



Utbytesprognoser på stocknivå

Johan J Möller, Skogforsk



Forestand



StanForD 2010



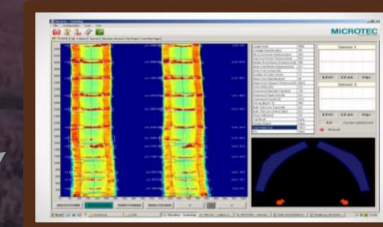
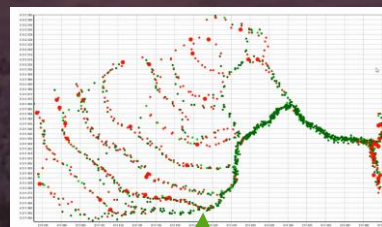
StanForD 2010



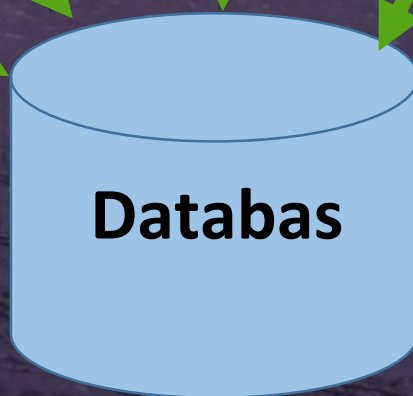
Papinet



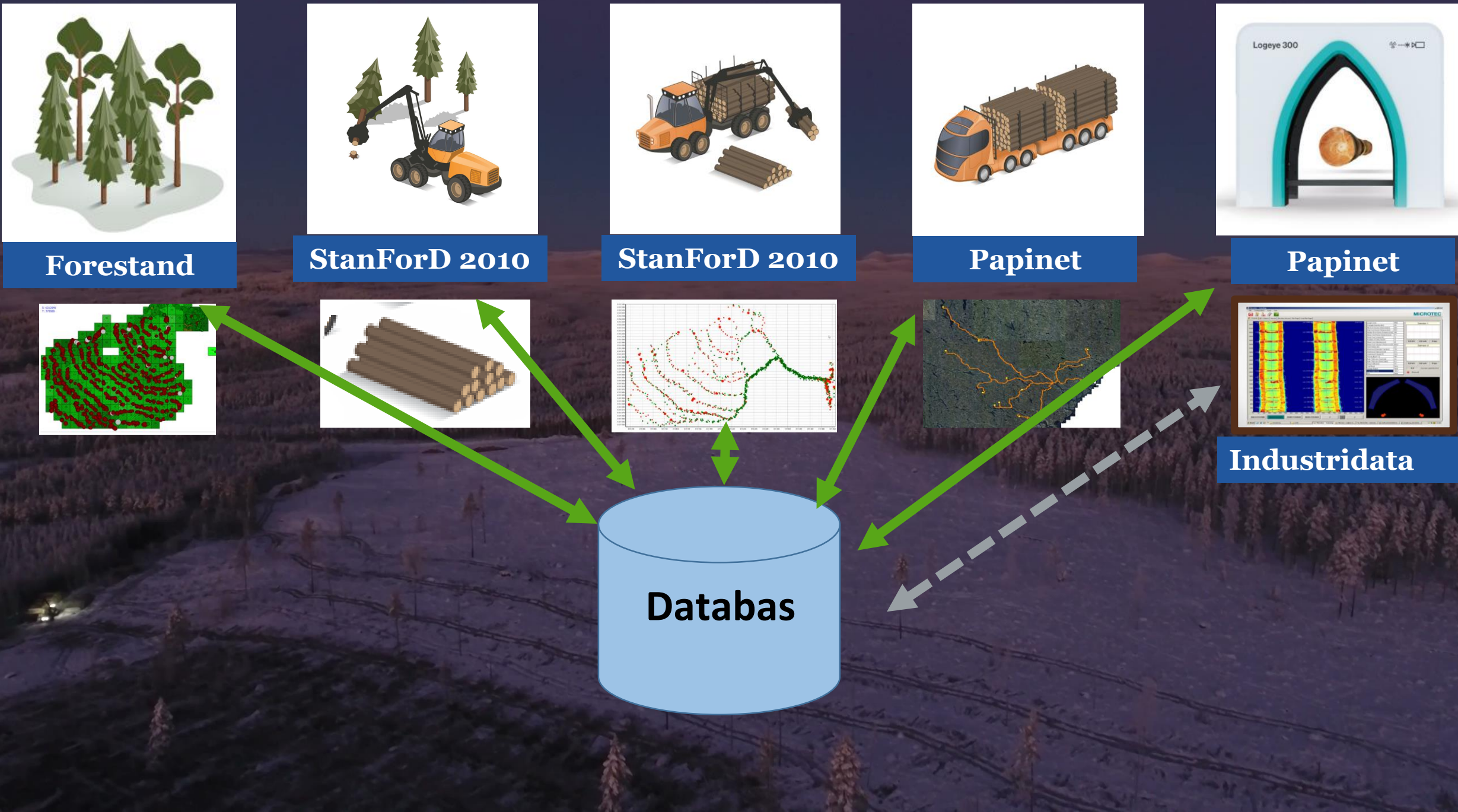
Papinet



Industridata



Databas



Disposition

- Varför görs utbytesberäkningar?
- Hur kan skördardata användas?
- Resultat från fallstudier
- Erfarenheter

Varför utbytesberäkning?

- Flödesplaner - Produktprognoser
- Optimera objektval och matcha leveransplan
- Priskalkyler (köp-försäljning)

Hur går det till?

- Beskrivning av skogen
- Bygga upp träden
- Göra utbytesberäkningar
 - Utbytesfunktioner
 - Stambank för simulering

Hur går det till?

- Mäta skogen
- Bygga upp träden
- Gör bytesberäkningar
 - Utbytesfunktioner
 - Stambank för simulering

