



Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997

**Ulrika Dahlberg
Johan Bergstedt
Anders Pettersson**

Arbetsrapport 32 1998

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för skoglig resurshushållning
och geomatik
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 090-786 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR--32--SE

Förord

Denna arbetsrapport är ett resultat av fältarbetet under sommaren 1997, då 839 provytor lades ut i närheten av Abisko naturvetenskapliga station, Kiruna kommun.

Vegetationsinventeringen i Abisko är ett projekt inom forskningsprogrammet Climate Impacts Research Centre, CIRC, som är lokaliserat vid Abisko Naturvetenskapliga Station. CIRC är en del av Miljö och rymdforskningsinstitutet i Kiruna och är ett konsortium mellan Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå Universitet, Stockholms Universitet och Kungliga Vetenskapsakademien.

Denna inventering liknar till viss del den fältinventering som utförs på Riksskogstaxeringen vid Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå samt Ståndortskarteringen vid Institutionen för skoglig marklära, SLU i Uppsala. Flera variabler är hämtade från Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen. Syftet med vegetationsinventeringen var att etablera permanenta provytor i Abisko som kan användas i studier av vegetation med fjärranalysmetoder.

Fältarbetet utfördes under drygt två månader från slutet av juni till början av september av Ulrika Dahlberg, CIRC, och Johan Bergstedt, anställda vid Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå, samt Anders Pettersson, CIRC, anställd av Kungliga vetenskapsakademien.

Datasamlaren som användes programmerades av Thomas Johansson, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU i Umeå.

1 Innehållsförteckning

1	Innehållsförteckning	1
2	Inledning	3
3	Fältinstruktion för vegetationsinventering i Abisko	5
3.1	Provyteområden.....	5
3.1.1	Område 1, Abisko	5
3.1.2	Område 2, Jieprenjåkka	5
3.2	Design av provytor och kluster.....	5
3.3	Provyteutlägg - arbetsbeskrivning	6
3.4	Variabler	7
3.4.1	Datum	8
3.4.2	Klusternummer	8
3.4.3	Ytnummer	8
3.4.4	Nationalpark	8
3.4.5	Delning	8
3.4.6	Delyta.....	8
3.4.7	Avstånd och riktning	8
3.4.8	Delyta.....	9
3.4.9	Täckningsgrad.....	9
3.4.10	Busktäckning	10
3.4.11	Krontäckning	10
3.4.12	Fenologi	10
3.4.13	Skadegrad	11
3.4.14	Skadetyper	12
3.4.15	Skador orsak	13
3.4.16	Torvandel.....	14
3.4.17	Torvdjup	14
3.4.18	Humifieringsgrad	14
3.4.19	Jordart	15
3.4.20	Textur.....	16
3.4.21	Markfuktighet	18
3.4.22	Rörligt markvatten	20
3.4.23	Ytblock Antal.....	21
3.4.24	Ytblock Spridning.....	21
3.4.25	Ytblock diameter.....	22
3.4.26	Topografisk belägenhet.....	22
3.4.27	Marklutning	23
3.4.28	Riktning	23
3.4.29	Renspillning.....	23
3.4.30	Älgspillning	23
3.4.31	GPS-id	24
3.5	Klavning	24
3.5.1	Klavningens utförande	25
3.5.2	Provträd	27
3.5.3	Medelhöjd.....	27
3.6	Vegetationsklassning	27

4	Kommentarer och erfarenheter från fältarbete 1997	29
4.1	Utlägg av kluster	29
4.2	Utlägg, markering och registrering av provytor	29
4.3	Positionsbestämning med GPS.....	30
4.4	Registrering av träd	31
4.5	Registrering av vegetationstyp	32
4.6	Registrering av vegetationstäckning och mark.....	32
4.6.1	Täckningsgrad.....	32
4.6.2	Busktäckning	33
4.6.3	Krontäckning	34
4.6.4	Fenologi.....	34
4.6.5	Skadegrad, Skadetyper, Skador orsak.....	34
4.6.6	Torvandel, Torvdjup, Humifieringsgrad.....	35
4.6.7	Jordart, Textur	35
4.6.8	Markfuktighet	35
4.6.9	Rörligt markvatten	35
4.6.10	Topografisk belägenhet, Marklutning, Riktning	35
4.6.11	Renspillning	35
4.6.12	Älgspillning	35
4.6.13	GPS-id	35
4.6.14	Saknade variabler.....	35
4.7	Övrigt	36
5	Referenser	37

2 Inledning

Denna arbetsrapport består av två delar. Först kommer den arbetsinstruktion som vi använde vid provyteutlägget och registrering av variabler. Instruktionen ger en liten introduktion till provyteutlägget och beskriver sedan varje variabel och hur de registreras i fältdator. Efter instruktionen kommer våra kommentarer om själva fältarbetet, vad vi tyckte fungerade dåligt och vad som fungerade bra. Vi har också fört in våra synpunkter på de olika variablerna som registrerades i provyorna. Kommentarererna är uppdelade på ett sätt som liknar instruktionen för att man lätt ska kunna referera till denna.

Instruktionen består till en viss del av text från Instruktionen för fältarbetet vid Riksskogstaxeringen (1997) och Fältinstruktion för ståndortskartering (Carlsson et al. 1997). En del av denna text är redigerad på ett sätt så att den passar provytor i fjällen.

3 Fältinstruktion för vegetationsinventering i Abisko

3.1 Provyteområden

Under sommaren 1997 ska ca 850 provytor läggas ut i omgivningarna av Abisko och Torneträsk, Kiruna. Ytorna läggs ut inom två olika områden:

3.1.1 *Område 1, Abisko*

Detta är ett 6 km * 8 km stort område som sträcker sig från Abisko östra till Nissuntjärro och Nissunjokken. Området nås lätt från Abisko östra och de flesta vegetationstyper, fjällbjörkskog till fjällhed, finns representerade. Sluttningen lutar norrut. Områdets yttre begränsningslinjer följer följande koordinater i RT90:

7587000, 1624000
7579000, 1630000

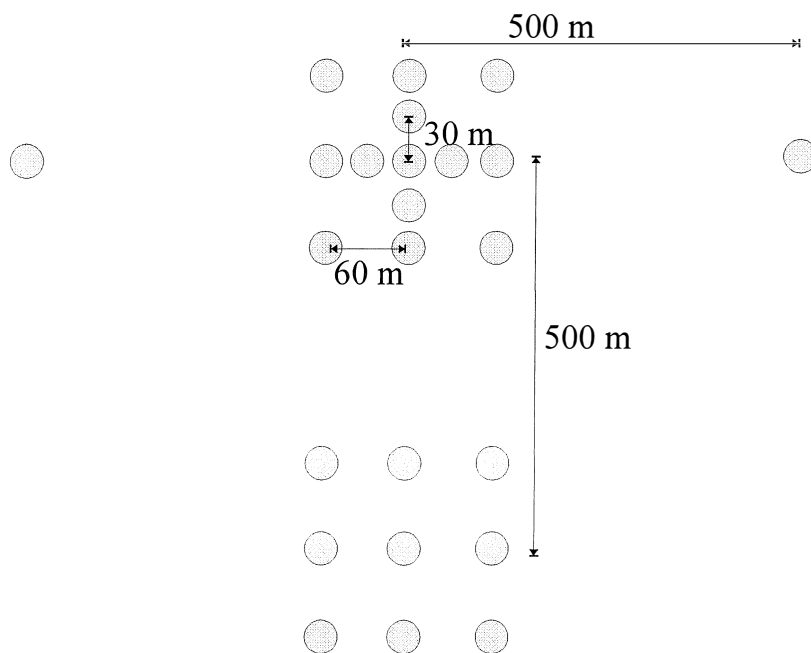
3.1.2 *Område 2, Jieprenjåkka*

Detta är ett 6 km * 7 km stort område runt Jieprenjåkka på norra sidan av Torneträsk, mitt emot Abisko. Området består av sluttningar åt söder och väst och här finns komplementär vegetation till område 1. Området begränsas av följande koordinater i RT90:

7602000, 1624000
7595000, 1630000

3.2 Design av provytor och kluster

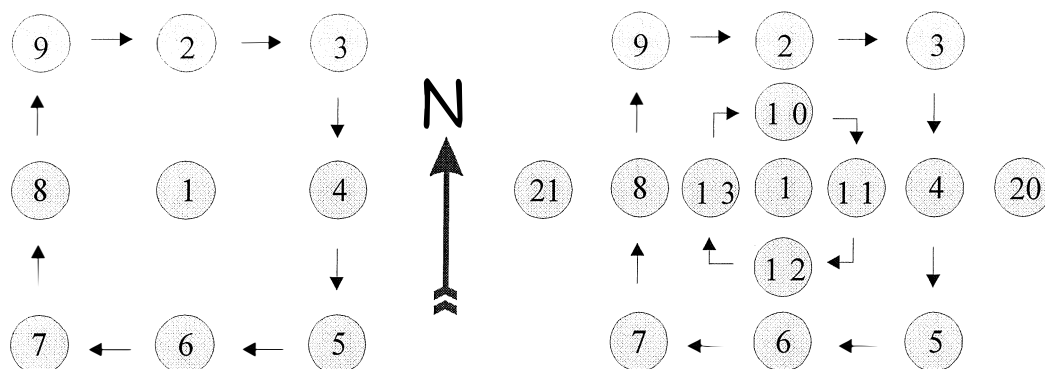
Alla ytor är cirkulära provytor. Storleken varierar med en radie från 10 till 20 meter, beroende på variabeln som registreras. Ytorna ligger i kluster. Varje kluster är placerat i centrum av en 1 km * 1 km ruta i koordinatsystemet RT90. Ett kluster innehåller en centrumyta och åtta provytor utlagda runt denna (figur 1). Avståndet mellan varje provyta i klustret är 60 m.



