

Uppdrag

Kolsänkor Norrbotten

En okulär bedömning i fält i augusti 2021 av tillstånd och framtida värde i 22 skogsgödslingsförsök anlagda 2006-2008 hos Sveaskog i Norrbotten.

Kenneth Sahlén



Bakgrund

Kolsänkeförsöken i 22 områden (30-60 provytor per område) anlades på Sveaskogs marker mellan 2006 och 2008. Olika typer av gödslingsmedel användes och förutom tillväxt har bl a markvatten, barr, humus och syntetiska organiska ämnen studerats. En mera detaljerad beskrivning av försöksanläggningen och resultaten för perioden 2006-2011 finns i rapporten "Kolsänkor Norrbotten" med undertecknad som författare. Den senaste inventeringen av de äldsta försöken från 2006 gjordes 2017-18 och finns redovisad i rapporten 6:219 från SLU. Sveaskog behöver nu underlag för att ta ställning till hur vart och ett av dessa försök ska hanteras, fortsatt uppföljning eller nedläggning. En sådan utredning är en process i flera steg, där detta uppdrag utgör det första steget.

Uppdraget

Uppdraget innebär att besöka de 22 områdena, okulärt bedöma statusen hos dessa, dokumentera i text och med foton och dela in dem i följande klasser:

1. Försöket är skadat eller bedöms av andra skäl ha lågt värde, förslag att lägga ner
2. Försöket är inte värt att ha kvar, men i så gott skick att det bör inventeras innan nerläggning
3. Försöket är i gott skick och bedöms vara värdefullt att inventera, ev märka om och låta ligga kvar (de allra bästa).

Uppdraget slutförs och rapporteras till Sveaskog senast den 31/10 2021 och rapporteras skriftligt till Sveaskog.