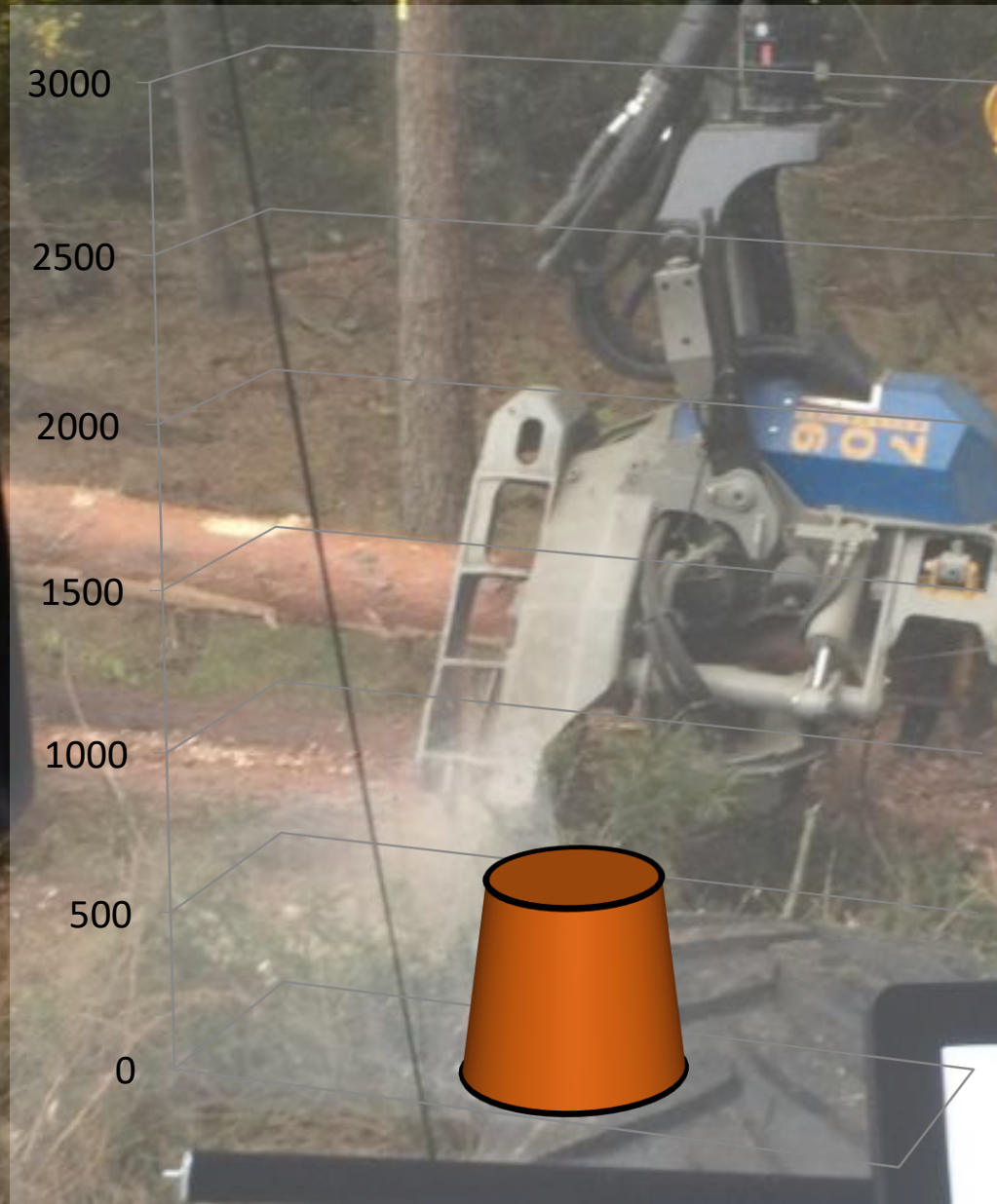
Skördardata

Den avverkade skogen återskapas



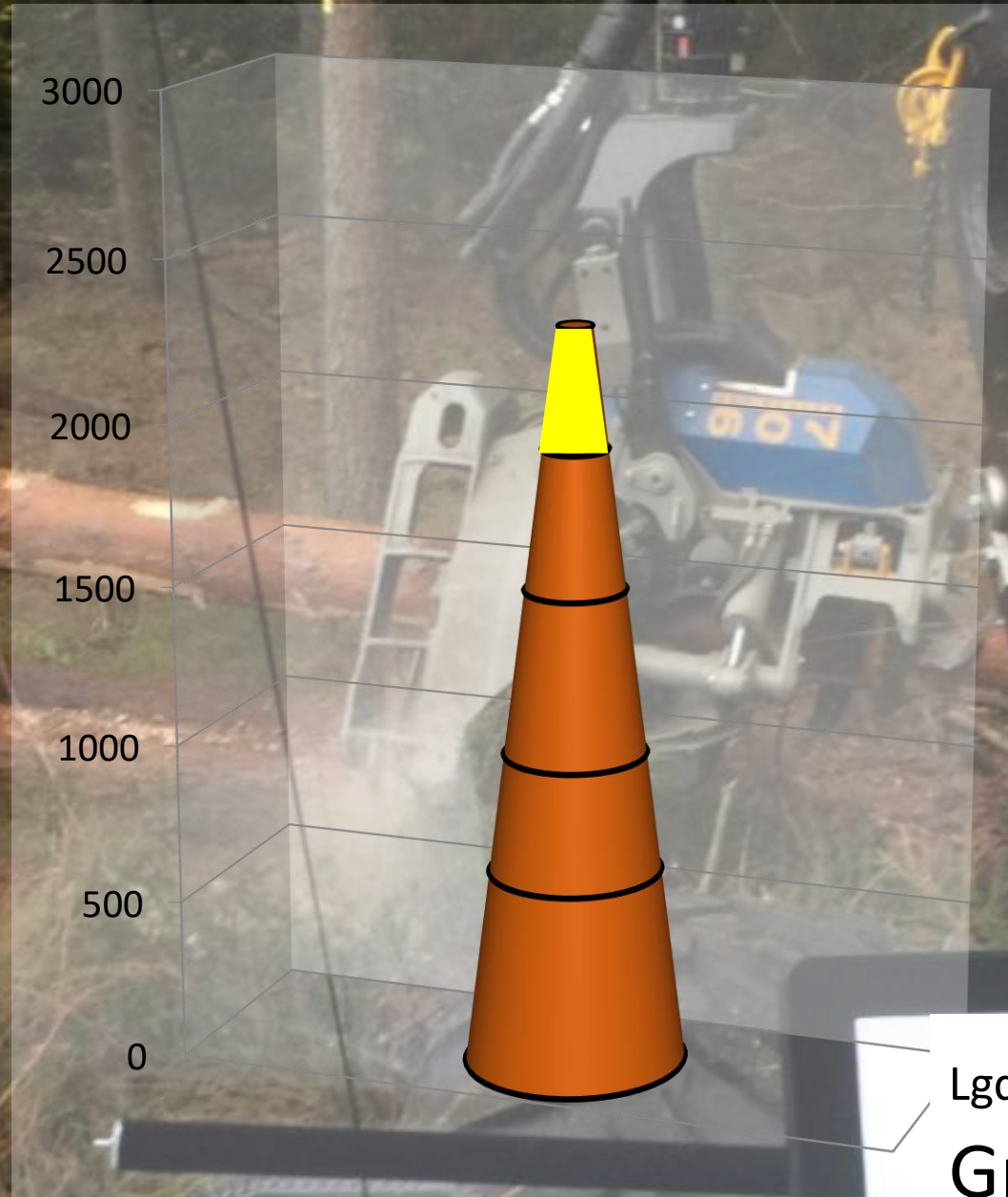
Skördardata

Trädhöjd, cm



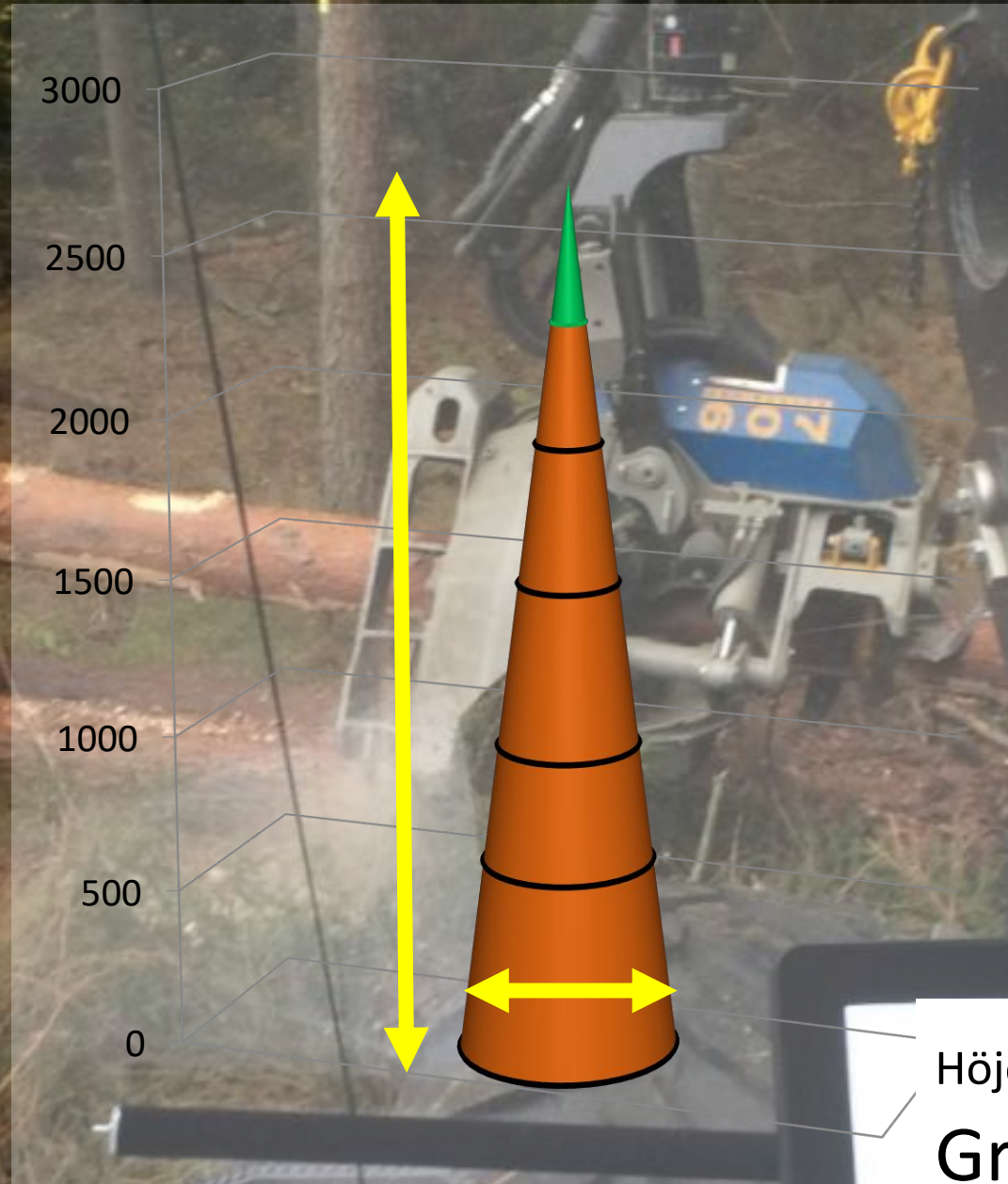