Figur 1 Placering av 15-ytorskluster (överst) och 9-ytorskluster (underst), samt provytor inom de två typerna av kluster.

Längs en av de nordsydliga linjerna (Y=1626500) läggs provytorna med tätare mellanrum. Klustren har här fyra extra provytor placerade 30 meter från centrumytan i varje riktning. Dessutom ligger ytterligare två provytor 500 meter öster respektive väster om centrumytan (figur 1). I nordsydlig riktning läggs ett extra 9-ytorskluster mellan 15-ytorsklustren. Detta innebär att det ligger ett kluster varje 500 meter i denna linje.

Ytorna är numrerade från 1-9 eller 1-21 inom klustret (figur 2). Klustren är numrerade från 1-88, kolumnvis från norr till söder med början i nord-östra hörnet på område 2.



Figur 2 Provyternas numrering inom de två typerna av kluster. Figuren visar även gångriktningen inom klustret. Gångriktningen i centrumytan är alltid åt norr.

3.3 Provyteutlägg - arbetsbeskrivning

En lämplig startpunkt väljs med hjälp av kartan. Från den mäts fram till en provyta med en 80 meter lång släplina och 360-graders kompass. Släplinan är markerad på var tionde meter och används vid all mätning mellan provytor.

Provytecentrum markeras med en aluminiumprofil som slås ned i marken. På den uppstickande delen sätts ett trampskydd av plast. Provytenumret markeras på en bit blå

vävtejp som fästes under trampskyddet, om det är någon av ytorna 2-21. På yta nummer 1 markeras i stället **klusternumret** på en bit röd vävtejp. Detta för att enklare kunna orientera sig inom klustret när man kommer tillbaka vid en annan tidpunkt. Alternativt kan man skriva numret direkt på aluminiumprofilen med en vattenfast penna.

Vid alla ytor markeras ett par punkter med orange färg. Färgfläckarna sätts företrädesvis så att de riktas mot ytcentrum. För ytor med nummer 1 skrivs en "Läge ytcentrumblankett" (figur 3), med beskrivning av de orangefärgade punkterna och deras avstånd till och riktning ifrån ytcentrum.

LÄGE YTCENTRUM	TRAKT NR <u>0701</u>	LAG NR <u> </u>	DATUM <u>970808</u>																					
NORR		SIDA <u> </u>	PÅLSL <u> </u>																					
		<table> <tr> <td>PUNKT 1</td> <td>AVST, DM</td> <td>RI</td> </tr> <tr> <td>Grönsta delen av knottig, flerstamvig, fjock björk</td> <td><u>062</u></td> <td><u>222</u></td> </tr> <tr> <td>PUNKT 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Västra stammen av en dubbelstamvig björk</td> <td><u>142</u></td> <td><u>324</u></td> </tr> <tr> <td>PUNKT 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		PUNKT 1	AVST, DM	RI	Grönsta delen av knottig, flerstamvig, fjock björk	<u>062</u>	<u>222</u>	PUNKT 2			Västra stammen av en dubbelstamvig björk	<u>142</u>	<u>324</u>	PUNKT 3								
PUNKT 1	AVST, DM	RI																						
Grönsta delen av knottig, flerstamvig, fjock björk	<u>062</u>	<u>222</u>																						
PUNKT 2																								
Västra stammen av en dubbelstamvig björk	<u>142</u>	<u>324</u>																						
PUNKT 3																								
ANM: Yta 8: GPS placerad 5 m N																								

Figur 3 Exempel på Läge ytcentrumblankett.

För varje provyta görs en positionsbestämning med hjälp av en GPS. För att minimera störning från andra aktiviteter på ytan placeras GPS-mottagaren fem meter söder om provytcentrum.

3.4 Variabler

Alla variabler registreras i en Husky fältdator. Variablerna delas upp på sex menyer, av vilka meny 1, 2 eller 3 används för att registrera nytt kluster, en ny provyta eller en ny delyta. Meny 4, 5 och 6 ska registreras på varje provyta.

Meny 1	Registrerar ett nytt kluster
Meny 2	Startar registreringen av en ny provyta
Meny 3	Startar registreringen av en ny delyta
Meny 4	Registrerar mark och vegetation för cirkelytan med 10 meters radie, där ej annat anges.
Meny 5	Trädregistrering (klavning)
Meny 6	Vegetationstyper

Här följer en beskrivning av alla variabler, med regler och tips hur de ska bedömas.

3.4.1 Datum

Inventeringsdatum, 6-ställig kod, t.ex. 970619. Om ett kluster görs över flera dagar ska nytt datum registreras varje dag.

3.4.2 Klusternummer

Numrering av klustren. Registrera tre siffror, t.ex. 041.

3.4.3 Ytnummer

Numrering av provytorna inom klustret enligt figur 2. Provytor i kluster med nio ytor numreras från 1 till 9. Provytor i kluster med 15 ytor numreras från 1 till 13 och 20 till 21. Provytorna 20 och 21 ligger öster respektive väster om provytecentrum. Provyta 2 ligger alltid norr om yta 1. Övriga ytor ligger i förhållande till varandra enligt figur 2.

Gångriktningen i provytan är väsentlig för trädregistreringen. Figur 2 visar gångriktningen inom klustret. Hörnytorna har samma gångriktning som ytan före, d.v.s. den riktning man kommer från. Centrumytan har gångriktning norr och yta 20 och 21 har samma gångriktning som den sidan i klustret som vetter mot respektive yta.

3.4.4 Nationalpark

Ange om ytan till någon del ligger inom nationalpark.

0	Nej
1	Ja

3.4.5 Delning

Ska provytan delas? Delning görs endast av speciell orsak, t.ex. om det inte är möjligt att dela upp ytan i ägoslag.

0	Nej
1	Ja

3.4.6 Delyta

Numret på den delytan som delningsvariabler ska registreras.

0	Delningen klar
1-5	Den beskrivna delytans nummer

3.4.7 Avstånd och riktning

Avstånd och riktning från centrum till delningspunkten i periferin. Avstånd anges i decimeter och riktning anges i grader av en 360-gradig skala.

3.4.8 *Delyta*

Numret på den delyta som ska registreras. Ange 0 om ytan ej är delad.

0	Ytan odelad
1-5	Ytnummer vid delad yta

3.4.9 *Täckningsgrad*

Dela in ytan i olika ägoslag. Varje ägoslag registreras i 10-delar. Ägoslagen ska tillsammans uppnå 10/10. Täckning upp till 3 m² ger 0/10. 1/10 innebär 3 m² - 1/10 täckning, o.s.v. Om ägoslagen 1, 3, 8, 9 och 10 var och en eller tillsammans täcker 10/10 av provytan ska variabler för mark och vegetation inte registreras.

Kod	Ägoslag
01	Block och hållmark
02	Våtmark
03	Vatten
04	Vegetation
05	Lav
06	Mineraljord
07	Öppen torv
08	Snölega
09	Bebyggd mark
10	Väg och järnväg

Här följer en beskrivning av de olika ägoslagen som ska användas:

01 Block och hållmark

Blocken och hållen kan vara täckt med lavar eller mossor, men vegetationstäckningen får bara vara 1 cm tjockt.

02 Våtmark

Mosse eller kärr, eller annan typ av våtmark som inte är öppet vatten.