Gödslingsförsökens omfattning och geografiska fördelning

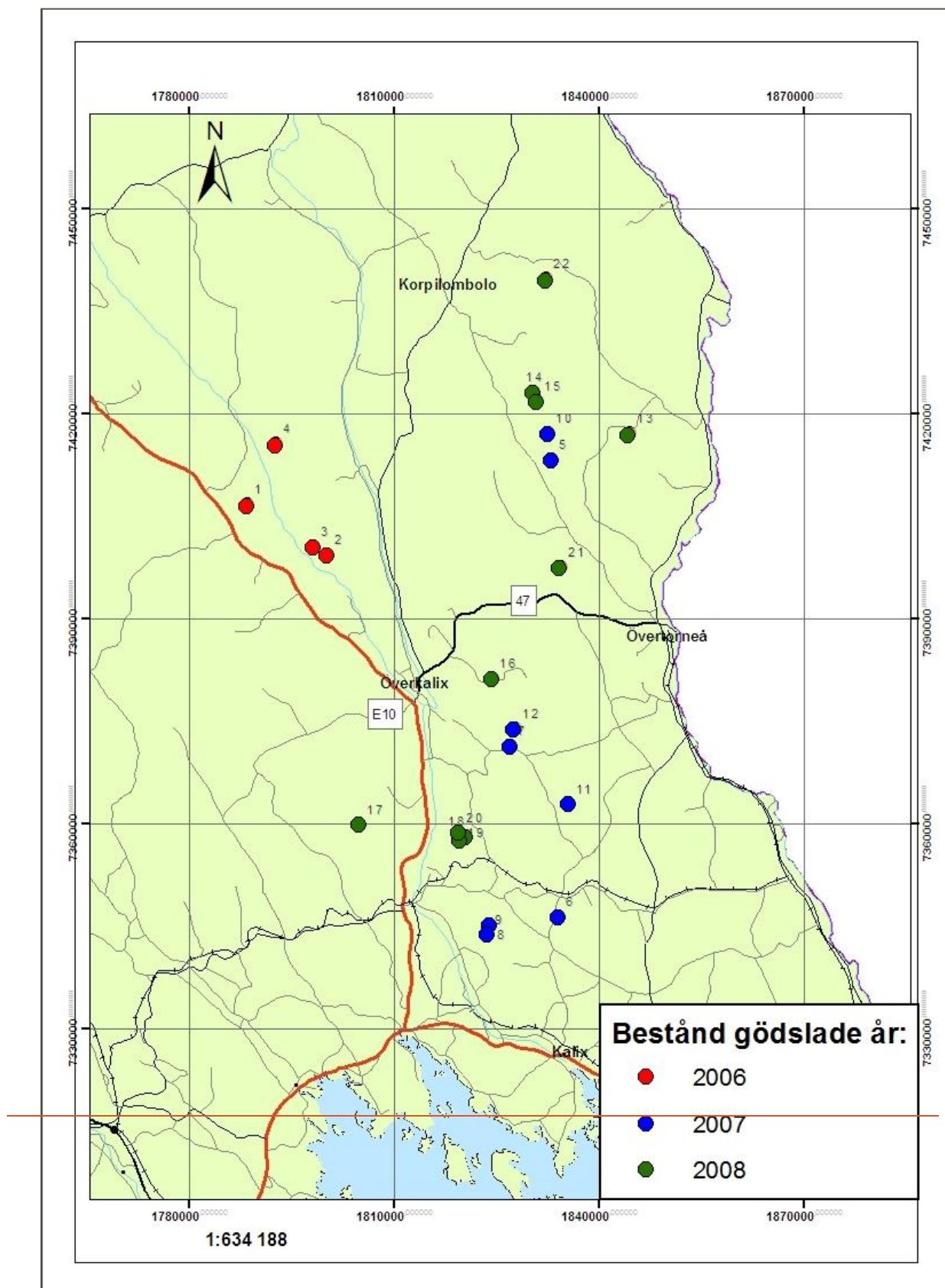
Beståndsbeskrivning

Målsättningen vid anläggningen av försöken var att undersökningarna skulle omfatta bestånd med ålder från ungskog till slutavverkningsmogen skog, samt bestånd dominerade av tall, gran respektive. contortatall, samt även bestånd med stort inslag av björk. Från Sveaskogs beståndsregister valdes ett antal bestånd ut. Efter fältrekognosering valdes 22 bestånd ut för försöken. Försöksbestånden låg mellan latitud 66° och 67°, och höjden över havet varierade mellan 80 och 250 m (Tabell 1). Samtliga bestånd var av frisk markfuktighetsklass, och den dominerande vegetationstypen var lingon/blåbär. Ståndortsindex var mellan T18/G15 och T22/G18. Åldersklassfördelningen 2006 var 0-20 år, 1 bestånd; 21-40 år, 6 bestånd; 41-60 år, 11 bestånd och 61-80 år, 4 bestånd.

Tabell 1. Försöksbestånden med numrering 1-22, som hänvisar till Figur 1

Bestånd nr	Namn	X-Koordinat ²	Y-Koordinat ²	Latitud, °	Altitud, m	Mark-Fukt	Veg-typ ³	SI, H ¹⁰⁰ m	Ålder ⁴
2006¹									
1	Hällberget	1788500	7406600	66,62	246	Frisk	L	T19	19
2	Furuberget	1800200	7399300	66,54	95	Frisk	L	T20	55
3	Mörttjärn	1798200	7400500	66,56	83	Frisk	L	T18	77
4	Näverberget	1792700	7415500	66,69	245	Frisk	L	T20	64
2007¹									
5	Ansavaara	1833100	7413200	66,63	220	Frisk	Lö/G	G17	40
6	Aspvattnet	1834200	7346300	66,04	106	Frisk	B/L	T19	50
7	Snårberget	1827100	7371300	66,26	146	Frisk	B	T19	44
8	Tällberget 5	1824100	7345000	66,03	81	Frisk	Lö	T22	37
9	Tällberget 6	1823800	7343700	66,02	101	Frisk	G sm	T22	32
10	Hautamaa	1832700	7417100	66,66	200	Frisk	G	G18	31
11	Peuravaara	1835700	7362800	66,18	115	Frisk	B/Lö	T18	37
2008¹									
12	Alkusjärvi	1827700	7373800	66,29	151	Frisk	L	T19	42
13	Keroniemi	1844500	7417000	66,65	180	Frisk	Lö	G18	78
14	Korkeanpäänsaajo 8	1830400	7423100	66,72	214	Frisk	B	T19	44
15	Korkeanpäänsaajo 20	1831000	7421800	66,70	207	Frisk	B/L	T19	42
16	Lappudden	1824400	7381200	66,36	201	Frisk	B/L	T20	43
17	Mellanlandet	1804900	7359800	66,18	126	Frisk	G	T19	27
18	Räktjärvberget 36/37	1820500	7358000	66,15	85	Frisk	B/L	T20	41
19	Räktjärvberget 39	1819700	7357500	66,15	101	Frisk	B/L	T19	43
20	Räktjärvberget 40	1819600	7358600	66,16	135	Frisk	B/L	T20	41
21	Vittakero	1834400	7397400	66,49	185	Frisk	Lö	G16	45
22	Vittikovaara	1832300	7439700	66,86	237	Frisk	B	G15	75

¹Gödslingsår. ²Koordinatsystem RT90. ³B=blåbär; L=lingon; G=gräs (sm= smalbaldigt); Lö= lågört. ⁴Ålder hösten 2006.



