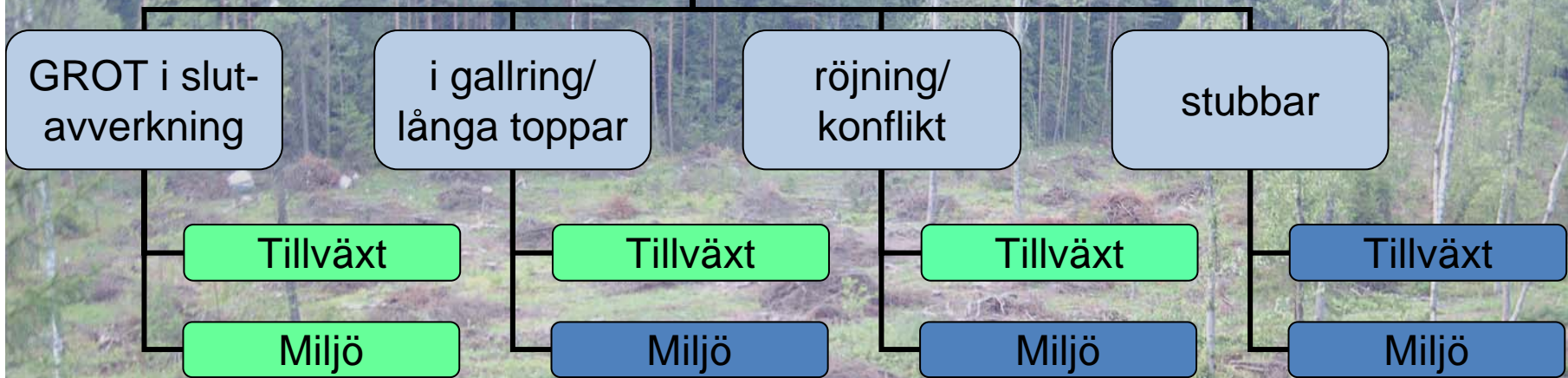


Aska + kväve till skogsmark

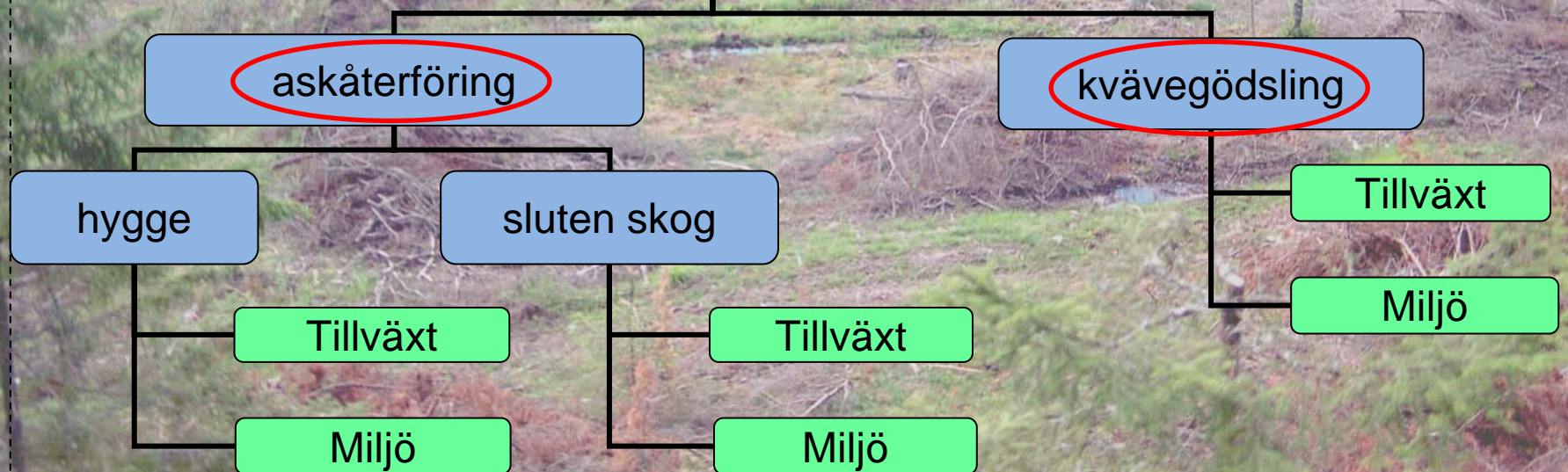
- när, var, hur....
och kanske varför?