03 Vatten

Hit räknas alla permanenta vatten, såsom pölar, sjöar eller bäckar. Vatten som tillfälligt torkar ut räknas hit om ingen landvegetation växer där.

04 Vegetation

Skog, buskmark, hed eller ängsmark, mossor m.m. Alla typer av vegetation som inte hör till någon av de andra klasserna.

05 Lav

Om det finns lav på provytan ska även lavtjockleken i centimeter registreras.

06 Mineraljord

Öppen mineraljord utan vegetationstäckning.

07 Öppen torv

Öppen torv utan vegetationstäcke.

08 Snölega

Permanent snölega.

09 Bebyggd mark

Områden, utom väg och järnväg, som är tydligt påverkade av mänsklig aktivitet. Till exempel: renhage, hus, trädgård, kraftledning eller annan anläggning.

10 Väg och järnväg

Området på och omkring vägen eller järnvägen, som är tydligt påverkat av vägen eller järnvägen.

3.4.10 Busktäckning

Ange trädslagsvis täckning i 10-delar av buskar och träd under 130 cm. Täckning upp till 3 m² ger 0/10. 1/10 innebär 3 m² - 1/10 täckning. Om du anger kod 0 (ingen buske) ska täckningsgraden inte anges. Dvärgbjörk och En räknas alltid som buske.

Kod	Buskslag
0	Ingen buske
1	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> , Fjällbjörk
2	<i>Salix</i> spp., Videarter
3	<i>Betula nana</i> , Dvärgbjörk
4	<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>alpina</i> , En
5	Annan buske

3.4.11 Krontäckning

Ange trädslagsvis krontäckning av träd över 130 cm. Vid 0/10 tillåts en täckning upp till 3 m², 1/10 innebär 3 m² - 1/10 täckning. Om du anger kod 0 (inget träd) ska täckningsgraden inte anges.

Kod	Trädslag
0	Inget träd
1	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> , Fjällbjörk
2	<i>Salix</i> spp., Videarter
3	<i>Pinus sylvestris</i> , Tall
4	Övriga trädslag

3.4.12 Fenologi

Registrera fenologin genom att titta på fem specifika arter. Välj först art i datasamlaren, registrera sedan fenologistadiet för den arten. Registrera alla arter från listan nedan, som finns på provytan. Om ingen av arterna finns på ytan registreras kod 0.

Kod	Fenologiart
0	Ingen fenologiart
1	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> , Fjällbjörk
2	<i>Betula nana</i> , Dvärgbjörk
3	<i>Carex aquatilis</i> , Norrlandstarr
4	<i>Ranunculus nivalis</i> , Fjällsmörblomma
5	<i>Saxifraga aizoides</i> , Gullbräcka

Fenologistadier och koder för de olika arterna:

<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> och <i>B. nana</i>, Fjällbjörk och dvärgbjörk	
0	Snötäckt el. ingen registrerad
1	Före knoppbristning
2	Löv under utveckling , < 50% av löven fullt utvecklade
3	Löv under utveckling , > 50% av löven fullt utvecklade
4	Alla löv fullt utvecklade
5	Alla löv fallit av
<i>Carex aquatilis</i>, Norrlandstarr	
0	Snötäckt el. ingen registrerad
1	Före första nya lövet
2	Före första gula lövet
3	Frösläppning
<i>Ranunculus nivalis</i>, Fjällsmörblomma	
0	Snötäckt el. ingen registrerad
1	Före blomman öppen
2	Före sista foderbladsläpp
3	Före första gula lövet
4	Blad börjat att gulna eller falla av
<i>Saxifraga aizoides</i>, Gullbräcka	
0	Snötäckt el. ingen registrerad
1	Före första blomman öppen
2	Före första foderbladsläpp
3	Före första frökapsel öppen
4	Frökapsel öppen

3.4.13 Skadegrad

Skadegrad på vegetation, buskar, träd och mark. Skadegrad avser procent av ytan när det gäller skada på vegetation och mark, och procent av antalet träd när det gäller trädsador.

Kod	Skadegrad
0	< 1%
1	1-20%
2	21-40%
3	41-60%
4	61-80%
5	81-100%

3.4.14 Skadetyper

Högst tre skador kan registreras, den allvarligaste skadan registreras först, och varje skadetyper följs av skadeorsak.

Om en viss skadetyper förekommer med olika orsaker eller läge/omfattning registreras varje kombination som en skada. Likaså om en viss skadeorsak gett upphov till flera skadetyper. Mekaniska kambieskador som inträffat vid samma tillfälle registreras dock alltid som en skada och den sammanlagda omfattningen anges.

Kod	Typ av skada
00	Oskadat
11	Kambieskada, mekanisk åverkan el. annan orsak utom svamp el. insekt
12	Kambieskada, svamp
13	Kambieskada, insekt
21	Stambrott eller torrtopp med ersättningstopp
22	Stambrott utan ersättningstopp
23	Torrtopp
24	Varaktigt nedböjt (dock ej spec)
41	Rottryckt
42	Yttre rotskada
51	Förlust av barr-/lövmassa (mek. åverkan el. peridermium)
61	Jordflytt
71	Fält/Bottenskikt skadat
72	Fält/Bottenskikt borta
91	Annan

11 Kambieskada, mekanisk åverkan

Här medräknas enbart skador som överstiger 4 cm².

24 Varaktigt nedböjt

Anges då man bedömer att trädet ej kommer att resa sig igen.

42 Yttre rotskada

Registreras om det finns en avbruten eller krossad rot med en diameter på minst 1 cm eller om det finns rötter med kambieskador som överstiger 4 cm².

51 Förlust av barr-/lövmassa

Registreras endast om förlusten är orsakad genom mekanisk åverkan (inkl insekter) eller peridermium. Alla kronor skall bedömas. Vid bedömningen jämförs med ett fullbarrat/lövat träd. Observera att förlust av barr-/lövmassa till följd av trängsel inte skall betraktas som skada.

91 Annan skadetyper

Registreras om den bedöms ha nedsatt trädens tillväxt med minst 10 % och inte kan beskrivas med skadetyper 11-72.

3.4.15 Skador orsak

Kod		Skadeorsak
11	Klimat	Vind och/eller snöbrott
12		Lavin
13		Frostskada
15		Annan
21	Människa	Terrängfordon, vinter
22		Vandringsled/Stig
23		Avverkning
24		Terrängfordon, sommar
25		Annan
31	Ryggradsdjur	Älg betning
32		Älg barkgnag
33		Renstig
34		Sorkgnag
35		Övriga gnagare
36		Annat ryggradsdjur
41	Insekt	Fjällbjörkmätare
45		Annan
51	Svamp	Peridermium
55		Annan
61	Piskning	

71	Brand
91	Annan/okänd

3.4.16 *Torvandel*

Torvlagret ska vara minst 30 cm djupt för att registreras. Vid annat fall registreras jordarten under torven. Bedöm torvandelen i 10-delar. Om torvandelen är minst 1/10 ska torvdjup och humifieringsgrad registreras. Om torvandelen är 10/10 ska jordart och textur inte registreras.

3.4.17 *Torvdjup*

På torvmark med tjockt torvlager kan jordsonden användas som hjälpmedel för mätningen. Då man mäter ett torvlagers tjocklek med jordsonden kan det ibland vara svårt att känna gränsen mot mineraljorden i de fall den består av lera eller gyttjelera (jordarter med fin textur). Dessa täta jordarter klibbar dock lätt fast vid sondspetsen, så att man i tveksamma fall kan känna på jordmaterialet som fastnat på jordsondens nedre del. På jordarter som innehåller sand och grus hör man tydligt när jordsonden stöter mot mineraljordsgränsen.

Kod	Djup
35	30-35 cm
40	36-40 cm
45	41-45 cm
50	46-50 cm
55	51-55 cm
...	...
95	91-95 cm
99	96-100 cm
00	> 100 cm

3.4.18 *Humifieringsgrad*

Registrera humifieringsgrad vid 10 cm djup.

En myr är vanligen uppbyggd av omväxlande lager med hög- och lågförmultnad torv som avspeglar skillnader i syretillgång vid torvens bildning. Genom att i handen krama ett stycke torv, som tas på 10 centimeters djup under markytan, och sedan iaktta färgen hos det vatten som kan kramas ur provet och strukturen hos den torvmassa som ev. blir kvar i handen, bedöms humifieringsgraden i von Posts humifieringsklasser (H_1 - H_{10}) indelat i tre klasser.

Kod	Humifieringsgrad
1	Låg
2	Måttlig
3	Hög

1 Låg

Organiska rester klart urskiljbara. Vid kramning är vattnet klart till något grumligt.