Figur 1. De 22 försöksbeståndens lokalisering

Försöksarealer och gödslingsbehandlingar

Försöksarealer och gödslingsbehandlingar redovisas i tabell x

Tabell 2. Försöksled, arealer och gödslingstidpunkter för projektets 22 försöksbestånd

	Kon- troll	Gödsling	Bionäring			Mineralnäring		
	Areal (ha)	Gödslings- tidpunkt	Areal (ha)	Dosering		Areal (ha)	Dosering	
				Ton/ ha	Kg N/ ha		Kg/ ha	Kg N/ ha
2006								
Hällberget	25,2	17-23/8	31,4	13,4	562	44,1	522	142
Furuberget	12,8	10-16/8	11,1	14,7	617	16,4	488	132
Mörttjärn	15,0	1-8/9	20,3	12,1	507	20,5	585	158
Näverberget	10,9	26-31/8	14,2	14,5	609	19,9	653	176
Summa/mv	63,9		77,0	13,7	574	100,9	562	152
2007								
Ansavaara	14,6	29/8-19/9	36,3	14,0	574	16,2	494	133
Aspvattnet	5,8	24-26/9	10,4	16,9	694	8,0	375	101
Snårberget	7,8	19-24/9	10,7	13,4	548	12,9	543	147
Tällberget 5	5,3	14-23/8	7,8	13,6	557	9,4	532	144
Tälberget 6	7,5	16-23/8	12,0	15,8	649	9,9	505	136
Hautamaa	10,7	28/8 ¹	15,7	13,4	551	15,9 ¹	503	136
Peuravaara	6,4	23/8 ²	15,1	10,0	410	12,8 ²	476	129
Summa /mv	58,1		108,0	13,9	569	85,1	490	132
2008								
Alkusjärvi	5,1	29/8-5/9	10,0	11,2	358 ³	6,6	606	164
Keroniemi	3,8	10/9	4,4	11,1	457	3,1	645	174
Korkeanpäänsaajo 8	9,9	10-11/9	8,3	13,5	553	9,6	625	169
Korkeanpäänsaajo 20	15,2	12-16/9	18,0	8,5	348	39,3	433	117
Lappudden	5,8	27-28/8	7,6	10,9	448	7,9	506	137
Mellanlandet	10,3	11-14/8	15,5	13,6	558	13,7	511	138
Räktjärvberget 36/37	10,4	21-26/8	9,6	13,0	534	12,1	579	156
Räktjärvberget 39	15,4	3-7/7	12,2	10,7	440	19,9	503	136
Räktjärvberget 40	12,6	17/9	3,0	5,8	350	23,6	446	126
Vittakero	8,8	18-20/8	11,9	10,2	417	13,2	455	123
Vittikovaara	7,3	8-10/9	7,5	11,6	371 ³	6,7	597	161
Summa/mv	104,6		108,0	11,4	439	156	537	146
Totalt	227		293			342		

Provytor

I varje försöksbestånd finns ett stickvägsnät och rektangulära provytor på 20x20 m eller 20x24 m utlagda, alltid med centrum mitt i en stickväg. På alla träd som ingår i provytan är ett kors målat i brösthöjd, där diametern ska mätas (b)

Bild 1). Provytornas läge i bestånden, liksom försöksbehandlingarnas områden, finns markerade i den kartbilaga som finns med till denna rapport.



Bild 1. Träd med brösthöjdsmarkering på en provyta

Genomförande av uppdraget

Fältarbete

Inför fältarbetet besöktes Sveaskog i Kalix, där Johan Lundbäck bistod med beståndskartor och provytedata för försöken

Provyteinventering

Samtliga 22 gödslingsbestånd besöktes under tiden 10-23 augusti 2021, och tillståndet i form av skador och trädmarkeringar bedömdes på ett slumpmässigt urval av de befintliga provytorna, i huvudsak fördelade spritt över hela försöksarealen för respektive gödslingsbehandling.

Målsättningen var att besöka minst 50 % av provytorna i alla bestånd. Sammanlagt 555 av totalt 873 provytor inventerades, motsvarande 64% av det totala antalet provytor. På varje provyta registrerades antalet döda träd > ca 5 cm i brösthöjd. samt kvaliteten på märkningen av de träd som

tillhör provytan. Inventerade provytor i respektive bestånd och gödslingsbehandling redovisas i tabell 3-5 nedan.