Lgd 458 Dia 342
Sågtimmer

Trädhöjd, cm



Lgd 392 Dia 58
Granmassa

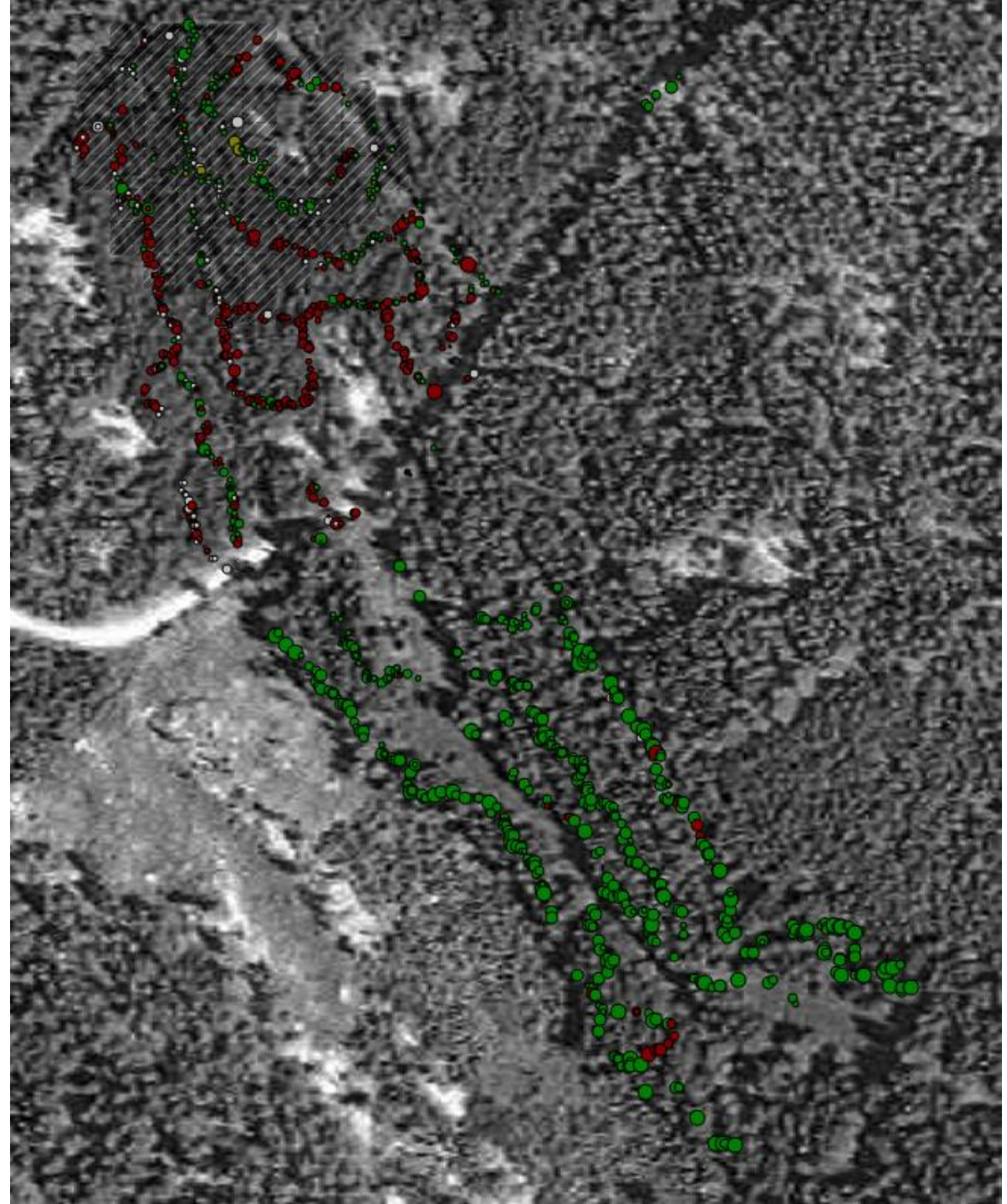
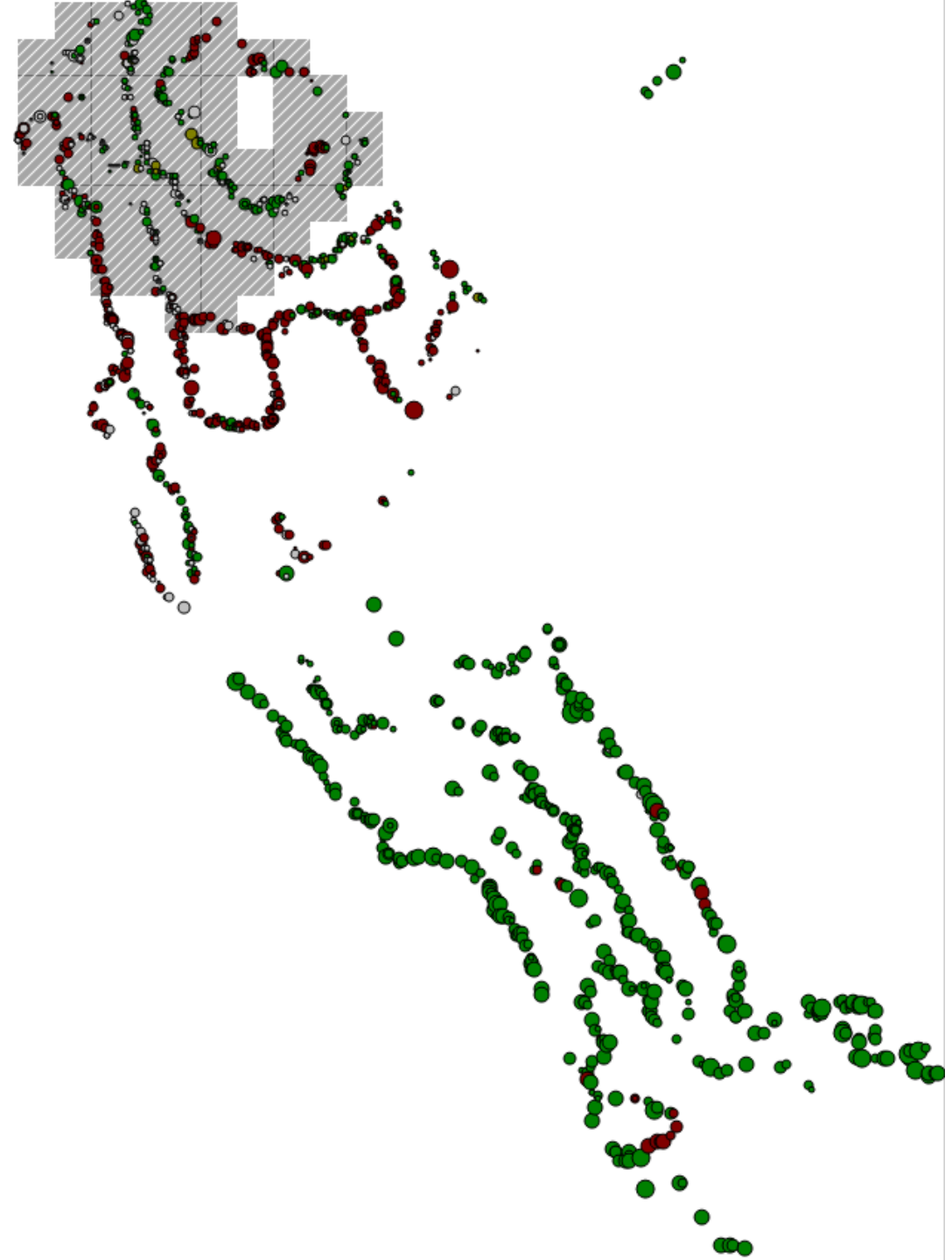
Trädhöjd, cm