2 Måttlig

Organiska rester kan urskiljas med viss svårighet. Vid kramning är vattnet grumligt.

3 Hög

Inga organiska rester kan urskiljas. Vid kramning kan vatten och torv ej separeras. Torven grötig.

3.4.19 Jordart

Det lösa jordlagret klassificeras efter dess bildningsätt i olika jordarter. Bedöm jordarten med jordsonden på 30 cm djup, samma djup där bedömningen för jordartens textur ska göras, i ytans centrum.

Om jordarten är håll sätts automatiskt texturen till kod 1. Om mer än 9/10 av ytan är torv registreras inte jordart eller textur.

Vi skiljer på följande jordarter:

Kod	Jordart
1	Sediment med <u>hög</u> sorteringsgrad (inkl. gyttja)
2	Sediment med <u>låg</u> sorteringsgrad
3	Morän
4	Häll

Vid bildningen av minerogena jordarter har inlandsisen och dess avsmältning haft helt avgörande betydelse. Mineraljorden har härvid antingen avsatts som morän (vanligen osorterat jordmaterial) eller sediment (vatten- eller vindsorterat jordmaterial). En viktig naturgräns härvidlag utgör högsta kustlinjen (HK), som är den högsta nivå till vilken det sen-glaciala havet nått.

I ett terrängavsnitt där det omväxlande förekommer moräner och sediment, intar moränerna som regel de högre partierna, medan sedimenten är lokalisering till de lägst belägna terrängavsnitten

Vattensorterade sediment är vanligen avlagrade så att terrängen blivit jämn och plan – undantag utgör rullstensgruset som ofta bildar markerade åsar. Vindsorterade sediment bildar ofta s.k. dynlandskap.

Observera att såväl vatten- som vindsediment också kan förekomma ovanför HK (t.ex. vattensediment avsatta i issjöar). Ofta finns det också sediment av mer lokal karaktär kring olika vattendrag, s.k. svämsediment.

1 Sediment med hög sorteringsgrad

Sorterad mineraljord med högst två dominerande kornstorleksklasser (se variabeln Textur). Om två kornstorleksklasser dominerar ska de ligga i anslutning till varandra, t.ex. grovmå (kod 5) + finmå (kod 6) eller mellansand (kod 4) + grovsand (kod 3). Övriga kornstorleksklasser saknas eller förekommer i betydligt mindre omfattning.

Sand- och gruspartiklar har avrundade kanter och de finare kornstorleksfraktionerna känns "lena" (river ej då man gnider jordmaterialet mellan fingrarna).

Marken är oftast plan eller svagt kuperad, utom t.ex. i nipor och på sådana platser av en isälvsås där högsorterat jordmaterial kan förekomma.

Observera att enstaka block kan förekomma i ett sediment med hög sorteringsgrad. Observera också att även högsorterade jordarter med inslag av organiskt material (t.ex. gyttja, lergyttja och gyttjelera) förs till denna klass.

2 Sediment med låg sorteringsgrad

Sorterad mineraljord med flera dominerande kornstorleksklasser. Om endast två kornstorleksfraktioner dominerar får de ej ligga i anslutning till varandra i korngruppsskalan (i så fall har sedimentet hög sorteringsgrad). Sediment med låg sorteringsgrad förekommer framför allt i svallsediment.

Sediment med låg sorteringsgrad påminner ibland om morän, men mineraljordskornen är oftast mer rundade, och läget i terrängen är ofta en annan.

3 Morän

Morän utgörs av krossat berggrundsmaterial och lösa jordlager som landisen fört med sig och som avlagrats på den plats där isen smälte. Morän är osorterad mineraljord som mestadels har samtliga kornstorlekar från block (kod 1) till ler (kod 8). Sand- och grusfraktionerna är oftast kantiga och finmaterialet river mellan fingrarna. Markytan är oftast småkuperad. Observera dock att små "fickor" av sediment ganska ofta förekommer i en moränmark. Moränerna är helt dominerande bland våra jordarter i Sverige.

4 Häll

Häll är i egentlig mening ingen jordart. Denna klass används dock i sådana fall då jordmånstypen är *hällmark*, eller där jordmånstypen är *lithosol* och jordarten ej är *torv*. Observera alltså att jordarten ej är *häll* om mineraljordslagret är tjockare än 10 cm. Om jordarten klassas som *häll* ges jordartens textur automatiskt kod 1.

3.4.20 Textur

Jordartens textur uttrycker kornstorleksfördelningen i mineraljorden och avser i första hand den dominerande partikelstorleken inom fraktionen med diameter ≤ 2 cm. Variabeln bedöms med jordsonden på samma prov där jordarten bedöms. Bestämningen ska utföras på ren, ej sammankittad mineraljord. Tänk på att texturen känns något olika beroende på vilken fuktighet provet har – om det är torrt, fukta provet.

Om jordarten är häll sätts klass 1 automatiskt i datasamlaren.

Kod	Textur (sediment / morän / övriga)
1	Klapper och sten / Blockig och stenig / Häll
2	Grus / Grusig / –
3	Grovsand / Sandig / –
4	Mellansand / Sandig-moig / –

5	Grovmo / Sandig- <u>moig</u> / -
6	Finmo / Moig / -
7	Mjåla / Mjålig / -
8	Lera / Lerig / Gyttja

Nedan finns en bestämningstabell för sediment och morän. För "övriga" gäller:

1 Häll

Häll är ingen texturklass, men kod 1 registreras om jordarten är *häll* (berggrund).

8 Gyttja

Gyttja, lergyttja och gyttjelera förs till klass 8. Kornstorlek: < 0.002 mm. Utrullningsprov: < 3 mm. Tät, gummiartad konsistens.

Sediment							
	Klasser (Kornst. mm)	Rivprov	Strykningsprov	Formprov	Utrullningsprov	Färg (torrt prov)	Anmärkning
1	Klapper och sten (200-20)			Kan ej formas	Kan ej rullas		Okulär
2	Grus (20-2)		Hänger ej samman	Kan ej formas	Kan ej rullas	Rödaktig	Okulär
3	Grovsand (2-0,6)	Kan ej formas	Hänger ej samman	Kan ej formas	Kan ej rullas	Rödaktig	Okulär el. korngruppskala
4	Mellansand (0,6-0,2)	Kan knappast formas	Hänger ej samman	Kan knappast formas	Kan ej rullas	Rödaktig	Okulär el. korngruppskala
5	Grovmo (0,2-0,06)	Mkt. djup fåra. Obetydligt sammanhang	Mkt. lös. Fallor sönder	Kan formas	Kan ej rullas	Ljusgrå eller svagt rödaktig	Okulär el. korngruppskala
6	Finmo (0,06-0,02)	Mkt. djup fåra. Föga sammanhang	Mjölar mkt. starkt. Strävt pulver	Kan formas	6-4 mm	Ljusgrå	Utrullning. Korn syns ej men känns stråva
7	Mjåla (0,02-0,002)	Mkt. djup fåra. Ganska bra sammanhang	Mjölar mkt. starkt. Mjöligen pulver	Kan formas	4-3 mm	Gråvit	Utrullning. Korn syns ej men känns stråva
8	Lera (<0,002)	Djup och bred fåra till grund, smal och glänsande fåra	Lättlera mjölar starkt, styva leror mjölar ej	Kan formas	< 3 mm	Ljusgrå el ljust rödbrun till mörkgrå el gråbrun	Utrullning. Starkt klibblande
Morän							
	Klasser	Formprov	Vaskningsprov	Utrullningsprov	Stenighet	Anmärkning	
1	Blockig och stenig	Kan ej formas		Kan ej rullas	Riklig	Kornstorlek < 20 mm saknas	
2	Grusig	Kan ej formas		Kan ej rullas	Ofta riklig	Rik på gruskorn, fattig på mindre partiklar utom sand	
3	Sandig	Knappt formbar		Kan ej rullas	Vanligen måttlig	Sandpartiklar dominerar	
4	Sandig- <u>moig</u>	Kan formas. Knastrar	Mkt. sand kvar i handen	6-4 mm vid mkt svagt tryck	Växlande		
5	Sandig- <u>moig</u>	Kan formas. Knastrar svagt	Måttl. mängder sand kvar i handen	6-4 mm	Växlande		
6	Moig	Kan formas. Knakar.	Obetydliga mängder sand kvar i handen	4-3 mm	Svag el. måttlig	Kladdig och smetig. Små mängder strävt mjöl	
7	Mjålig	Kan formas. Knakar.		3 mm	Vanl. Svag	Mjölar starkt i torrt tillstånd. Flytjord vid blötning	
8	Lerig	Kan formas. Knakar.		2 mm	Vanl. Svag	Vid utrullning känner man närvaron av grövre stråva korn	