Staffan Jacobson, Skogforsk

Bränsleuttag -effekter



Bränsleuttag -komp.åtgärder



A close-up, top-down view of a large quantity of dark brown, cylindrical wood pellets. The pellets are densely packed and appear to be made of compressed wood chips. The lighting is even, highlighting the texture and uniform shape of the pellets.

Varför aska?



Varför kväve?

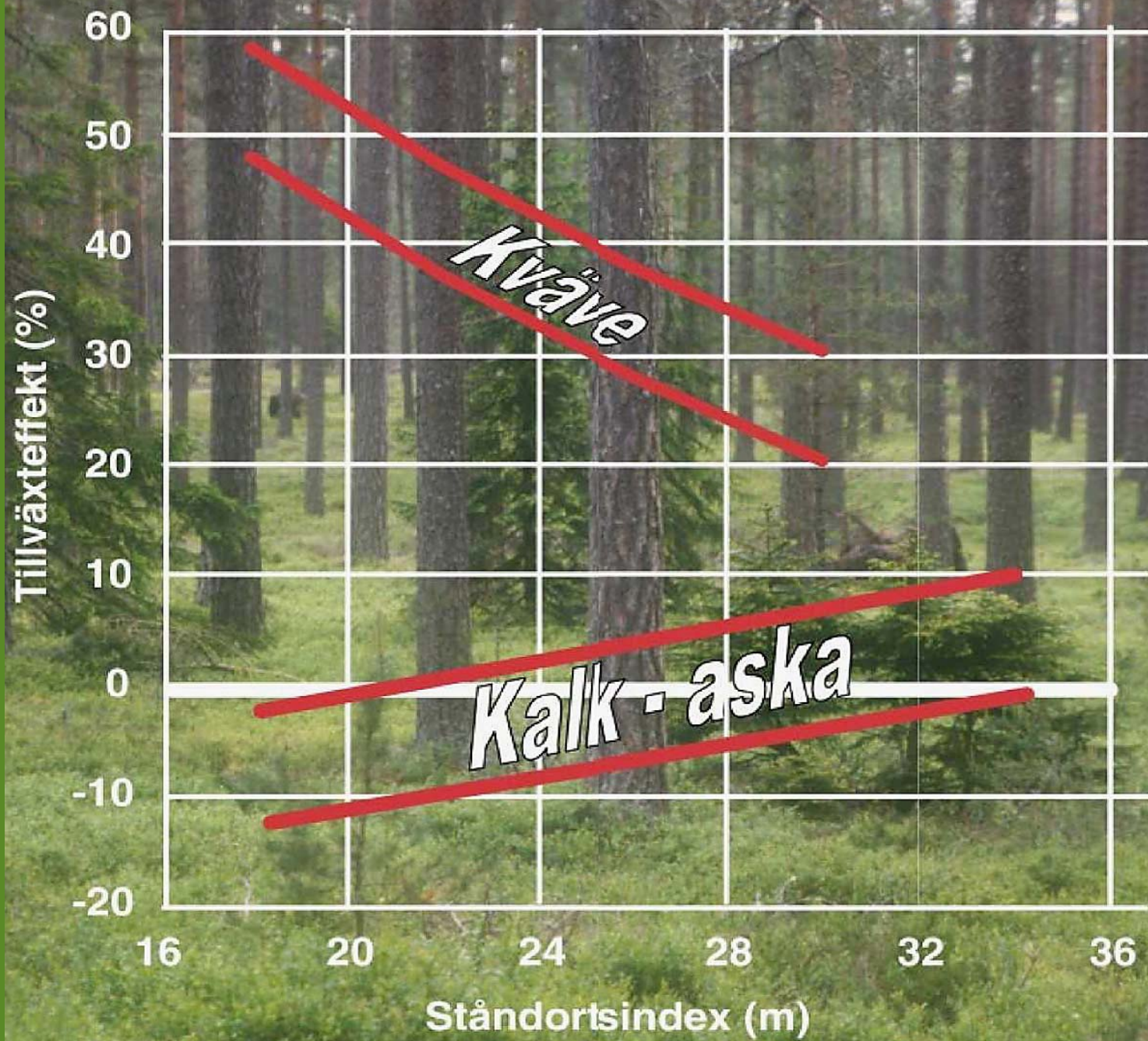
Näringsuttag och askåterföring per hektar under en Omloppstid

