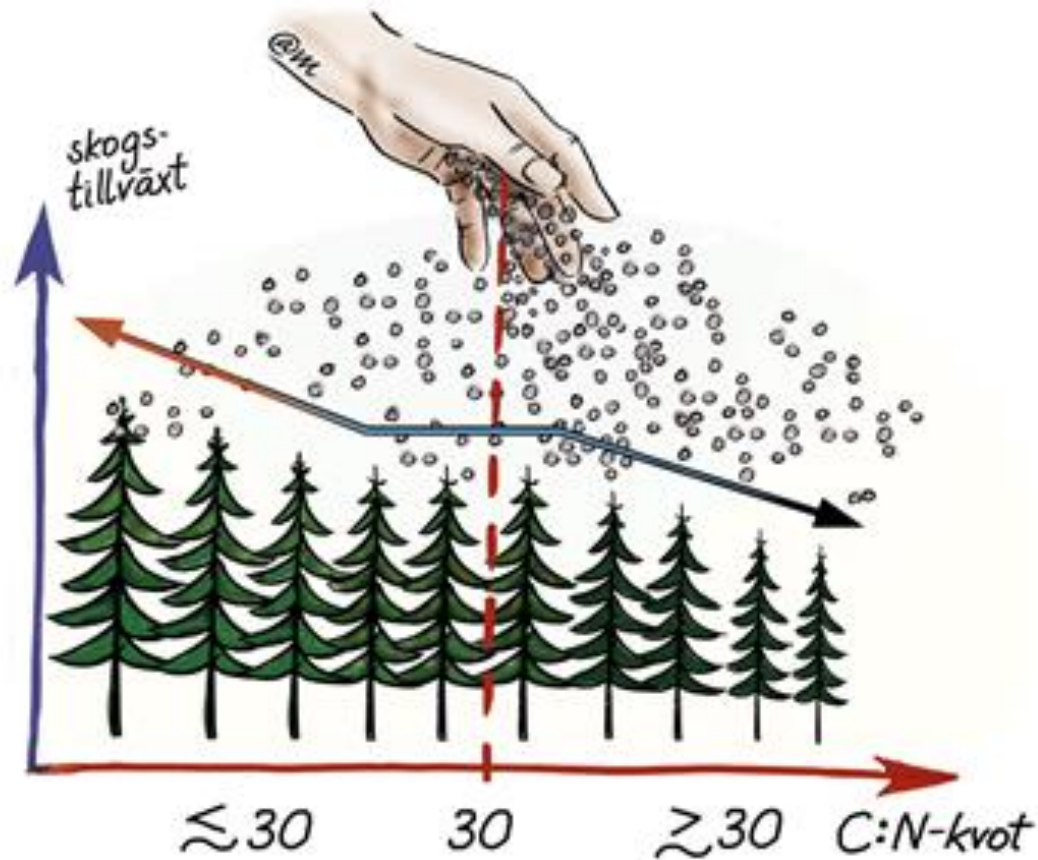
| Askinnehåll (kg ha <sup>-1</sup> ) |      |
|------------------------------------|------|
| Kalcium                            | 357  |
| Kalium                             | 75,6 |
| Magnesium                          | 38,7 |
| Fosfor                             | 15,6 |

Vedaskan innehåller alla ämnen som fanns i bränslet förutom kväve

| Askinnehåll (µg ha <sup>-1</sup> ) |       |
|------------------------------------|-------|
| Arsenik                            | 30,6  |
| Cadmium                            | 14,5  |
| Kobolt                             | 68,4  |
| Kvicksilver                        | 0,963 |
| Krom                               | 171   |
| Koppar                             | 179   |
|                                    |       |
|                                    |       |
|                                    |       |

Men vad händer med trädillväxten efter återföring av aska?





”Till den som har skall varda givet.....”

# Sammanfattning

- Tillväxt försurar marken
- Uttag av biomassa leder till ett uttag av växtnäring och permanenta försurningen - kompenseras av vittring
- Minskad kvävetillgång efter biobränsleuttag leder till en sänkt tillväxt
- Aska sänker tillväxten på fattigare marker





A vertical banner featuring a background of a tall pine forest. The trees are slender and densely packed, with their green needles creating a textured backdrop. A semi-transparent grey vertical bar runs down the center of the image, containing the text 'MAY THE FOREST BE WITH YOU' in a bold, black, sans-serif font. The text is arranged in four lines, with 'YOU' being the largest and most prominent word.

**MAY THE  
FOREST  
BE WITH  
YOU**