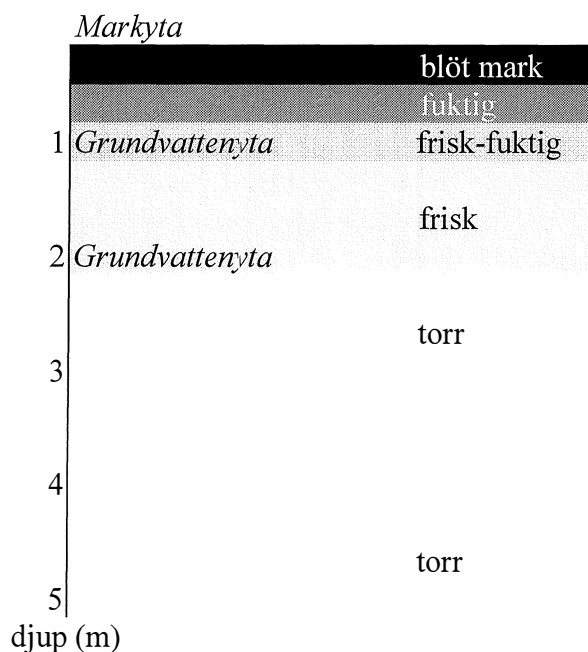
3.4.21 Markfuktighet

Markfuktigheten registreras på de vegetationsbevuxna delarna av ytan, dock ej myr. Finns det flera vegetationsdelar med olika markfuktighet registreras den fuktighet som förekommer på den största delen.

Kod	Markfuktighetsklass
1	Torr mark
2	Frisk mark
3	Frisk-fuktig mark
4	Fuktig mark
5	Blöt mark

För att få ett mått på markfuktigheten skattar man i första hand grovt djupet ned till grundvattenytans genomsnittliga nivå under vegetationsperioden (figur 4). Grundvattenytan är den nivå vattenytan ställer sig i om man gräver en grop i marken eller driver ned ett perforerat rör. Vattnets tryck i grundvattenytan är lika med atmosfärens.

I grundvattenzonen är alla porer vattenfyllda (jorden är vattenmättad) och vattnets tryck är större än atmosfärens. I markvattenzonen (zonen mellan grundvattenytan och markytan) finns också luft i porerna och vattnets tryck är där negativt jämfört med atmosfärens.



Figur 4 Markfuktighetsklassen bedöms i första hand genom att grovt skatta djupet ned till grundvattenytans genomsnittliga nivå under vegetationsperioden.

Grundvattenytan följer i stort sett markytans lutning. Tydligast är detta i områden där grundvattenytan ligger nära markytan, vilket oftast är fallet i vårt land. Ju djupare grundvattenytan ligger, desto svagare är dess samband med markens lokala topografi.

Grundvattenytans nivå bedöms med ledning av topografi, ev. förekomst av grundvatten i svackor, samt i vissa fall med stöd av jordmånen. Närvaro av s.k. sumpmossor (bl.a.

vitmossor och vanlig björnmossa) kan vara till ledning. Dra dock ej slutsatser av lavförekomst!

Efter häftiga regn eller snösmältning kan provytan tillfälligtvis vara helt eller delvis täckt av vatten, särskilt där jordartens textur är finkornig eller där tjälen fortfarande finns kvar. Detta får ej föranleda att man bedömer marken som blöt (eller fuktigare än vad den i själva verket är) – det är alltid skattningen av den genomsnittliga fuktighetsgraden under vegetationsperioden som är avgörande för klassificeringen.

Om man tvekar mellan två fuktighetsklasser ska man inte vara rädd för att sätta den extrema klassen, t.ex. torr om man tvekar mellan torr och frisk, fuktig då man tvekar mellan frisk-fuktig och fuktig, samt blöt om man tvekar mellan fuktig och blöt.

Markfuktighetsklasserna karakteriseras på följande sätt:

1 Torr mark

- Grundvattenytan ligger djupare än 2 meter.
- Plan mark på mäktiga isälvsavlagringar.
- Kullar, markerade krön och åsryggar.
- Plataer och flacka, högt belägna terrängavsnitt med hällar *eller* med grov textur (textur ≤ 5). Om jorddjupet är mäktigt och variabeln textur har kod ≥ 6 används således endast undantagsvis klassen *torr mark*; man sätter då oftast klassen *frisk mark* även om grundvattenytan är på större djup än 2 meter.
- Om variabeln Rörligt markvatten har kod 2–3 får inte klassen användas.

2 Frisk mark

- Grundvattenytan i genomsnitt belägen på ett djup av 1–2 meter.
- Plan mark och sluttningar.
- Inga vattensamlingar i markytan, varken på vegetationsytan eller i närliggande områden i nivå med vegetationsytan. Överallt på vegetationsytan ska man kunna gå torrskodd (i lågskor) även omedelbart efter regn eller kort efter snösmältningen.
- Ståndorter på frisk mark kan från högre belägen terräng tidvis tillföras vatten så att grundvattennivån tillfälligtvis når högre än 1 meter under markytan. Detta kan inträffa vid ihållande och kraftigt regn samt under snösmältningsperioder.
- Om jorddjupet är mäktigt och variabeln textur har kod \geq kod 6 används ofta klassen *frisk mark* även om grundvattenytan är på större djup än 2 meter.
- Alla klasser i variabeln Rörligt Markvatten kan förekomma på frisk mark.

3 Frisk-fuktig mark

- Grundvattenytan är i genomsnitt belägen på mindre djup än 1 meter.
- Plan mark inom relativt lågt belägna terrängavsnitt.
- Mellersta och nedre delen av längre sluttningar.
- Plan mark intill större höjdsträckningar. Särskilt inom slättområden kan även en liten nivå-sänkning i förhållande till omgivande terräng resultera i frisk-fuktig mark.
- Sommartid ska man utan svårighet kunna gå torrskodd (i lågskor) över hela vegetationsytan, dock ej efter häftiga regn eller kort efter snösmältningen då vatten kortvarigt kan samlas i markerade svackor.
- Mindre sumpmossfläckar (björnmossa, vitmossa) förekommer ganska ofta.

- Träden växer ganska ofta på s.k. socklar (små förhöjningar i markytan), vilket antingen tyder på att beståndet i viss mån dränerat marken, eller att de mest livskraftiga träden från början vuxit på högre belägna ställen.

4 Fuktig mark

- Grundvattenytan är i genomsnitt belägen på mindre djup än 1 meter. Den är som regel synlig i markerade svackor på vegetationsytan eller i dess omedelbara närhet.
- Plan mark inom lågt belägna terrängavsnitt.
- Nedersta delen av svagt lutande sluttningar.
- Plan mark intill större höjdsträckningar.
- Sommartid ska man kunna gå torrskodd (i lågskor) över vegetationsytan om man inom de fuktigare partierna utnyttjar tuvor. Efter längre torrperioder ska det bildas en pöl runt skon om man trampar i en djupare svacka.
- Här och var finns sumpmossfläckar. Det är inte ovanligt att sumpmossfläckarna dominerar i bottenskiktet.
- Träden växer ofta på socklar. Andra försumpningstecken är gravar eller rännor (ofta vegetationsfria) i humuslagret runt block, "tuvig" markyta och små gölar.

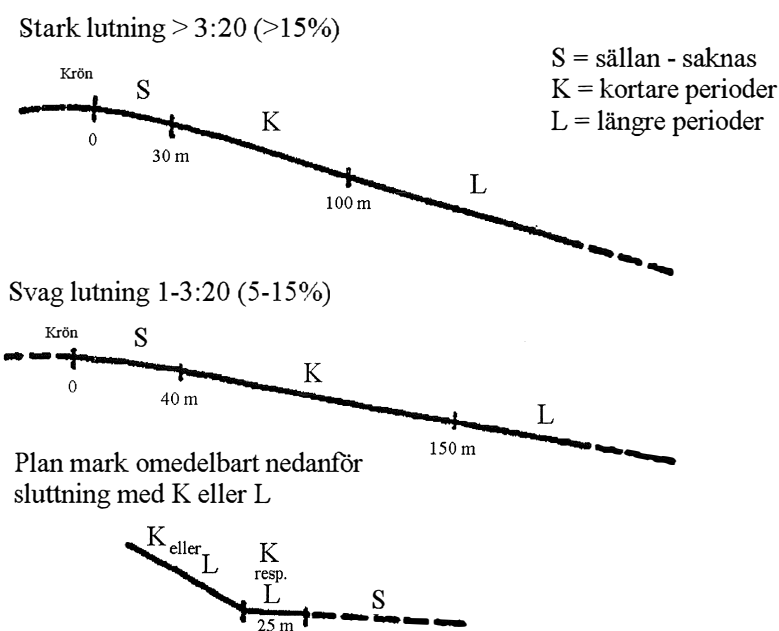
5 Blöt mark

- Grundvattnet bildar permanenta vattensamlingar i markytan.
- Ståndorter med mycket dåliga dräneringsförhållanden. Man kan ej ta sig fram torrskodd (i lågskor).