Följande fyra trädskadeklasser tillämpades på varje provyta:

Skadeklass:

0: Inga döda träd på provytan

1: Ett eller flera döda träd på provytan med sammanlagd brösthöjdsdiameter högst lika med den uppskattade trädmedeldiametern för hela provytan

2: som 1 men sammanlagd diameter högre än klass 1 och < 3 ggr den uppskattade medeldiametern.

3: som 2 men sammanlagd brh-diameter > 3 gånger ggr den uppskattade medeldiametern.

Trädskadeklass 3 har även tillämpats i några fall där provytor förstörts av andra anledningar.

Min tolkning/definition av provytornas skadeklasserna är :

0 = helt oskadad provyta

1= provyta med obetydliga skador

2= provyta med skador som kan accepteras

3= provyta med oacceptabelt stora skador, provytan "läggs ner".

Således har inga regelrätta mätningar utförts, utan enbart uppskattningar med ögonmått. En stor andel av försöksbestånden och provytorna har dessutom dokumenterats med foton. Det är givetvis så att förlust av ett visst antal träd har relativt sett större inverkan på levande trädbiomassa och tillväxt på provytor med få träd än på provytor med många träd, men det har inte varit möjligt att ta hänsyn till det inom tidsramen för detta uppdrag.

I några av bestånden var skogen i gödslingsförsöken helt eller delvis avverkad, och där gjordes i de flesta fall inga registreringar.

Fotodokumentation

För varje försöksbestånd som inte utesluts på grund av avverkning, har det skapats en mapp med digitala bilder från en del av de inventerade provytorna. Dessa bildmappar bifogas denna rapport i digital form.

Beräkningar

För varje bestånd och behandling beräknades andelen av inventerade provytor i varje skadeklass samt försökarealen dividerad med antalet provytor med skadeklasserna 0-2, dvs de provytor som inte hade större skador än vad som bedömts kunna accepteras. Dessutom beräknades den procentuella ökningen av kvoten mellan försöksarealen och antalet provytor vid försökets start och kvoten mellan försöksarealen och antalet provytor med skadeklass 0-2 vid denna inventering.

Varje försöksbestånd har tilldelats en första "ranking", baserad på andelen provytor av skadeklasserna 0+1+2. Rankingen har för varje bestånd baserats på andelen provytor i skadeklass 0+1+2 för den "sämsta" behandlingen.

Rankingen för andel provytor i skadeklass 0, 1 och 2 sattes till

1 = 91-100 % av provytorna i skadeklass 0+1+2

2 = 81-90 "

3 = 71-80 "

4 = 61-70 % "

osv.

Efter samma princip sattes en rankingsiffra för den procentuella ökningen av kvoten mellan försöksareal och antalet provytor vid försökets start respektive antalet provytor i skadeklass 0+1+2 vid denna inventering. Den rankingen för respektive bestånd, baserades på den största av ökningarna för de tre behandlingarna, och sattes till:

1 = 0-10 % ökning av arealen per provyta.

2 = 11-20 % "

3 = 21-30 % "

4 = 31-40% "

osv.

Låg rankingsiffra betyder således i båda fallen små eller inga skador i försöksbestånden.

Tabell 3. Inventerade provytor i gödslingsförsöken från 2006. För Behandling är K= Kontroll, B=Bionäring och M= Mineralnäring

Bestånd Nr	Lokal	Behand- ling	Inventerade provytor (py) nr	Totalt antal py	Antal inventerade py	Andel inventerade py %
1	Hällberget	K	1,2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23	23	21	91
		M	1, 3, 4, 5, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 26, 27, 28, 29, 30, 31	31	17	55
		B	1, 2A, 2B, 3, 4, 5A, 5B, 6, 8, 9, 10A, 10B, 11, 12A, 12B, 14, 15, 16A,16B,17,19, 21A, 21B, 22, 23	25	25	100
2	Furuberget	K	4,5,7,8,9,10,11,12	12	8	67
		M	1,2,3A,9A, 10, 11C, 13, 14, 15A, 15B, 17, 18A	36	12	33
		B	3A, 3B, 4A, 4B, 6A, 7, 8A, 8B, 10B, 12A, 12B, 13A, 13B, 14, 15A, 15B	23	16	70
3	Mörttjärn		Slutavverkat			
4	Näverberget	K	3, 6, 7, 9, 11, 12	12	6	50
		M	1A, 1B, 3,5,6,8,9,12, 15A, 15B, 16	18	11	61
		B	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 6, 7A, 7B, 12A, 12B, 13, 14, 15A, 15B	22	15	68

Tabell 4. Inventerade provytor i gödslingsförsöken från 2007. För Behandling är K= Kontroll, B=Bionäring och M= Mineralnäring