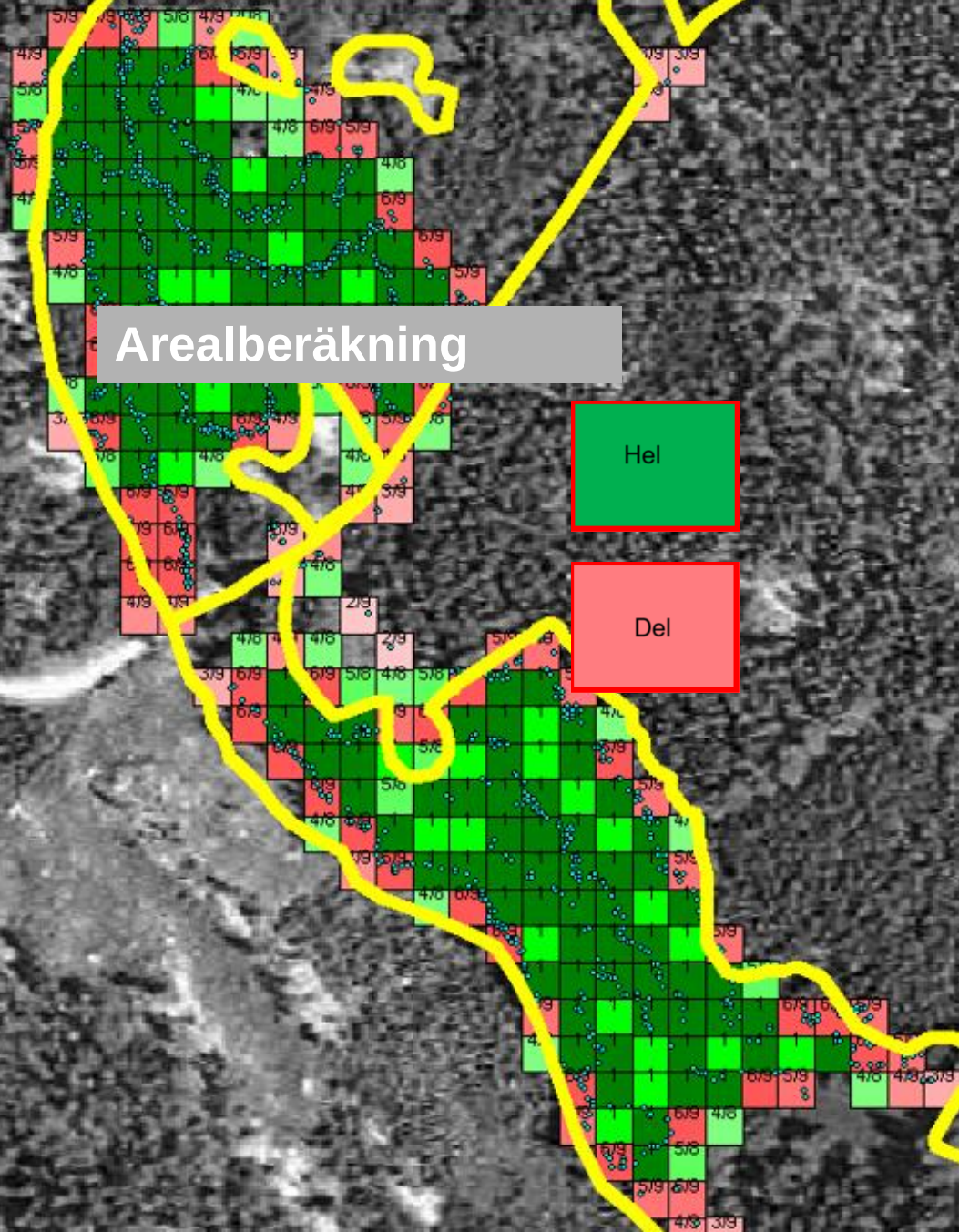
Höjd 2585

DBH 378

Gran



Area calculation

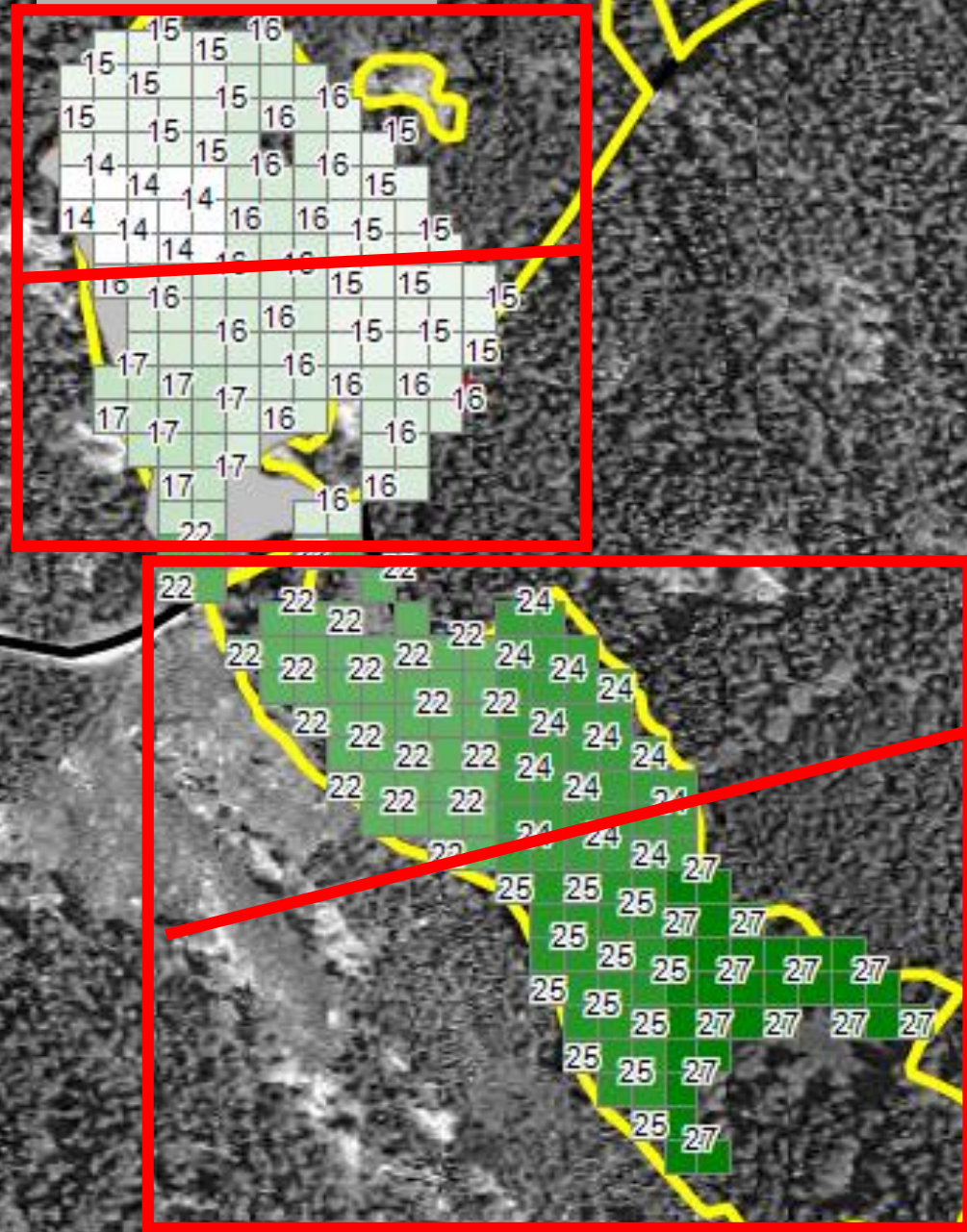


Arealberäkning

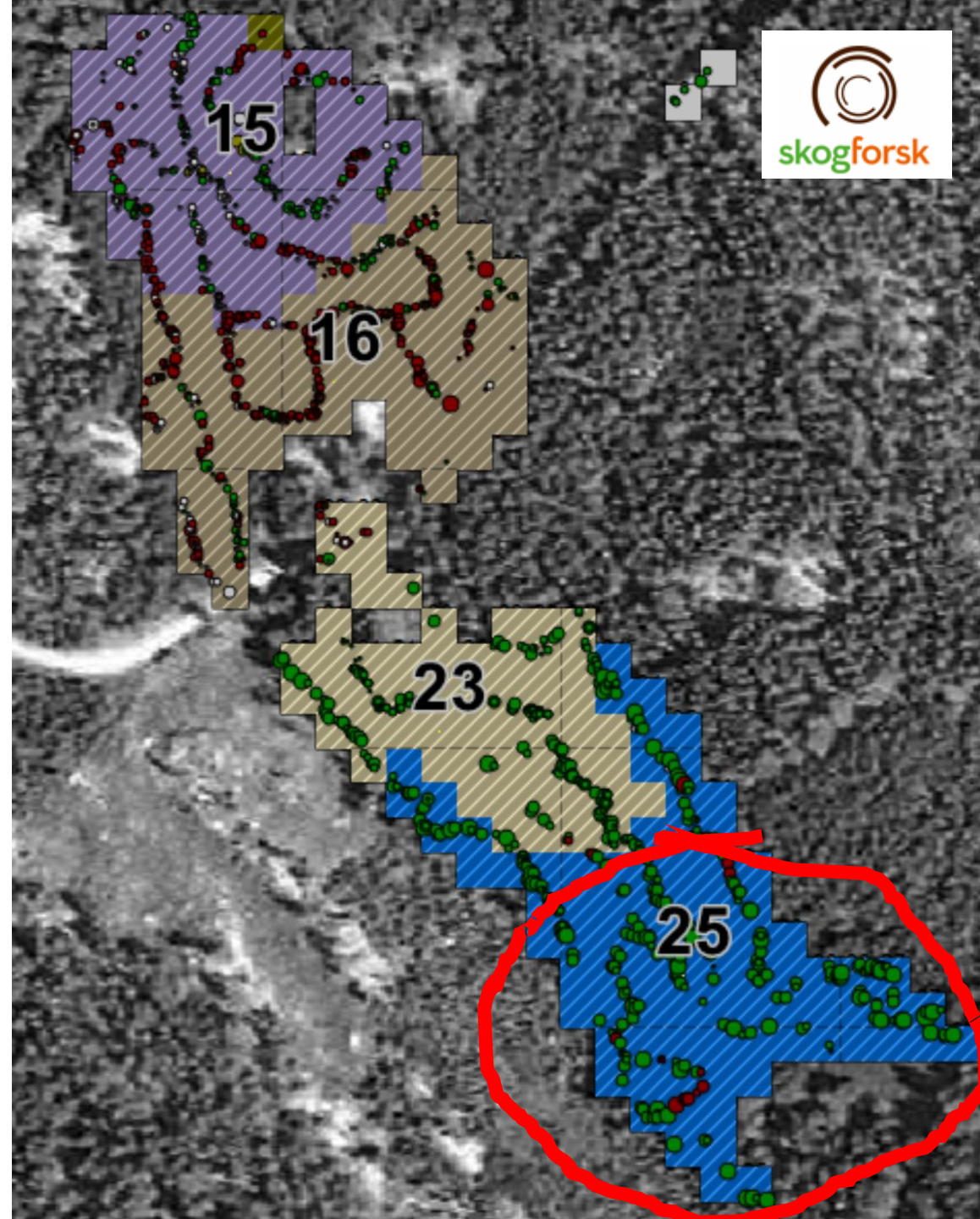
Hel

Del

Höjd-indelning

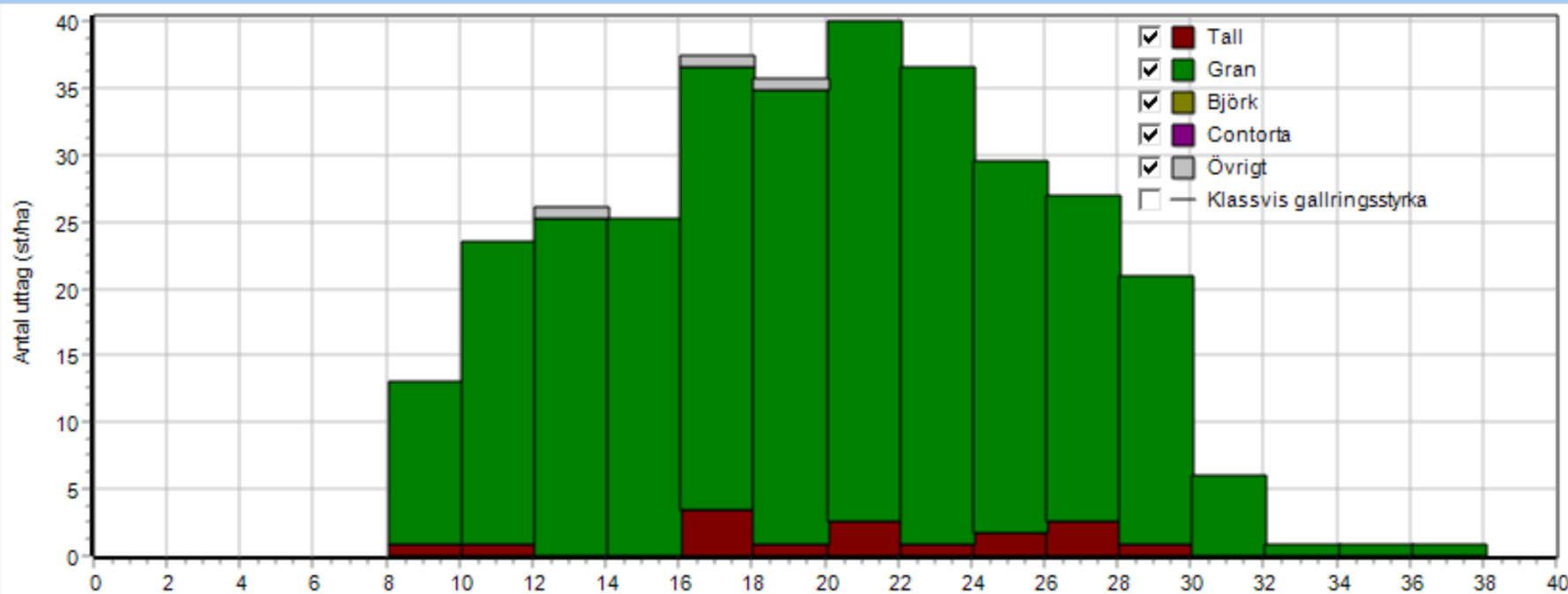


- Indelas efter övre höjd
 - Minst 0,5 ha
- Beräkna nyckeltal
 - Hur skogen såg ut



Senaregallring/2014	Totalt	Tall	Gran	Björk	Contorta	Övrigt
Grundyta uttag (m2/ha)	10.9	0.5	10.3			0.1
Volym uttag (m3fub/ha)	94.4	4.6	89.4			0.4
Antal uttag (st/ha)	324	15	306			3
Medelstam uttag (m3fub)	0.292	0.31	0.292			0.151
DGV uttag (mm)	230	231	230			170
HGV uttag (m)	21.5	20.1	21.6			16.9

>> Karthantering



Totalt

Volym (m3fub)

Antal

Manuella kap

	Totalt	Mav fallande	Holmen braviken	Holmen kubb	Granmassa	Oklass	Wallnäs GG	Energi Fallande
Andel av volym (%)	100	11.4	57.3	10.9	14.1	0.7	4.7	1
Volym (m3fub)	400.6	45.7	229.5	43.6	56.5	2.6	18.7	4
Antal stockar (st)	2576	198	788	583	901	72	23	11
Medelvolym (m3fub)	0.156	0.231	0.291	0.075	0.063	0.036	0.815	0.36
Medeldia. (mm)	171	257	241	155	99	118	413	234
Medellängd (cm)	415	338	485	318	443	249	497	435