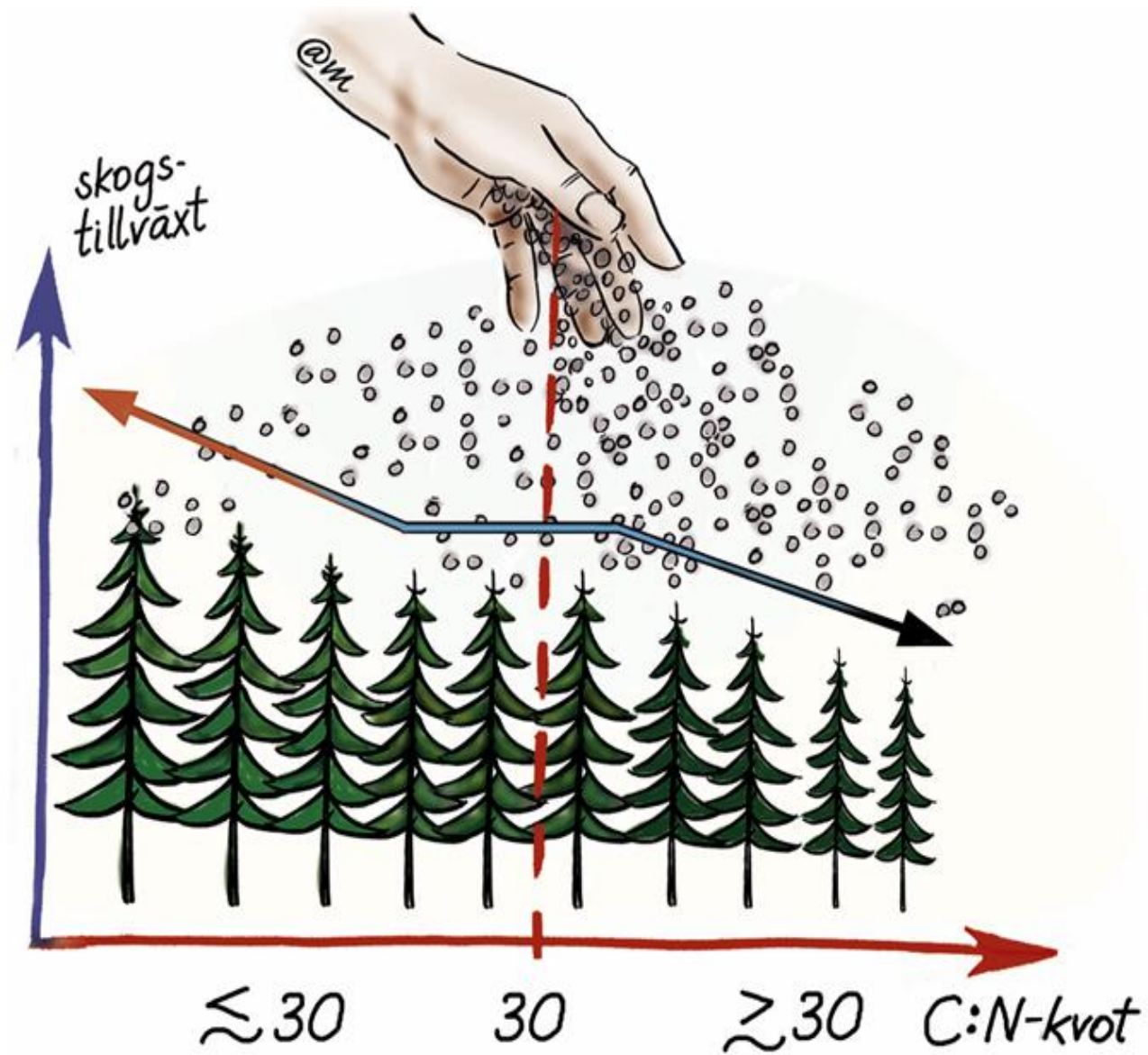
Inmatning av data			
Geografisk läge			
Norra Sverige	<input type="radio"/>		
Södra Sverige	<input checked="" type="radio"/>		
Ståndortsindex			
H100 (m)	32	▼	
Trädslagsblandning, %			
Tall	Gran	Björk	Summa
0	100	0	100
Uttag av grenar och toppar			
Uttag görs i gallring	<input checked="" type="checkbox"/>		
Uttag görs i slutavverkning	<input checked="" type="checkbox"/>		
Tillvaratagandegrad			
-gren och topp	80%	▲▼	
-barr	80%	▲▼	