Bestånd Nr	Försöks- bestånd	Behand- ling	Inventerade provytor (py) nr	Totalt antal py	Antal inventerade py	Andel inventerade py %
5	Ansavaara	K	2,3,4,7,9,11,12,13	17	8	47
		M	1,2,5,8,9,10,14,15	19	8	42
		B	7,8,9,10,15,19,20,23,24,26,27,30,31,32	35	14	40
6	Aspvattnet	K	2,3,4,5,7,9,10	10	7	70
		M	2,3,4,5,8,9,10	10	7	70
		B	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	12	12	100
7	Snårberget	K	Gallrat			
8	Tällberget 5	K	1,2,3,5,6,7,8,9,10	10	9	90
		M	1,3,4,5,6,8,9,10,11	12	9	75
		B	1,2,3,5,7,8,10,11,12	12	9	75
9	Tällberget 6	K	1,2,3,8,9,10,11,13	13	8	62
		M	1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,13,15,17	18	13	72
		B	2,3,4,5,6,7,8,11,13,15,17,20	21	12	57
10	Hautamaa	K	1,2,4,6,7,8,12,13,14	14	9	65
		M	2,4,9,11,12,13,15	19	7	37
		B	4,5,8,10,11,12,14,15,17,18	18	10	56
11	Peuravaara	K	1,3,5,6,7,8,9,10	12	8	67
		M	1,2,3,5,7,9,10,11,13,14	15	10	67
		B	1,3,4,6,7,9,10,11,13,15,20,21	21	12	57

Tabell 5. Inventerade provytor i gödslingsförsöken från 2008. För Behandling är K= Kontroll, B=Bionäring och M= Mineralnäring

Bestånd Nr	Försöks- Bestånd	Behand- ling	Inventerade provytor (py) nr	Totalt antal py	Antal inventerade py	Andel inventerade py %
12	Alkusjärvi	K	1,2,3,5,6,7,8	8	7	88
		M	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	12	11	92
		B	1,3,4,5,6,11,12,13,14,15	15	10	67
13	Keroniemi		Slutavverkat			
14	Korkenpäänsajo 8	K	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11	11	10	91
		M	3, 9	12	2	17
		B	3, 4, 10	10	3	30
15	Korkenpäänsajo 20	K	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16	20	12	60
		M	12, 13, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35	11	11	100
		B	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	21	20	95
16	Lappudden	K	4,5,6,7,8,9	10	6	60
		M	2,4,5,6,9,10,11	12	7	58
		B	2,3,6,7,8,10,11	12	7	58
17	Mellanlandet		Slutavverkat			

Tabell 5 fortsättning.

Bestånd nr	Lokal	Behandling	Inventerade provytor (py) nr	Totalt antal py	Antal inventerade py	Andel inventerade py %
18	Räktjärnberget 36/37	K	2,3,5,7,8,9,10,11,12,13,14	14	11	79
		M	1,2,3,4,5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16	16	12	75
		B	1,2,4,5,6,7,10,11	11	8	73
19	Räktjärnberget 39	K	2,3,4,5,6,7,8,10,11,13,14	19	11	58
		M	1,2,3,4, 8,10, 11,12,13,14,16,18,19, 20, 22	23	15	65
		B	5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,20,21	17	14	82
20	Räktjärnberget 40	K	3,4,6,7,8,9,10,12,14	15	9	60
		M	1,3,6,9,10,11,13,17,18,21,23,24	25	12	44
		B	3,4,7,8	9	4	44
21	Vittakero	K	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13	14	9	64
		M	1, 3, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19	19	9	47
		B	1, 2, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19	19	12	63
22	Vittikovaara	K	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10	10	8	80
		M	3, 4, 5, 6, 8, 9	9	6	67
		B	2,3,6,7,9	9	5	56

Resultat

Avverkade bestånd

I följande bestånd har avverkningar genomförts:

Mörttjärn - slutavverkat 2017 för att möjliggöra analys av markvatten före och efter avverkning

Snårberget – gallrat.

Keroniemi – slutavverkat.

Mellanlandet – slutavverkat.

Korkeanpäänsajo 8 – vägbyggnad från tidigare väglut genom kontrollområdet i försökets nordvästra ände.

Dessa försök har därför betraktats som avslutade vad beträffar tillväxtmätningar.

Korkeanpäänsajo 20 – vägbyggnad västerut genom mineralgödslingsområdet på den västra sidan av den sedan tidigare befintliga vägen (se bild 2). Delar av detta mineralgödslingsområde är dessutom försumpat och till stor del beväxt med björk. Därför har provyteinventeringen för mineralnäring begränsats till försöksområdet öster om vägen.