Totalt

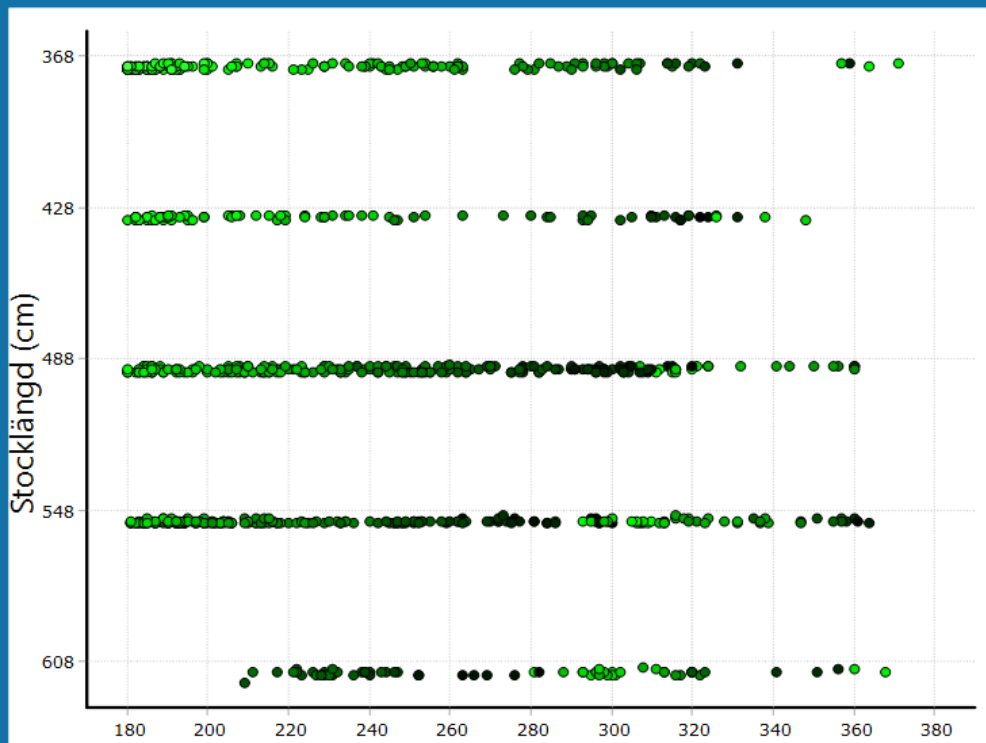
Volym (m3fub)

Antal

Manuella kap

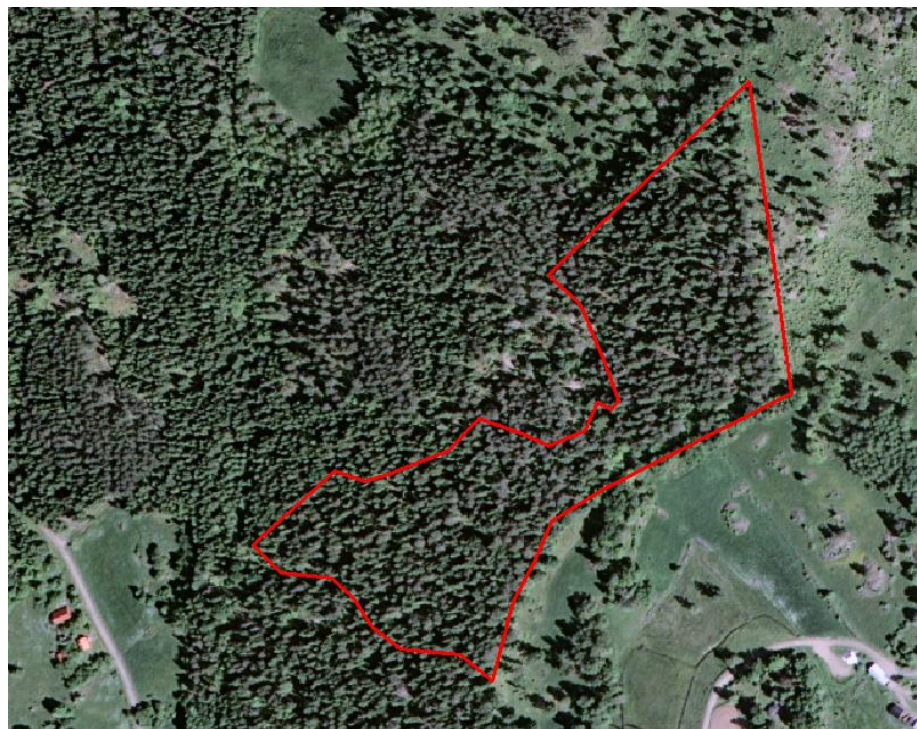
Fördelningsgrad

Längd/dia	180	200	210	220	230	240	250	260	280	300	310	320	340	360	380	Totalt	%
368	82	9	7	7	6	13	9	12	14	7	5	4	2	2	0	179	22.7
428	34	5	6	5	4	4	2	2	7	2	9	6	1	0	0	87	11
488	41	20	22	13	14	19	14	21	28	13	9	6	5	3	0	228	28.9
548	76	23	19	8	7	13	10	17	18	9	10	11	7	3	0	231	29.3
608	0	1	2	9	8	6	2	4	11	5	5	5	3	2	0	63	8
Totalt	233	58	56	42	39	55	37	56	78	36	38	32	18	10	0	788	100
%	29.6	7.4	7.1	5.3	4.9	7	4.7	7.1	9.9	4.6	4.8	4.1	2.3	1.3	0	100	





Att göra en prognos med skördardata



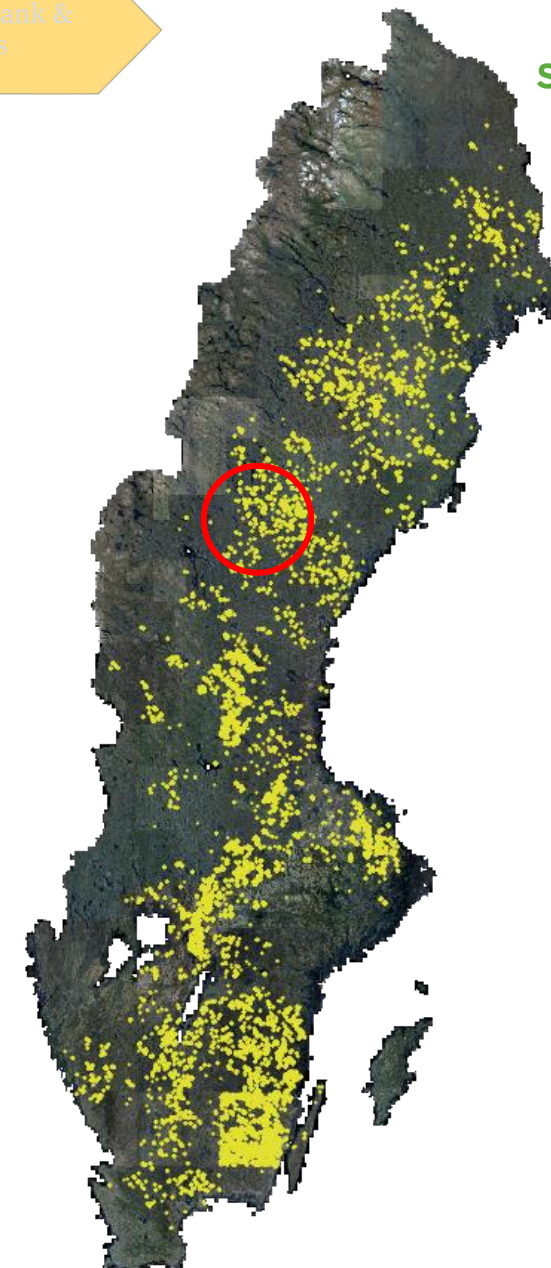
- Planerad trakt
 - Avgränsning
 - Avverkningsform
 - Trädslagsfördelning
 - Skoglig beskrivning

	T	G	L	Gy	Hgv	Dgv	TT	TM	GT	GM	LV
Prognosyta	4	88	8	33,0	23,4	30,6	?	?	?	?	?



Bruttourval av beräkningsytor

- Varför
 - För att fånga regional variation
 - För att öka prestanda i stora databaser
- Urvalskriterier
 - Geografisk närhet
 - Avverkningsform



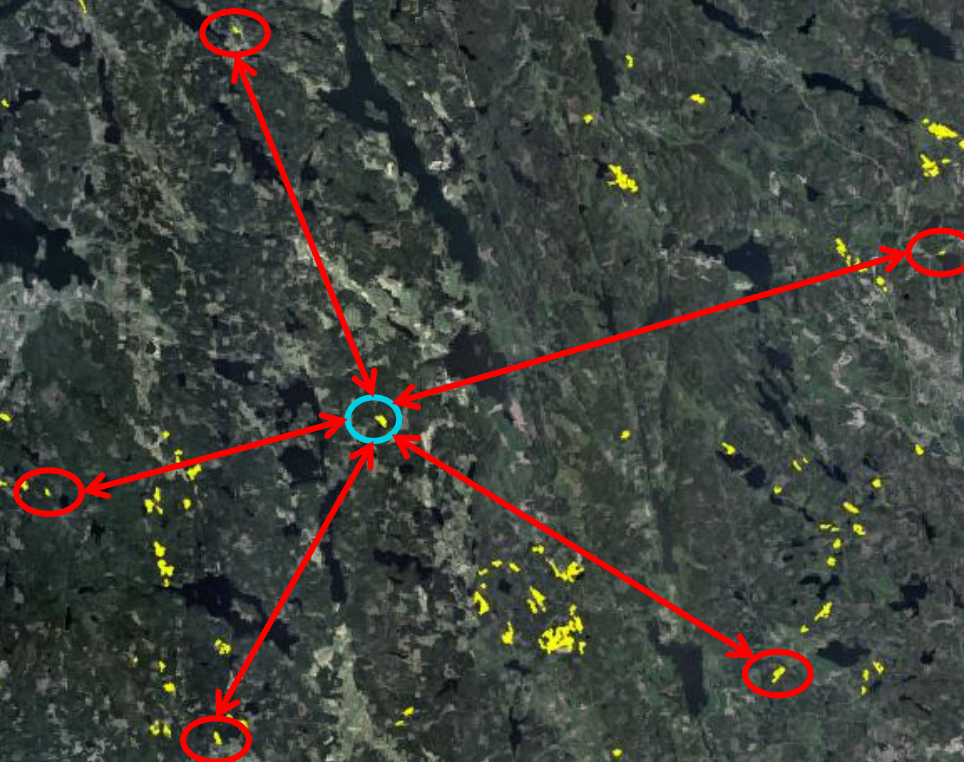
Beställning prognos

Bruttourval
Beräkningsytor

Val av beräkningsytor

Skapa stambank &
prognos

Imputering





	T	G	L	Gy	Hgv	Dgv	TT	TM	GT	GM	LV
Prognosyta	4	88	8	33,0	23,4	30,6	24,8	5,8	193,2	57,4	6,1