Näringsämnen -uttag per hektar												
Näringsämne kg/ha	Gallring				Slutavverkning				Totalt			
	Stam	Grot	Barr	S:a	Stam	Grot	Barr	S:a	Stam	Grot	Barr	S:a
Kväve (N)	113	182	201	496	195	215	215	624	308	396	416	1 120
Fosfor (P)	14	21	24	59	24	25	25	74	38	46	49	133
Kalium (K)	75	82	83	240	130	97	88	315	205	180	171	556
Kalcium (Ca)	135	127	106	367	232	149	113	494	366	276	219	861
Magnesium (Mg)	18	21	17	57	32	25	19	75	50	46	36	132
Motsvarande askmängd och medföljande mängd kadmium per hektar												
Aska, ton/ha	1.6	2.3	2.6	6.5	2.7	2.7	2.8	8.2	4.2	5.1	5.4	14.7
Medf. Cd, g/ha	16	23	26	65	27	27	28	82	42	51	54	147

Baskatjoner -uttag i kiloequivaler per hektar												
Enheter/ha	Gallring				Slutavverkning				Totalt			
	Stam	Grot	Barr	S:a	Stam	Grot	Barr	S:a	Stam	Grot	Barr	S:a
kmol(+)/ha	10	9	7	26	18	10	8	36	28	19	15	62
Motsvarande askmängd och medföljande mängd kadmium per hektar												
Aska, ton/ha	1.03	0.8	0.72	2.6	1.8	1.0	0.8	3.5	2.8	1.8	1.5	6.1
Medf. Cd, g/ha	10	8	7	26	18	10	8	35	28	18	15	61