3.4.22 Rörligt markvatten

Bedöms i klasser enligt figur 5.

1	Sällan/saknas
2	Kortare perioder
3	Längre perioder

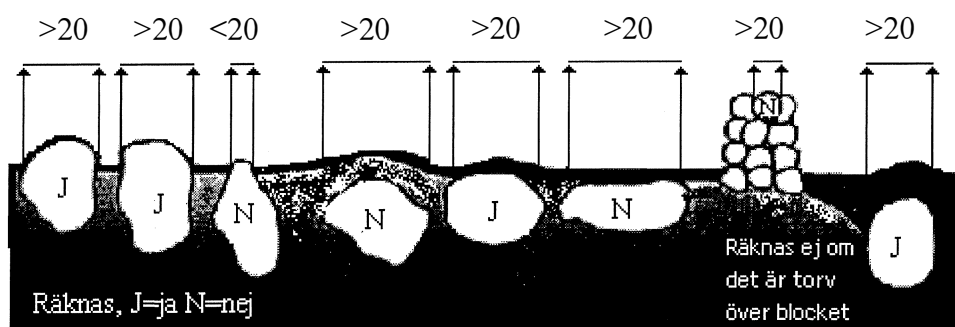


Figur 5 Skiss som visar sambandet mellan lutning och rörligt markvatten

3.4.23 Ytblock Antal

Block ska enligt definitionen ha en diameter över 20 cm. Ytblock är sådana block som till någon del är synliga eller vars konturer tydligt framträder på markytan. Ett ytblock får *ej* vara helt övertäckt med mineraljord, men det kan ha en "heltäckande humusfilt" (det får dock *ej* vara övertäckt av torv). Humusfilten ska kunna avlägsnas (t.ex. med en "lätt" spark med foten) så att en del av blocket blottas.

Ytblock som ligger i rösen och gärdesgårdar räknas *ej*. Alla andra ytblock som till någon del, enligt figur 6, berör provytan räknas.



Figur 6 Sammanfattning av reglerna för vilka block som räknas som ytblock i variablerna Ytblock Antal, Ytblock Spridning och Ytblock Diameter.

Antalet ytblock inom prov-/delytan skattas och antalsklassen registreras enligt följande:

Kod	Antal
0	Ytblock saknas
1	1–5
2	6–10
3	11–20
4	21–30
5	31–50
6	51–100
7	101–

3.4.24 Ytblock Spridning

Variabeln registreras *ej* om kod 0 registrerats i variabeln Ytblock Antal. Ytblockens spridning på prov-/delytan registreras enligt följande:

Kod	Spridning
1	Mycket ojämn spridning
2	Något ojämn spridning
3	Jämn spridning

Om man delar prov-/delytan efter en "tänkt" linje i två lika stora delar och om dessa därvid får klart skilda antalsklasser gäller följande riktlinjer som stöd för bedömningen av ytblockens spridning:

- Mycket ojämn spridning – det skiljer mer än 3 antalsklasser
- Något ojämn spridning – det skiljer 2–3 antalsklasser
- Jämn spridning – det skiljer högst 1 antalsklass

3.4.25 *Ytblock diameter*

Variabeln registreras ej om kod 0 registrerats i variabeln Ytblock Antal.

Diametern hos ett ytblock utgör medeltalet av största och minsta bredd i markplanet, d.v.s. blockets yta ska projiceras på markplanet och syftlinjerna för största respektive minsta bredd dras genom den projicerade ytans tyngdpunkt (blockets höjd över markytan beaktas således ej).

Om provytan har högst fem ytblock anges deras medeldiameter. Vid fler än fem ytblock utses ett s.k. typblock, som tillhör den mest förekommande storleksklassen och detta blocks diameter anges.

Ytblockens diameter registreras enligt följande:

Kod	Diameter
03	2.0 – 3.0 dm
04	3.1 – 4.0 dm
05	4.1 – 5.0 dm
..	...
..	...
98	97.1 – 98.0 dm
99	98.1 –

3.4.26 *Topografisk belägenhet*

Avser 20 m ytans belägenhet i terrängen, och skall ge en uppfattning om vindexposition på provytan. Därför klassas t.ex. även nedre delen av sluttningar som ”plan mark”.

Den topografiska belägenheten avser en storskalig bedömning, med ett riktvärde på 100-500 meter åt alla håll som grund för bedömningen. Detta innebär, att även om 20 m ytan lokalt befinner sig på plan mark kan den topografiska belägenheten ändå vara ”i sluttning”.

Kod	Topografisk belägenhet
1	Krön eller övre del av sluttning
2	Sluttning i övrigt (lutning > 4:20)
3	Plan mark eller svag sluttning (lutning = 4:20)
4	Dalgång eller vindskyddat läge

1 Krön eller övre del av sluttning

20 m ytan belägen på större krön eller ”nacke”. Ytan skall vara utsatt för fri vind från minst 180°. Någon del av 20 m ytan skall nå krönet eller nacken. Lutningen i sluttningen skall överstiga 4:20.

2 Sluttning i övrigt (lutning > 4:20)

Alla sluttningar, där lutningen i genomsnitt överstiger 4:20.

3 Plan mark eller svag sluttning (lutning = 4:20)

Plana marker, nedre delen av sluttningar samt sluttningar med en lutning av max 4:20.

4 Dalgång eller vindskyddat läge

Mindre dalgångar och andra vindskyddade lägen.

3.4.27 Marklutning

Marklutningen mäts med höjdmätare och avläses på 20 meterskalan. Med lutning avses den kraftigaste lutning som kan uppletas mellan två diametralt motsatta punkter på 20 m ytans periferi. Härvid skall hänsyn ej tas till små gropar, stenblock eller liknande. Vid delad yta görs bedömningen på den del av 20 m ytan som ligger inom delytan.

Kod	Lutning
01	0 - 1.0:20
02	1.1:20 - 2.0:20
04	2.1:20 - 4.0:20
07	4.1:20 - 7.0:20
10	7.1:20 - 10.0:20
11	10.1:20 -

3.4.28 Riktning

Sluttningsens huvudriktning registreras om topografisk belägenhet angetts till kod "1" eller "2". Anges i grader och endast för lutningar överstigande 1:20.

3.4.29 Renspillning

Räkna all spillning som är tydligt urskiljbar från omgivningen, dvs inte är övervuxen med lav eller annan vegetation och som fortfarande har tydlig kulform.

Renspillning räknas inom 10-metersytan. En hög ska bestå av minst 10 kulor varav minst 10 skall ligga inom ytan för att högen ska räknas. Markera att högen är räknad genom att trampa sönder den, eller sprida ut högen.

3.4.30 Älgspillning

Räkna all spillning som är tydligt urskiljbar från omgivningen, dvs inte är övervuxen med lav eller annan vegetation och som fortfarande har tydlig kulform.

Älgspillning räknas endast i 15-ytorsklustren, inom 10-metersytan. En hög ska bestå av minst 10 kulor varav minst 10 skall ligga inom ytan för att högen ska räknas. Markera att högen är räknad genom att trampa sönder den, eller sprida ut högen.

3.4.31 GPS-id

Registrera i datasamlaren filnamnet som ges i GPS:en. Detta för att koppla koordinaten till variablerna i provytan.

3.5 Klavning

Registrering av träd utförs i Meny 5 i datasamlaren. Träd som hör till trädslagen tall, björk, sälg, asp, rönn, gråal samt vide ska klavas på alla ägoslag utom bebyggd mark. Trädet klavas vid brösthöjd (130 cm över markytan). Grundyta fördelat på trädslag samt stamantal beräknas automatiskt i datasamlaren.