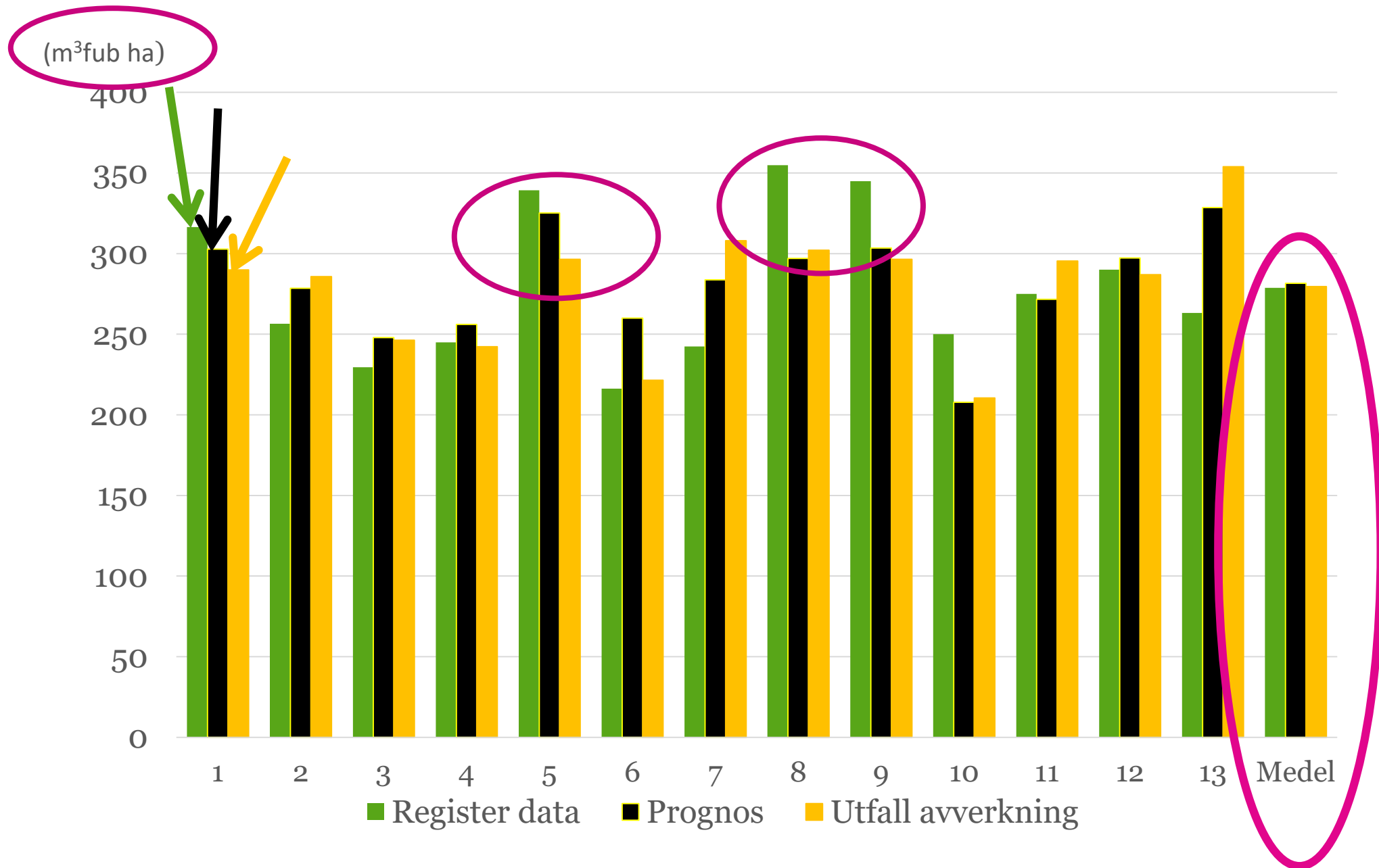
Direktprognos

	T	G	L	Gy	Hgv	Dgv	TT	TM	GT	GM	LV
Beräkningsyta 1	17	81	2	32,0	23,8	31,1	40	8	172	56	5
Beräkningsyta 2	17	82	1	31,6	23,7	30,7	37	9	181	44	4
Beräkningsyta 3	0	97	3	31,1	24,0	30,4	0	0	205	55	8
Beräkningsyta 4	11	85	4	30,8	24,7	31,5	26	5	192	54	8
Beräkningsyta 5	9	90	1	35,2	24,0	31,2	21	7	216	78	3

Fallstudier

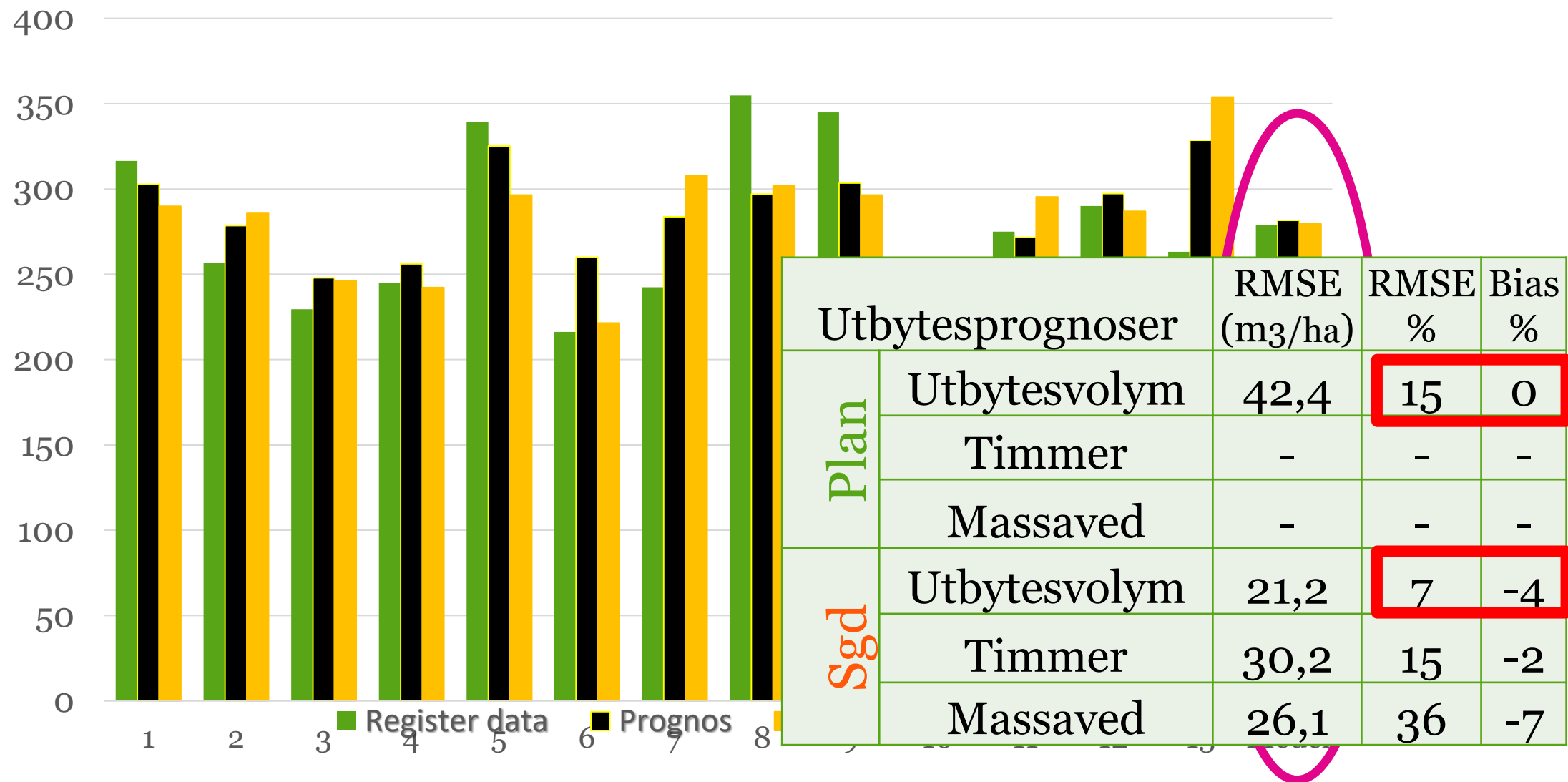
- Södra i Östergötland
- Norrskog i Jämtland/Västernorrland