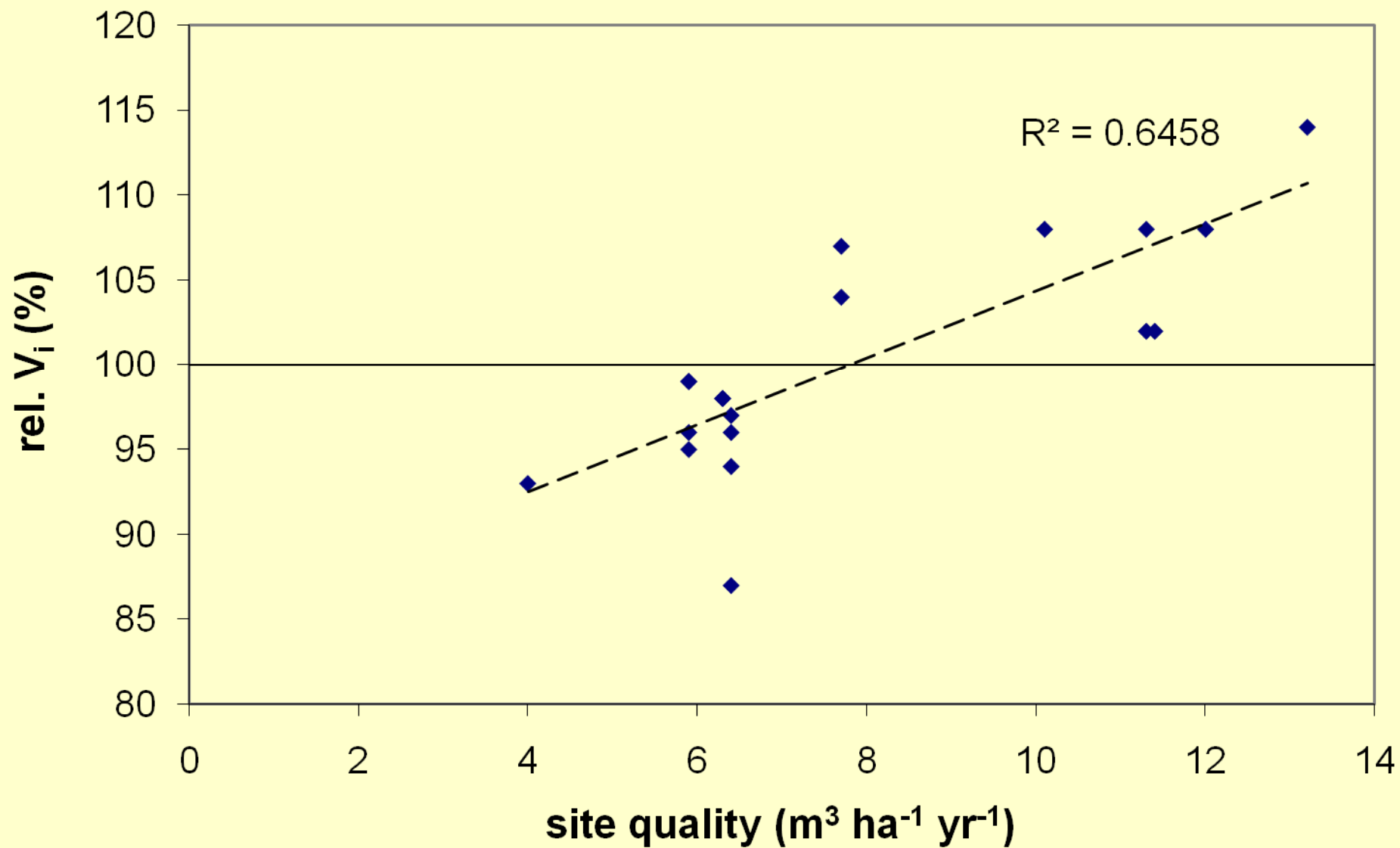
Använder Skog-
Forsks askhalter





”Till den som har skall varda givet.....” (Markus 4:25)

wood ash/control



Skogsgödsling Sverige		Kol	Energi
Tillväxtökning, 1 gödsling (bindning)	15 m ³ sk/ha	10 500 kg CO ₂ /ha	102 500 MJ (energi i virke)
Produktion av Skog-CAN (emission)	0,55 ton/ha (150 kg N/ha)	1 020 kg CO ₂ /ha (ekvivalenter)	6 000 MJ
Transport av Skog-CAN (emission)	3 liter diesel/ha	8 kg CO ₂ /ha	130 MJ
Spridning av Skog-CAN (emission)	5 liter diesel/ha	13 kg CO ₂ /ha	220 MJ
NETTO KOLBINDNING ENERGI BALANS		9 500 kg CO₂/ha	15:1

Källor: Frank Brentrup, Yara Research Centre Hanninghof
 Eriksson, E et al: Integrated carbon analysis of forest management practices and wood substitution. Can.J.For.Res.37 (2007)
 Mats Olsson, SLU, pers.med..
 Loviken, G; Föryngring och gödsling av skogsmark ur ett livscykelanalytiskt perspektiv. SLU, Umeå 1994

SKS rekommendationer:

- "I regioner med lågt kvävenedfall kan uttag av avverkningsrester leda till att förlusten av kväve överstiger tillskottet under omloppstiden, vilket på sikt kan resultera i en tillväxtminskning hos träden eller en negativ påverkan på flora och fauna."
- "Uttag av avverkningsrester i dessa områden bör kompenseras med både aska och kväve."
- "Komplettering med kväve kan också motverka de tillfälliga tillväxtnedläggningar som rapporterats efter askåterföring på marker med låg bonitet."