Vittikovaara – avverkning i västra delen av försöket har spolierat tre provytor i det mineralgödslade området (Bild 3).



Bild 2. Vägbygge genom försöksområdet i Korkeanpäänsajo 20



Bild 3. Avverkning i Vittikovaara. Försöksbeståndskanten till höger på bilden.

Skadeklassificering

Resultatet av skadeklassificeringen och rankingen av bestånden redovisas i Tabell 6-8.

Trädmärkning

De målade brösthöjdskorsen på träden syntes bra på de allra flesta provytorna. De var även i många bestånd bättringsmålade i samband med senaste inventeringen. Märkningen var ibland svår att se tydligt på björkar. Sådana noterades i enstaka fall i Vittakero, Hautamaa, Hällberget och Råktjärnberget 36, men bedöms inte utgöra något problem/hinder för ny inmätning av bestånden. I Tällberget 5 var förekomsten av träd med otydlig/ingen märkning större och gällde både tall och björk (Bild 3-4). Eftersom det inte finns några gränsmarkeringar för provytorna, måste det gå att med hjälp av brösthöjdsmarkeringarna avgöra vilka träd som tillhör provytorna. Det är då särskilt viktigt att märkningen är tydlig i provytornas ytterkanter. Enstaka träd med otydlig märkning närmare mitten av ytorna kan ändå klavas om mätningen görs på 1,3 m höjd.



Bild 3-4. Exempel på otydliga brösthöjdsmarkeringar från träd i Tällberget 5.

Tabell 6. Skadeklassbeskrivning för inventerade bestånd gödslade 2006 .

Bestånd nr	Lokal	Behand- ling	Andel provytor i skadeklasser, % ¹				Andel provytor, % ²		Areal per provyta, ha ³			Areal/py, Ökn. från start för Klass 0+1+2, %	Ranking	
			Klass 0	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 0+1	Klass 0+1+2	Vid start	Klass 0+1	Klass 0+1+2		Ökad areal/py	Andel py Klass 0+1+2
													A	B
1	Hällberget	K	100	0	0	0	100	100	1,1	1,1	1,1	0	1	1
		M	100	0	0	0	100	100	1,4	1,4	1,4	0		
		B	92	8	0	0	100	100	1,3	1,3	1,3	0		
2	Furuberget	K	50	13	12	25	63	75	1,1	1,7	1,4	33	4	3
		M	17	58	25	0	75	100	0,5	0,6	0,5	0		
		B	88	12	0	0	100	100	0,5	0,5	0,5	0		
4	Näverberget	K	67	16	17	0	83	100	0,9	1,1	0,9	0	1	1
		M	55	27	18	0	82	100	1,1	1,4	1,1	0		
		B	60	7	26	7	67	93	0,6	1,0	0,7	17		

¹Andelen av inventerade provytor i olika skadeklasser. ² Andelen av inventerade provytor i skadeklass 0+1, respektive 0+1+2. ³Försöksarealen, dividerad med antalet provytor vid anläggning av försöket ("Vid start"), dividerad med antalet provytor av skadeklass 0 och 1 ("Klass 0+1") och dividerad med antalet provytor av skadeklass 0, 1 och 2 (Klass "0+1+2").

Tabell 7. Skadeklassbeskrivning för bestånd gödslade 2007. För beteckningar se Tabell 6.

Bestånd Nr	Lokal	Behand- ling	Andel provytor i skadeklasser, %				Andel provytor, %		Areal per provyta, ha ³			Areal/py, ökn från start för klass 0+1+2, %	Ranking	
			Klass 0	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 0+1	Klass 0+1+2	Vid start	Klass 0+1	Klass 0+1+2		Ökad areal/py	Andel Klass 0+1+2
													A	B
5	Ansavaara	K	75	25	0	0	100	100	0,6	0,6	0,6	0	1	1
		M	75	25	0	0	100	100	0,9	0,9	0,9	0		
		B	86	14	0	0	100	100	1,0	1,0	1,0	0		
6	Aspvattnet	K	43	57	0	0	100	100	0,6	0,6	0,6	0	1	2
		M	43	43	0	14	86	86	0,8	0,9	0,9	12		
		B	50	8	25	17	58	83	0,9	1,5	1,0	11		
8	Tällberget 5	K	89	11	0	0	100	100	0,5	0,5	0,5	0	1	2
		M	33	11	45	11	44	89	0,8	1,8	0,9	12		
		B	78	11	0	11	89	89	0,7	0,7	0,7	0		
9	Tällberget 6	K	50	13	25	12	63	88	0,6	0,9	0,7	17	2	3
		M	46	8	23	23	54	77	0,6	1,0	0,7	17		
		B	58	9	16	17	67	83	0,6	0,9	0,7	17		
10	Hautamaa	K	100	0	0	0	100	100	0,8	0,8	0,8	0	1	1
		M	100	0	0	0	100	100	0,8	0,8	0,8	0		
		B	90	10	0	0	90	100	0,6	0,6	0,6	0		
11	Peuravaara	K	88	12	0	0	100	100	0,5	0,5	0,5	0	3	3
		M	42	17	19	22	59	78	0,9	1,3	1,1	22		
		B	58	42	0	0	100	100	0,8	0,8	0,8	0		

