

A close-up portrait of Lars Högbom, a middle-aged man with grey hair, smiling warmly. He is wearing a dark jacket over a dark shirt. The background is blurred, showing a person in a dark cap with a red stripe.

Kväve – för mycket eller för lite

Lars Högbom

SERGIO LEONE



Kväve – "the very stuff of life"

CLINT EASTWOOD

ELI WALLACH

LEE VAN CLEEF

**THE
GOOD**

**THE
UGLY**

**AND THE
BAD**

Kväve – ”the very stuff of life

”The Good”

Proteiner

Klorofyll

DNA



“The Bad”

Luftföroreningar

Övergödning

Växthusgaser



“The Ugly”



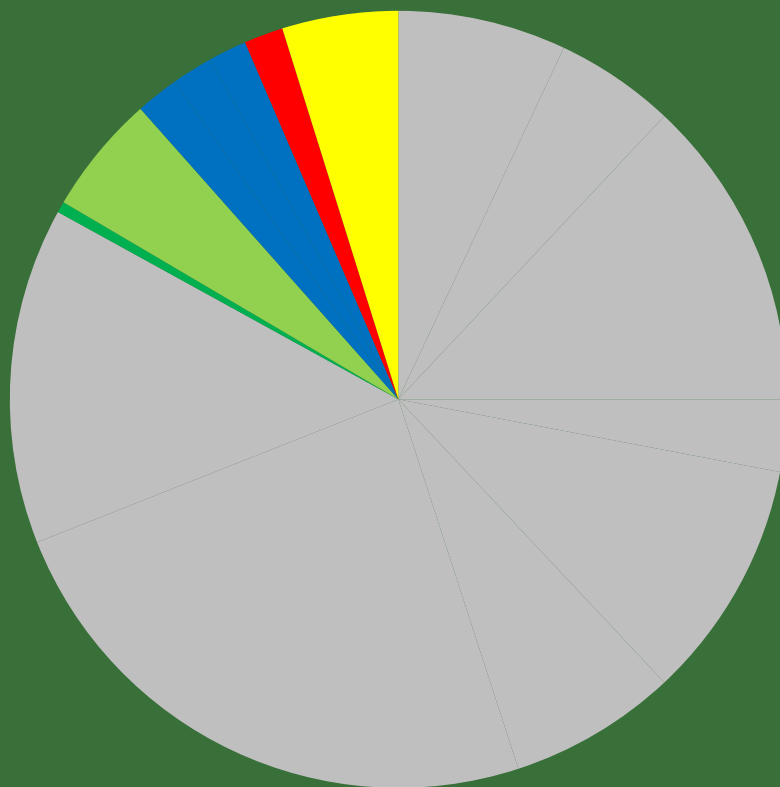
Reaktiva kväveföreningar

- Ammonium ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$)
- Lustgas (N_2O)
- Kväveoxider (NO & NO_2)
- Nitrit (NO_2^-)
- Nitrat (NO_3^-)
- Urinämne ($\text{NO}(\text{NH}_2)_2$)



Skogen och skogsbrukets bidrag till kvävebelastning på Östersjön

Sverige bidrar med 17%:



Svenskt jordbruk 4,8%

Industri och reningsverk 5,0%

Direkt påverkan 1,6%

Skog 5,0%

Slutavverkningar 0,5%

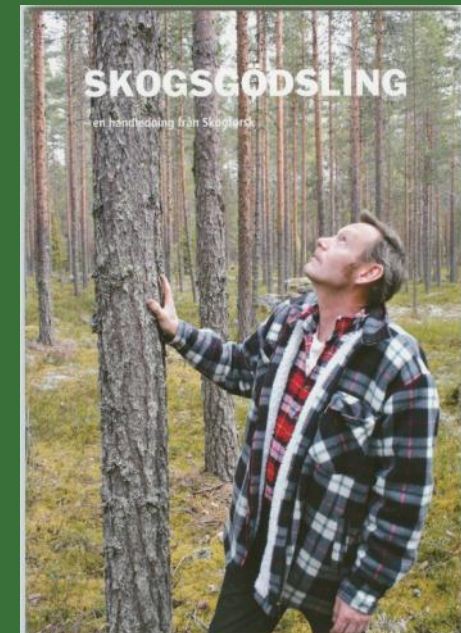
Kväve i skogsmark

- 1-10 ton per ha
- Brist på tillgängligt kväve för optimal tillväxt
- Allt vi gör i skogen påverkar