Kod	Trädslag
0	Spec-träd
1	<i>Pinus sylvestris</i> , Tall
2	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> , Fjällbjörk
3	<i>Salix caprea</i> , Sälg
4	<i>Populus tremula</i> , Asp
5	<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>glabrata</i> , Rönn
6	<i>Alnus incana</i> , Gråal
7	<i>Salix</i> spp., Videarter
8	Övrigt trädslag

Beroende på tr addediameter sker klavningen enligt följande:

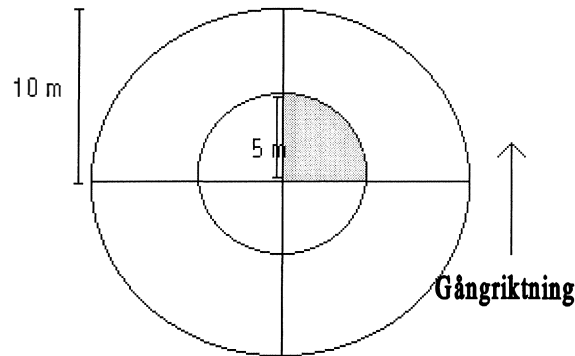
Provyta nr. 2-13, 20-21:

- Alla träd med brösthöjdsdiameter ≥ 30 mm klavas inom hela ytan med 10 m radie.
- Alla träd inom 1:a kvadranten av en yta med 5 m radie (inre kvadranten) klavas. Salixarter skall ha en brösthöjdsdiameter ≥ 20 mm för att klavas.

Provyta nr. 1:

- Alla träd med brösthöjdsdiameter ≥ 30 mm klavas inom hela ytan med 15 m radie.
- Alla träd inom 1:a kvadranten av en yta med 15 m radie klavas. Salixarter skall ha en brösthöjdsdiameter ≥ 20 mm för att klavas.

1:a kvadranten ligger alltid i cirkelns övre högra del i gångriktningen (figur 7).

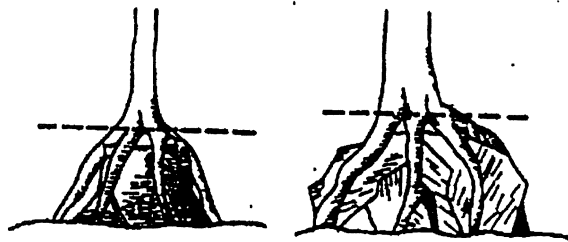


Figur 7 10-metersytan med 1:a kvadranten. Inom kvadranten klavas alla träd över 130 cm höjd, utom salixarter med en brösthöjdsdiameter under 20 mm. Inom hela cirkelytan klavas de träd med en diameter över 30 mm.

Avståndet bestäms normalt med elektronisk avståndsmätare. I tveksamma fall används stång eller måttband. På lutande mark är det i bland nödvändigt att, eventuellt stegvis, loda in det vågräta avståndet mellan trädet och ytcentrum.

3.5.1 Klavningens utförande

Trädet klavas vid brösthöjd. Brösthöjden är belägen 130 cm över markytan. Om trädet lutar eller är krökt räknas avståndet från markytan utefter trädets längdaxel. Med markytan menas humuslagrets, eller då sådant saknas, den blottlagda mineraljordens övre begränsningsyta. På sluttande mark räknas avståndet på den sida av trädet som svarar mot markens medelnivå. I vissa fall är det svårt att bedöma markytans nivå. Detta gäller t.ex. på våta marker, och där träd växer på stubbar eller stenar. Ofta är rötternas översta förgreningspunkt en god approximation av markytans nivå i dessa lägen (figur 8).



Figur 8 När träd växer på stubbar eller stenar ger ofta rötternas översta förgreningspunkt en god approximation av markytans nivå, enligt figuren.

För att bestämma brösthöjd skall en käpp, exakt 130 cm lång, användas vid inklavning av varje träd. Lagledaren skall dagligen kontrollera klavningshöjden.

De klavade träden markeras diskret med en färgfläck i brösthöjd.

Klaven skall hållas vinkelrätt mot trädets längdaxel, och med linjalen riktad mot provytans centrum. Diametern anges i fallande mm. Beträffande kanträd gäller att de anses tillhöra ytan om den punkt där fröet kan anses ha grott faller inom ytan. Härvid tillämpas följande:

- Träd som ej lutar och är raka mellan markytan och brösthöjd anses tillhöra ytan om mittpunkten på klavmåttet i brösthöjd faller inom ytan.
- För träd som lutar eller är krokiga mellan markytan och brösthöjd görs en bedömning av om fröets groningspunkt faller inom ytan eller ej. Som stöd för denna bedömning kan användas mittpunkten på ett klavmått i stubbhöjd.

Om klavstället hamnar på en abnorm ojämnhet flyttas det kortaste vägen, upp eller ner, förbi denna ojämnhet. Om barken saknas vid klavstället görs inget tillägg.

Flerstammiga träd

Träd med två eller flera stammar/grenar registreras som två eller fler träd när delningen är under brösthöjd. För att en ”gren” ska räknas som stam krävs att den har en diameter vid delningsstället som är minst 20 mm. Den ska också vara minst hälften så grov som den grövsta stammen, samt ha stamkaraktär. Om båda (eller alla) stammar är grova nog att klavas men ingen har stamkaraktär klavas den grövsta stammen.

Liggande träd som skickar upp nya stammar från den gamla huvudstammen klavas längs den gamla huvudstammen tills de nya stammarna uppnått 20 mm i diameter vid brösthöjd räknat från delningen. De nya stammarna ska ha trädkaraktär och inte vara buskformade. Samtidigt slutar man att klava den liggande huvudstammen.

Brutna och döda träd

Alla döda träd grövre än 20 mm som fortfarande står på sin stubbe och är över 130 cm höga klavas. På brutna träd som skall registreras händer att brösthöjden finns på den avbrutna delen. Trädet klavas då där.

Döda stående träd högre än 130 cm och grövre än 20 mm registreras som Spec-träd (kod 0). I dessa fall ska trädslag, orsak till avgång och avgångssäsong även registreras. Liggande döda träd registreras inte. Liggande levande träd klavas som levande träd.

Kod	Orsak
1	Vindfällnig
2	Brott
3	Varaktigt nedböjt
4	Trängsel
5	Insekter
6	Avverkat
7	Övriga orsaker

Kod	Säsong
0	Innevarande säsong
1	Föregående säsong
2	Säsong 2
5	Säsong 3 och tidigare

Beträffande avgränsning av säsong gäller att en säsong är tiden från knoppsprickningen ett visst år till knoppsprickningen nästa år.

3.5.2 *Provträd*

Datasamlaren väljer ut provträd bland de klavade träden med kvoten 0,5 % av den beräknade grundytan. Sannolikeheten för att ett träd utses till provträd ökar med stamdiametern. På provträden ska, förutom brösthöjdsdiametern, även höjden och kroniametern mätas.

Höjd

Provträdets höjd mäts med stång eller höjdmätare och registreras i decimeter. Om trädet är mer än 50 dm högt avrundas den uppmätta höjden till närmsta halvmeter (50, 55, 60, 65 dm o.s.v.).

Krondiameter

Krondiametern mäts riktad mot provytans centrum, vid det bredaste stället inom 1,5 till 3 meter ovanför marken. Detta avser älgens betningszon.

3.5.3 *Medelhöjd*

Medelhöjden avser den grundytvägda medelhöjden på alla träd över 130 cm höjd inom ytan. Praktiskt görs detta genom att ett representativt träd väljs ut och höjden mäts med höjdmätare eller stång.

3.6 Vegetationsklassning

För vegetationsklassningen används Meny 6 i datasamlaren. Vegetationstypen ges i 10-delar av 10-meters- och/eller 20-metersytan. Klasserna i ska tillsammans uppnå 10/10. Provytan ska klassas på fyra olika sätt:

- Vegetationsklassning enligt Nordiska ministerrådet (Påhlsson, 1994). Bestäms både för en yta med 10 m radie och en yta med 20 meter radie.
- Vegetationsklassning enligt CORINE (Lantmäteriverket et al. 1997). Bestäms för en yta med 20 meter radie.
- Vegetationsklassning enligt Vegetationskartan över de svenska fjällen. Bestäms för en yta med 20 meter radie.

4 Kommentarer och erfarenheter från fältarbete 1997

Under sommaren 1997 har Ulrika Dahlberg, Johan Bergstedt och Anders Pettersson utfört utlägget och registrering av provytorna. Här följer kommentarer på instruktionen samt egna erfarenheter, vad och hur man kan göra det bättre, vad som var onödigt och förslag på nya variabler att registrera.

4.1 Utlägg av kluster

Kompassgång och mätning har fungerat bra. De flesta klustren är utlagda genom mätning från ett annat kluster. I vissa fall har det inte varit möjligt att utgå från ett annat kluster. Vi har då mätt från ett tydligt landmärke som syns på kartan, t. ex. sjöutlopp, stugor, bäckkorsningar och dylikt. Vid mätning från ett landmärke lade vi alltid först ut klustrets centrumyta.