Tabell 8. Skadeklassbeskrivning för bestånd gödslade 2008. För beteckningar se Tabell 6.

Bestånd nr	Lokal	Behand- ling	Andel provytor i skadeklasser, % ¹				Andel provytor, % ²		Areal/provyta, ha ³			Areal/py ökn från start, % för klass 0+1+2	Ranking	
			Klass 0	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 0+1	Klass 0+1+2	Vid start	Klass 0+1	Klass 0+1+2		Ökad areal /py	Andel Klass 0+1+2
													A	B
12	Alkusjärvi	K	71	15	14	0	86	100	0,7	0,8	0,7	0	4	3
		M	27	28	18	0	55	73	0,6	1,0	0,8	33		
		B	40	50	10	0	90	100	0,7	0,7	0,7	0		
15	Korkeanpäänsajo 20	K	23	23	31	23	46	77	0,7	1,4	0,9	29	9	5
		M	27	18	28	27	36	55	0,9	2,5	1,7	89		
		B	65	10	10	15	75	85	0,9	1,1	1,0	11		
16	Lappudden	K	33	34	33	0	67	100	0,6	0,9	0,6	0	> 9	8
		M	14	6	9	71	20	29	0,7	3,3	2,3	228		
		B	14	0	29	57	14	43	0,7	4,4	1,5	114		
18	Räktjärnberget 36/37	K	100	0	0	0	100	100	0,7	0,7	0,7	0	1	1
		M	67	16	9	8	83	92	0,8	0,9	0,8	0		
		B	63	25	12	0	88	100	0,9	1,0	0,9	0		

A

Tabell 8 fortsättning

Bestånd Nr	Lokal	Behand- ling	Andel provytor i skadeklasser, %				Andel provytor, % ²		Areal/provyta, ha			Areal/py, ökn från start % för klass 0+1+2	Ranking	
			Klass 0	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 0+1	Klass 0+1+2	Vid start	Klass 0+1	Klass 0+1+2		Ökad areal/py	Andel Klass 0+1+2
													A	B
19	Räktjärnberget 39	K	55	18	18	9	73	91	0,8	1,1	0,9	12	2	1
		M	27	53	13	7	80	93	0,9	1,1	0,9	0		
		B	21	43	36	0	64	100	0,7	1,1	0,7	0		
20	Räktjärnberget 40	K	67	22	11	0	89	100	0,8	0,9	0,8	0	>9	6
		M	33	17	0	50	50	50	0,9	1,9	1,9	111		
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
21	Vittakero	K	78	0	22	0	78	100	0,6	0,8	0,6	0	1	1
		M	89	11	0	0	100	100	0,7	0,7	0,7	0		
		B	67	11	22	0	89	100	0,6	0,8	0,6	0		
22	Vittikovaara	K	75	0	0	25	75	75	0,7	1,0	1,0	43	>9	6
		M	50	0	0	50	50	50	0,7	1,5	1,5	114		
		B	100	0	0	0	100	100	0,8	0,8	0,8	0		

Förslag till åtgärder

Förslag till åtgärder, baserat på rankingen i tabell 6-8, redovisas i tabell 9. För åtgärd 3 föreslås alla försöksbestånd med ranking $A+B \leq 3$. För åtgärd 1 föreslås de 5 försök som avverkats (se sid 11) samt bestånd med ranking $A+B > 12$.

För följande tre av bestånden avviker åtgärdsförslagen från ovanstående beskrivning

Furuberget har åsatts åtgärds kod 3 trots att ranking $A+B=7$, pga att försöket innehåller två doser av Bionäring och installerade undertryckslysimetrar som möjliggör fortsatta kemiska analyser av markvatten liksom även av humus. Beståndet är dessutom homogent, vilket innebär att den ökning av arealen per provyta som orsakas av skador inom kontrollområdet, inte bedöms resultera i nämnvärt försämrad representativitet.