Varför kvävegödsling

- Ökad biomassaproduktion
- Ökad värdeproduktion
- God investering i rätt bestånd (7-10% ränta)



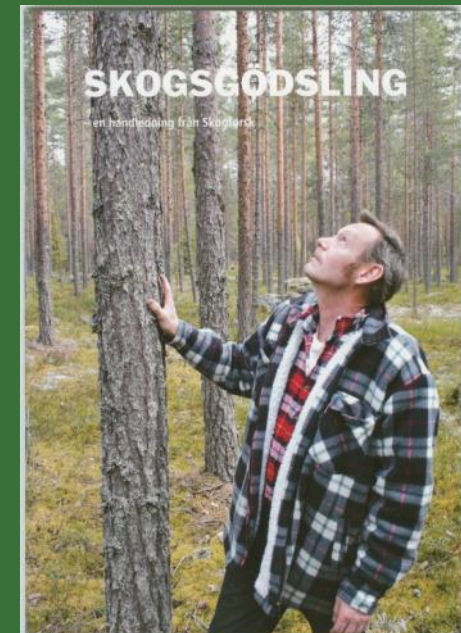
Några potentiella miljöproblem

- Vegetation
- Andra ekosystem
- Klimatgaser

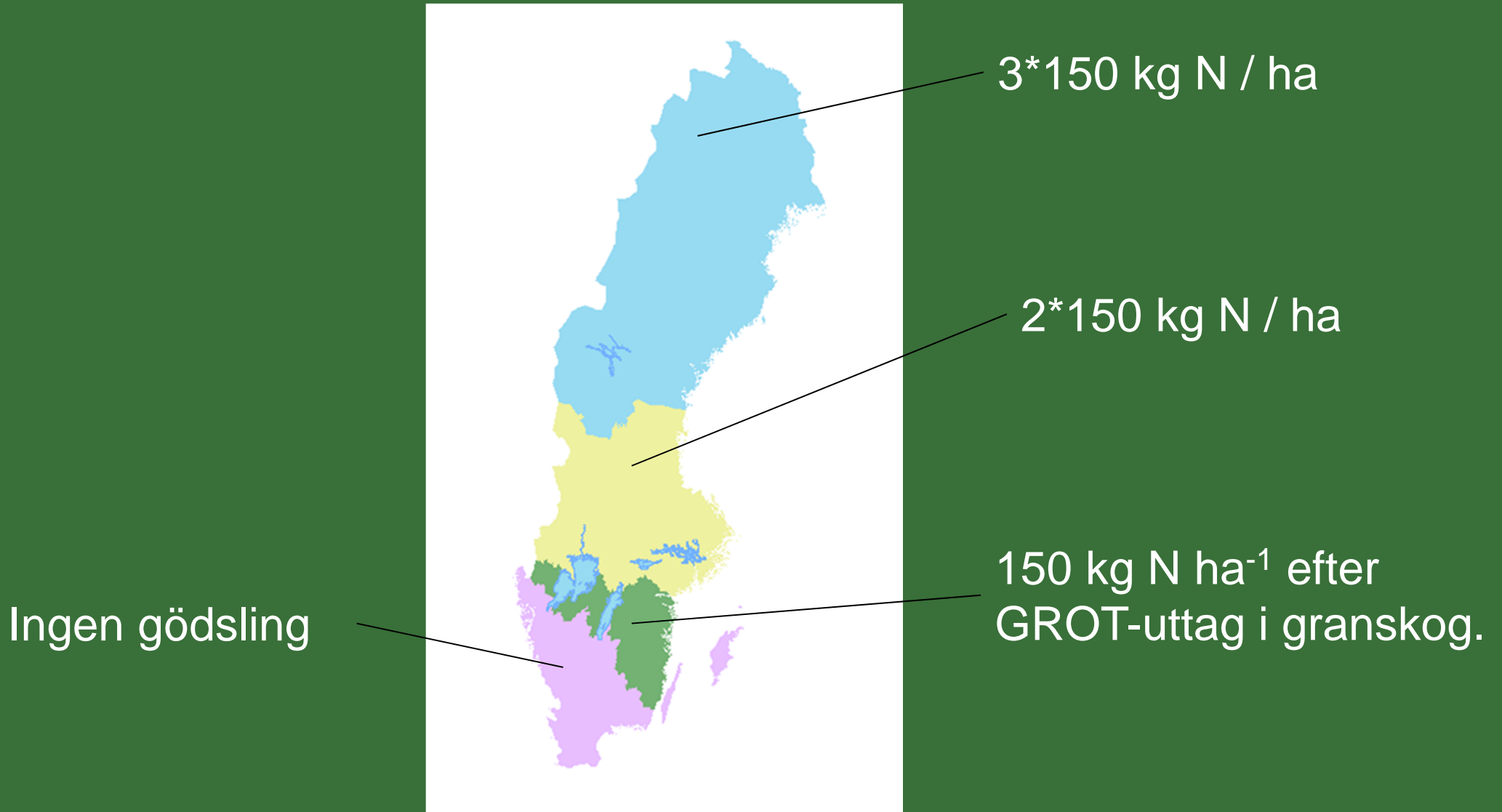


Skogforsk 7 baskrav

- Fastmark
- Podsoljordmån
- SI 16 – 30
- Förstagallringsskog eller äldre
- 80% barrträd eller mer
- Frisk och välsluten skog
- Ingen avverkning under effektperioden



Skogsstyrelsens allmänna råd



Skogsstyrelsens allmänna råd

- lavdominerade marker,
- nyckelbiotoper,
- hänsynskrävande biotoper och värdefulla kulturmiljöer
- skyddszoner mot vatten