Resultat volymer Södra



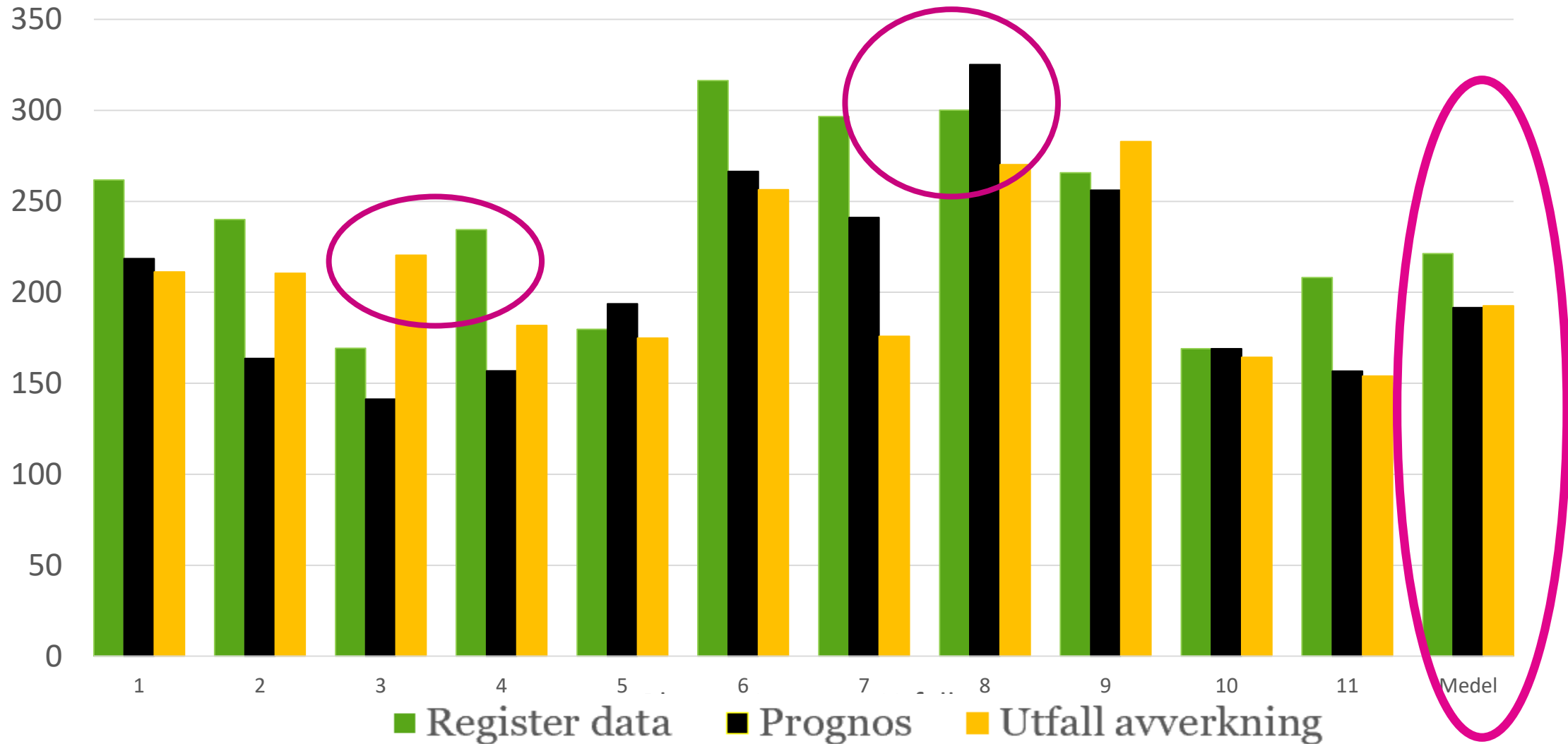
Resultat volymer Södra

(m³fub ha)



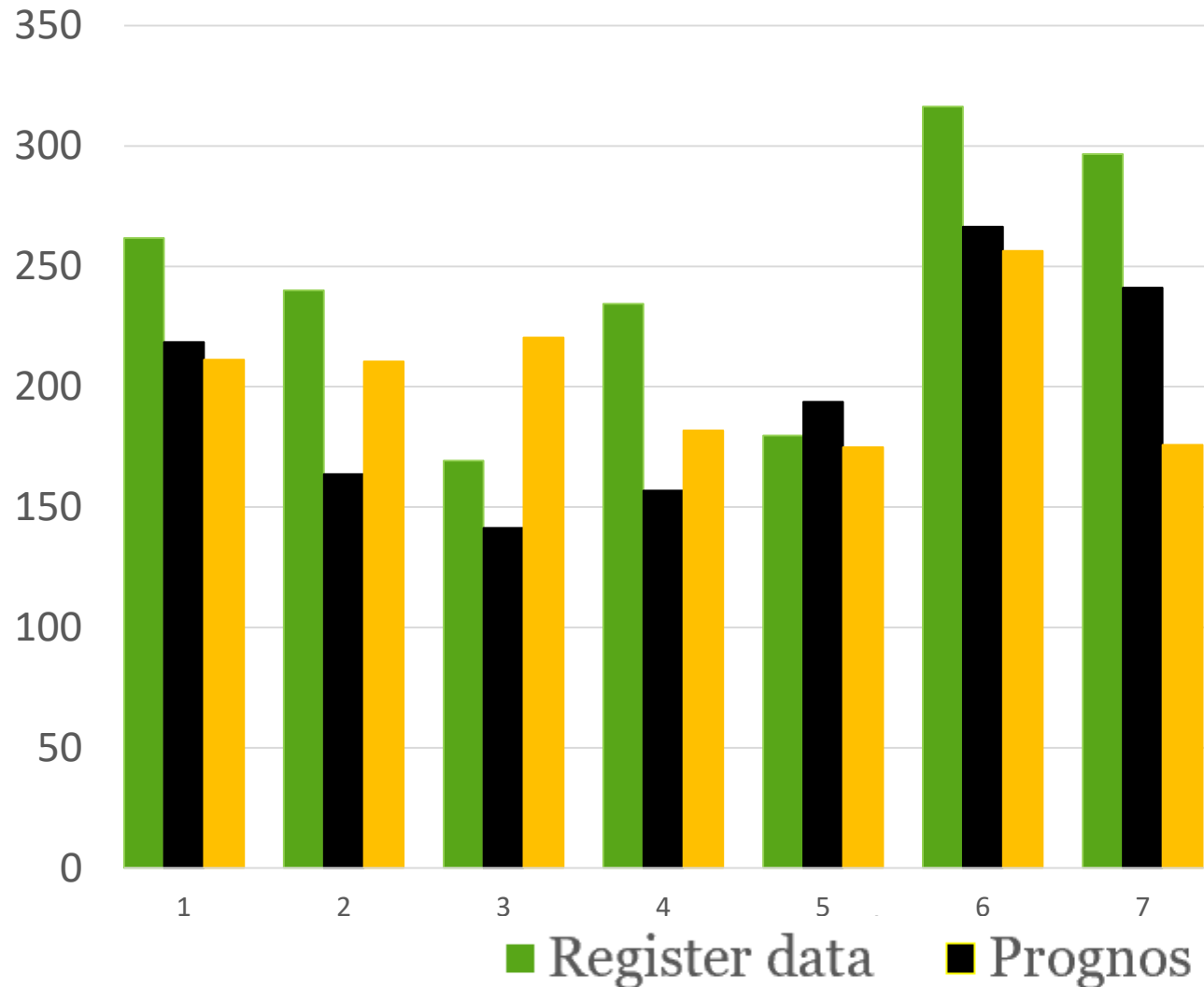
Resultat volymer Norrskog

(m³fub ha)



Resultat volymer Norrskog

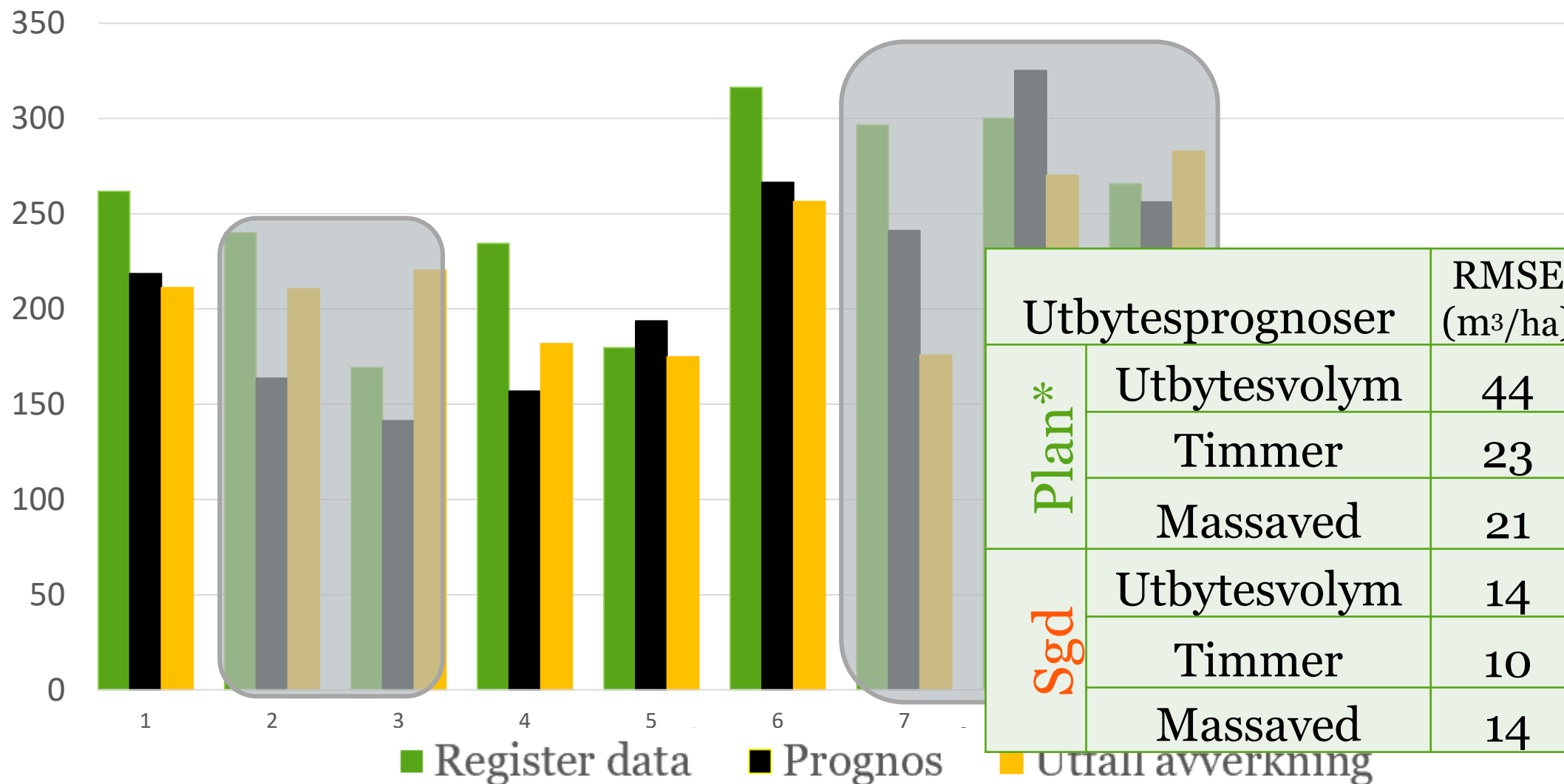
(m³fub ha)