Var?

Askan

- Se SKS

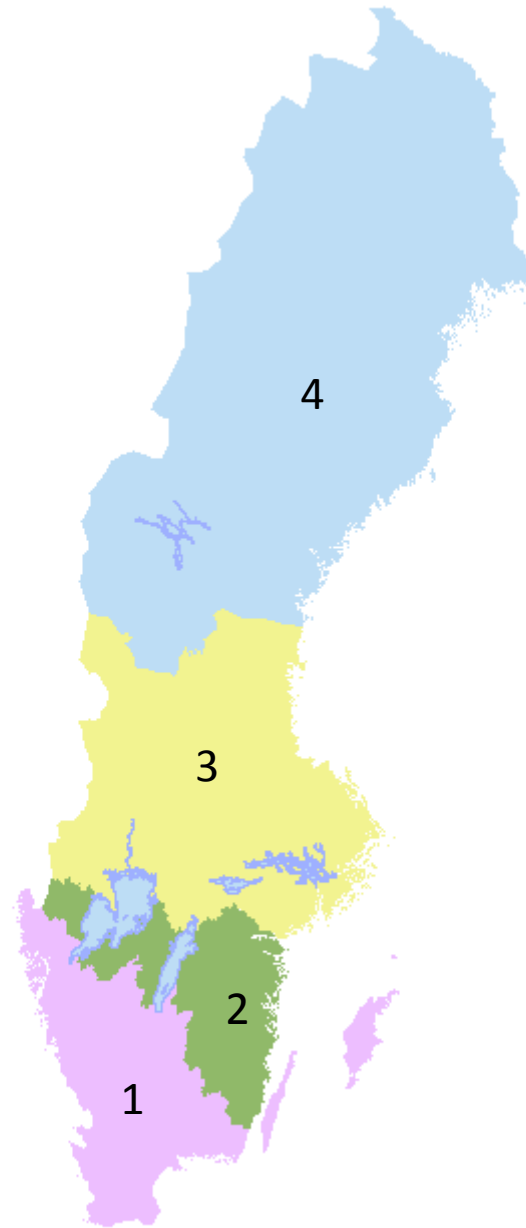
Kvävet

- Skogsägaren:
 - ej i gran i s Sv.
- SKS:
 - s Sv., efter GROT-uttag, endast sydost endast i gran (ej tall)

→ ***konflikt***

Områdesindelning för begränsning av Skogsgödsling

SKS Allmänna Råd
(SKSFS 2007:3)



När?

- **Askan:** när som helst, men gärna på hygget (allm. önskemål?)
- **Kvävet:** medelålders o äldre, efter 1:a gallring

Hur?

▪ **Askan:** stora mängder, tallrik

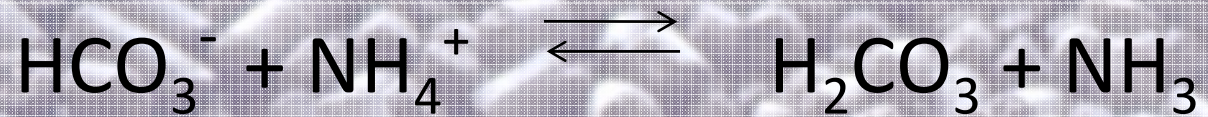
▪ **Kvävet:** mindre mängder,
noggrann

spridning

✓ Olika produkter - olika spridningsteknik

✓ Inga samordningsvinster - transport

Ammoniakspöket...



- Ingen "hit"
 - Jämförelse tillväxt: N vs. Aska+N
 - Skogforsk 7 försök:
 - i 2 försök minskad N-effekt
 - i 5 försök ingen effekt (hittills)
-
- Finska erfarenheter (Saarsalmi et al., 2006)

Aska + kväve slutkläm

- inga direkta samordningsvinster
- Risk minskad N-gödslingseffekt

- ej samtidig tillförsel
- förslag: N år 1
aska år 2



Frågor??