Kärlväxter

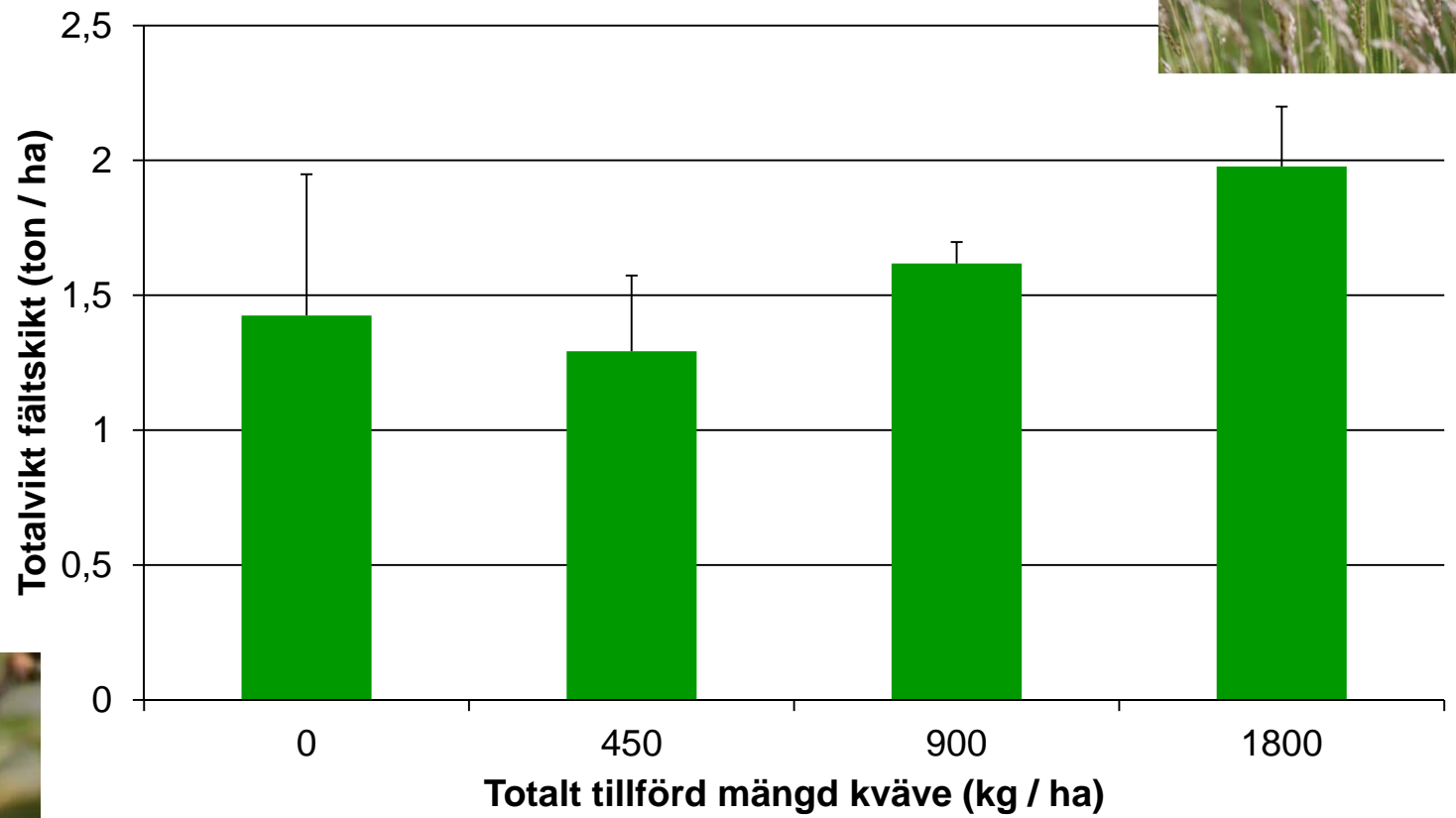
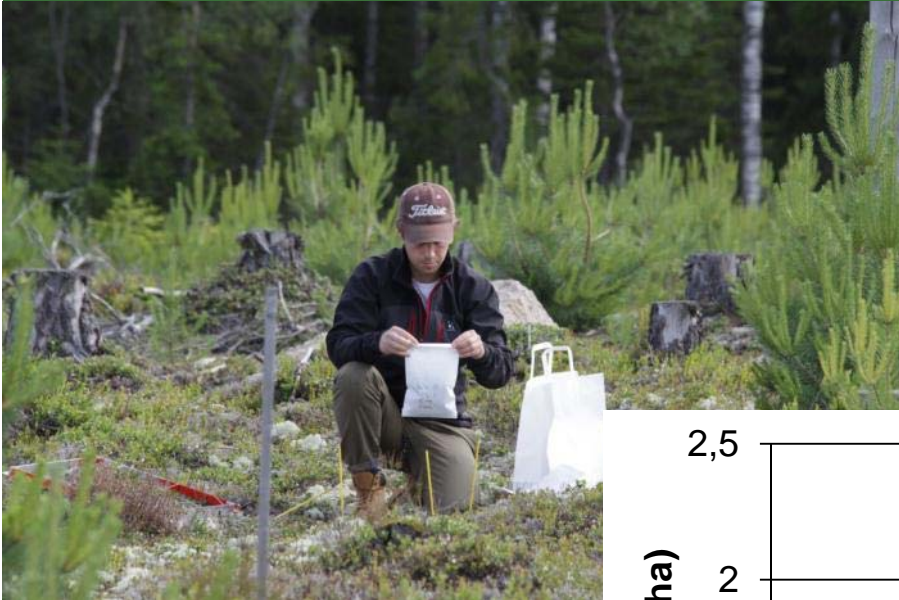
- Gräs och örter ökar
 - om de redan fanns i beståndet innan gödsling.
- Blåbär ökar
 - om det inte finns gräs.
- Lingon ökar
 - om de inte finns blåbär eller gräs.
- Lavar och mossor minskar.
- Efter 5-10 år ingen påtaglig skillnad i kontrollerade försök.

Svamp

Mykorrhiza

Förändringar av artsammansättningen.
Återhämtning efter ca 10 år





Kolbalans gödsling

Kollager	Kontroll	450 kg N ha ⁻¹	900 kg N ha ⁻¹
Träd stam	25 000	32 000	45 000
Rötter	?	?	?
Mark	55 000	55 000	58 000
Gödselmedel	0	-400	-800
Summa Kol	75 000	86 600	102 200
Nettoeffekt	0	+11 600	+27 200

Alla värden i kg C ha⁻¹

Läckage av kväve

- ca 8 kg av det tillförda kvävet laks ut.
- Gödslas 60 000 ha motsvarar det 480 ton, av det uppskattas ca **250 ton** nå kusthaven.
- Gödsling motsvarar 0,2% av skogsmarkens bidrag

Blickar framåt



**Fältförsöken viktiga
Publicering
Samarbeten**

Sammanfattning



- “Inte påtagligt försvårar skogsbrukets miljöarbete”
- Slutsatserna bygger på att gällande råd följs
- Markägaren ansvarig