Mörttjärn är avverkat, men har höjts från åtgärds kod 1 till 3 pga möjligheten till fortsatta undersökningar av gödslingens effekter på kemisk sammansättning av humus och markvatten efter slutavverkning.

I **Tällberget 5** var trädmärkningen delvis bristfällig. Därför har det försöket fått kod 1, trots att ranking $A+B=3$. Det kan inte uteslutas att ytterligare en inmätning går att genomföra, men en sådan bör föregås av en mera noggrann kontroll av om märkningen är tillräckligt bra för att inventeringsresultatet ska bli korrekt. Eftersom försöksbeståndet håller hög kvalitet ur skadesynpunkt, kan det vara värt att göra en sådan kontroll.

Resultatet av den okulära bedömningen i fält av kolsänkeförsökens status och framtida värde, som syftet med detta uppdrag har varit, är således att 9 försöksbestånd bör läggas ner, 3 st mäts en gång till och läggs sedan ner samt att 10 bestånd är i tillräckligt gott skick för att kunna sparas för framtiden.

Nästa steg

De försöksbestånd som har föreslagits till åtgärd 2 och 3 behöver utredas ytterligare före definitivt beslut om vilka åtgärder som ska vidtas på kort och lång sikt.

Försökens vetenskapliga värde behöver bedömas – vilka frågor kan försöken ge svar på?

- sammanställning av insamlade data, publicerade och opublicerade
- jämförelse mellan behandlingar av träddata (trädslagsblandning, stamantal, grundyta) vid försöksanläggning och senaste inventeringen. Finns det så stora skillnader att slutsatser om behandlingseffekter kan bli svåra att dra?
- bedömning av ståndortsvariationer inom försöksbestånden
- genomgången kan resultera i att föreslagen åtgärd behöver ändras

Hur ska försöken skötas?

- Förslag till syfte och plan utformas för datainsamling och resultatredovisning för försök som ska återinventeras så snart som möjligt och sedan "läggas ner".
- Förslag till syfte och plan utformas för datainsamling, resultatredovisning och framtida skötsel för försök som "permanentas".
- Tidsplan, kostnadsbudget och ansvarsfördelning utarbetas för genomförande av de åtgärder som föreslås.

Tabell 9. Förslag till åtgärder för de inventerade bestånden, baserat på rankingresultaten i tabell 6-8 och tidigare undersökningar av kemisk innehåll i markvatten (med undertryckslysimetrar för provtagning, fortfarande installerade i marken) och i humustäcket, i bestånd, gödslade 2006.

Åtgärdsförslag koder: 1 = Försöket läggs ner vad beträffar tillväxtmätningar .2 = Trädbiomassan mäts in en gång till och försöket läggs sedan ner. 3 = Försöket sparas för framtida undersökningar.

Försökslokal	Ålder vid start	SI H ₁₀₀	Bionäring typ och antal doseringar	Åtgärdsförslag, kod		Anmärkningar
				Träd-tillväxt	Mark-kemi ¹	
Gödslat 2006						
Hällberget	19	T19	SYVAB 2 doser	3	3	
Furuberget	55	T20	SYVAB 2 doser	3	3	Justerad från kod 2 till 3 pga markkemi och 2 doser
Mörttjärn	77	T18	SYVAB	1	3	
Näverberget	64	T20	SYVAB 2 doser	3	3	
Gödslat 2007						
Ansavaara	41	G17	SYVAB	3		
Aspvattnet	51	T19	SYVAB	3		
Snårberget	45	T19	SYVAB	1		
Tällberget 5	38	T22	SYVAB	1		Justerad från kod 3 till 1 pga brister i trädmarkering
Tällberget 6	33	T22	SYVAB	2		
Hautamaa	31	G18	SYVAB	3		
Peuravaara	37	T18	SYVAB	2		
Gödslat 2008						
Alkusjärvi	44	T19	UMEVA	2		
Keroniemi	80	G18	SYVAB	1		
Korkeanpäänsajo 8	46	T19	SYVAB	1		
Korkeanpäänsajo 20	44	T19	SYVAB	1		
Lappudden	45	T20	SYVAB	1		
Mellanlandet	29	T19	SYVAB	1		
Räktjärnberget 36/37	43	T20	SYVAB	3		
Räktjärnberget 39	45	T19	SYVAB	3		
Räktjärnberget 40	43	T20	SYVAB	1		
Vittakero	47	G16	SYVAB	3		
Vittikovaara	77	G15	UMEVA	1		

¹Markvatten från 50 cm djup och humusprover