Utbytesprognoser		RMSE (m ³ /ha)	RMSE %	Bias %
Plan*	Utbytesvolym	53	25	15
	Timmer	31	25	14
	Massaved	28	37	11
Sgd	Utbytesvolym	40	19	-1
	Timmer	32	26	-9
	Massaved	27	35	12

Resultat volymer Norrskog

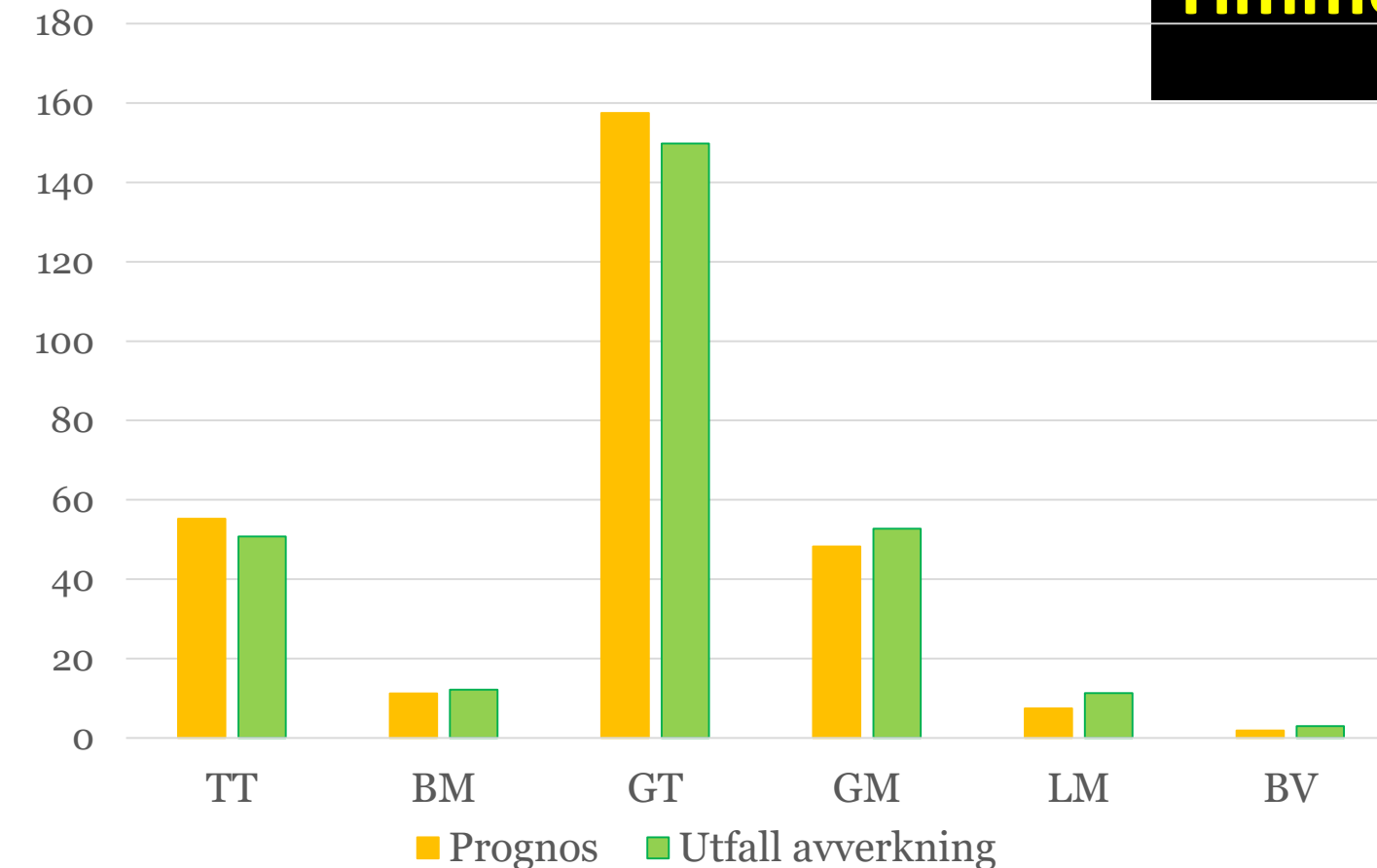
(m³fub ha)



Utbytesprognoser		RMSE (m ³ /ha)	RMSE %	Bias %
Plan*	Utbytesvolym	44	23	20
	Timmer	23	19	14
	Massaved	21	31	19
Sgd	Utbytesvolym	14	7	2
	Timmer	10	8	-5
	Massaved	14	20	11

Utbyte-produkter

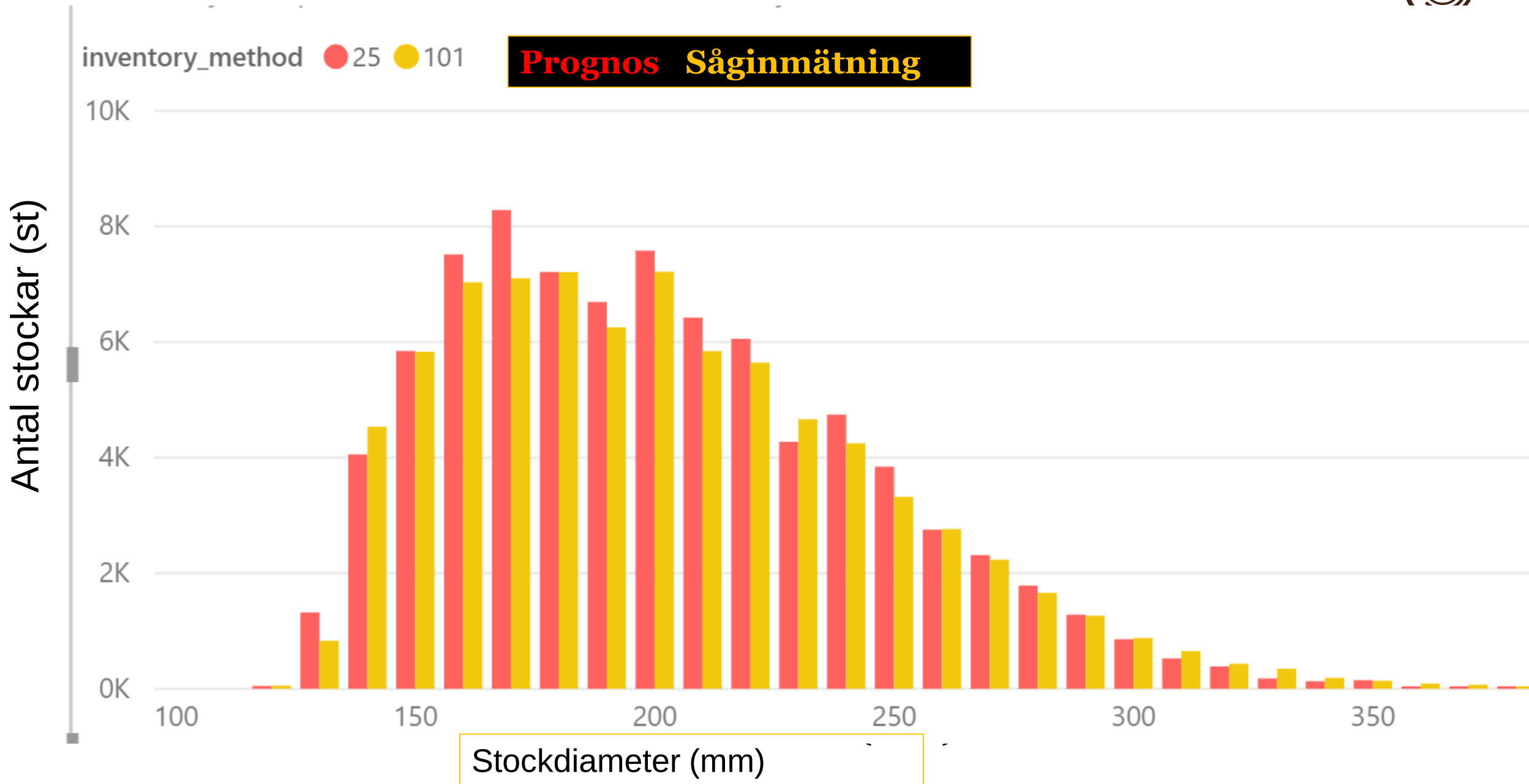
(m³fub ha⁻¹)



Timmervolym 6 % (10 %)

- Medelvärden för 13 slutavverkningsobjekt

Diameterfördelning prognos - såg



Erfaenheter

Korrekt planerad yta/areal
och trädslagsfördelning

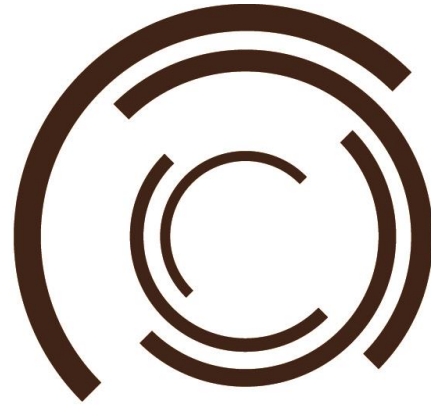
Skogliga grunddata fungerar
bra för skoglig beskrivning

Utbytesvolymen
skattas väl, mindre
systematiska fel

■ Plan ■ Laser ■ Utfall

Infrastrukturen på plats
Utvecklingsbart
Nya tillämpningar.....





skogforsk

Johan.moller@skogforsk.se