Vi har ibland provat att navigera med GPS samtidigt som vi mätt med lina och kompass. I dessa fall har vi valt att placera klustret där vi hamnar med lina och kompass. Det är troligtvis fullt möjligt att navigera till platsen med GPS. Noggrannheten blir tillräcklig för den typ av utlägg. Man bör i så fall tänka på att mäta sig fram den sista biten (t.ex. 50 m.) för att minska subjektiviteten.

4.2 Utlägg, markering och registrering av provytor

Inom klustren har vi alltid mätt oss från en provyta till en annan. Eftersom provytorna ligger nära varandra är det onödigt att navigera sig fram med GPS inom klustret. Felet skulle i så fall slå alldeles för mycket. Som det ser ut nu ligger provytorna väldigt regelbundet och det är lätt att hitta till alla ytor inom klustret om man hittar en.

För att lättare kunna orientera sig inom klustret vid ett återbesök har aluminiumprofilerna markerats med en siffra. Centumytan har markerats med klusternumret och de andra har markerats med ytnummer. Till att börja med satte vi färgad tape under trampskyddet på aluminiumprofilen. Centumytan fick en blå tape, med klusternumret, och de andra fick en röd tape med ytnumret. Detta ledde till att en stor mängd tape gick åt, så vi övergick till att skriva direkt på aluminiumprofilen.

De orange färgmarkeringarna har satts i första hand på stenar, i andra hand på stammar. På kalfjället är det lätt att hitta en färgmarkering även om den sitter på en liten, platt sten. I fjällbjörskogen däremot kan det vara mycket svårt att återfinna markeringarna. För att göra det så tydligt som möjligt har vi oftast markerat 3-4 punkter så att färgen syns från provytecentrum. Ibland har vi målat en pil i riktning mot centrum. Avståndet från färgmarkeringen till provytecentrum varierar från ca 10 cm till 20 meter.

Vid något tillfälle har en provyta hamnat i en brant där vi ansett det farligt att ge sig ut. Vi har då lämnat provytan utan att markera eller registrera den. Vi har dock noga antecknat detta.

4.3 Positionsbestämning med GPS

För varje provyta i samtliga kluster har en positionsbestämning utförts med hjälp av GPS. För att minimera störning från andra aktiviteter på ytan har GPS-mottagaren ej placerats på provytecenrum. Mottagaren har i stället normalt placerats fem meter söder om provytecenrum. I ett fåtal fall har dock på grund av naturliga hinder som t. ex. stup och strömmande vatten mottagaren istället placerats fem meter norr om respektive centrumpåle. Den mottagare som använts är av märket Trimble GeoExplorer version 2.11. Denna har vid mätning placerats ovanpå en ryggsäck ca 0.3 meter över marken. Mottagaren har varit konfigurerad enligt följande:

Antenna height	0.30 m
Log DOPs	On
Dynamics	Land
Pos Mode	3ODS
Elev Mask	15
SNR Mask	4
PDOP Mask	6
Feature Log (point)	1s
Coordinates	Deg / Min / Sec
Datum	WGS-84
Date & Time	Time Offset Local - UTC: +02:00h

Ett Trimble originalbatteri med ca 12 timmars kapacitet har använts som strömkälla och varje arbetsdag har inneburit tre till fyra timmars batteriutnyttjande. Det har sålunda räckt med en uppladdning av batteriet varannat dygn. Sladden mellan batteriet och mottagaren har gått av intill fästet på mottagaren vid två tillfällen! Detta trots ett försiktigt handhavande, då den usla konstruktionen redan tidigare varit känd.

För respektive provyta nedanför trädgränsen har GPSen samlat minst 200 mätpunkter och för ytor på kalvfjället minst 100 punkter. Orsaken till det lägre antalet mätpunkter på kalvfjället är av praktisk natur, då här mättes ett större antal provytor per dag än nedanför trädgränsen och man därmed med 200 punkter per provyta riskerade att överskrida GPS-mottagarens minneskapacitet. För att kunna utföra arbetet med endast en GPS mottagare och ändå slippa en tids- och utrustningskrävande tömning av data på fjället, valdes det lägre antalet punkter. Utan trädskronor och andra reflekterande föremål på kalvfjället bör dock en hög precision i mätningen kunnat uppnås trots ett lägre antal mätpunkter. GPS-datat bearbetas i efterhand och korrigeras mot Lantmäteriets basstation i Kiruna. Enligt andra undersökningar (Cedervind, 1997) ska angivelsen för provytans centrumkoordinat vara inom en radie av två meter från den verkliga positionen för provytecenrum.

Kommunikationen mellan mottagare och satelliter har trots en stundom tät vegetation och en ibland för handhavare och mottagare mycket ogynnsam placering i terrängen fungerat bra. De gånger insamlandet av punkter för en provyta dragit ut på tiden har anledningen varit att satelliternas positioner varit för ogynnsamma för att de ställda kraven på positionsmätningen kunnat uppfyllas (PDOP högre än 6). Väntan på en kompletterande satellit eller en bättre spridning på himlen av befintliga satelliter har dock under hela fältarbetet oftast inte orsakat en väntetid längre än ca 10-15 min. Vid några enstaka tillfällen uppstod en väntetid på 30-40 minuter. Detta berodde på ett för högt PDOP.

4.4 Registrering av träd

En viktig fråga är hur man ska dra gränsen mellan glasbjörk och fjällbjörk. Om man ska göra det är det viktigt att det görs på ett bra och lättfattligt sätt. Vi tror att det är bäst att inte göra den distinktionen.

Träd som ligger men är vid liv kan i fjällvärlden överleva i många år och anta alla möjliga former. De kan skicka upp nya stammar från den gamla stammen eller anta ett buskformigt växtsätt trots att den liggande huvudstammen kan vara mycket grov. Vi föreslår att så länge träden lever så klavas de som levande träd. I det fallet skulle skadan ”varaktigt nedböjd” även betyda liggande levande träd.

Träd som delar sig under brösthöjd klavas som två träd om, förutom de regler som Riksskogstaxeringen redan har, den klenare stammen har en diameter om minst 20 mm. Detta är nödvändigt då fjällbjörken ofta kan vara mycket buskformig som ung och ha en mängd stammar som kan tänkas bli en tänkbar framtida huvudstam. Ett annat problem som dykt upp är då delningen är under brösthöjd, två eller fler stammar är grova nog att klavas men ingen har stamkaraktär. Vi har då valt att klava den grövsta men här kanske en djupare fundering på vad man är ute efter vore på sin plats. En analys av fjällbjörkens former och volym måste ligga som grund för hur man väljer att klava. Ett alternativ som diskuterats har varit att ändra klavhöjden men det är svårt att se någon regelbundenhet i när förgreningarna börjar.

En varning: området på södra sidan av Torneträsk drabbades av fjällbjörkmätarlarver (*Epirrita Autumnata* Bkh.) 1954 och 1955 då i princip alla stammar dog (Tenow, 1996). En stor del av materialet vi får in kommer från ett område med förhållandevis ung fjällbjörk och framförallt jämnårig. På norra sidan skedde angrepp av fjällbjörkmätarlarven 1964 och 1965 vilket dödade stora delar av björkskogen (Tenow, 1996). På 1990-talet har skogen här haft angrepp av frostmätarlarven (*Operophtera Brumata* L.) (Tenow, 1996). Än idag har ingen återväxt kommit igång. Enligt Tenow (1996) finns det två former av fjällbjörk där den ena skjuter stubbskott medan den andra inte gör det. På norra sidan av Torneträsk skjuter de flesta fjällbjörkar inte stubbskott medan de flesta på den södra sidan tillhör den typ som gör det (Tenow, 1996).

Vi har när det gäller spec-träd gjort det enkelt för oss. Alla döda träd grövre än 20 mm som fortfarande står på sin stubbe, är över 130 cm höga och 20 mm grova har vi klavat in som spec-träd. Vi har inte frågat oss om de duger till gagnvirke utan alla stadier av nedbrytning finns med i det inklavade. Liggande döda träd har vi inte brytt oss om. Det finns dock mycket sådana träd i området och en hel del av dem är uppenbarligen kvar sedan fjällbjörkmätarangreppet 1954-55. På den norra sidan av Torneträsk finns än mer döda träd kvar efter angreppet 1964-65.

Om man tänker sig en inventering av död ved i fjällvärlden så måste nog reglerna ändras en del. Nedbrytningen går mycket långsamt, dimensionerna är klena och de döda träden står kvar på sin stubbe under mycket längre tid. De liggande döda träden ligger också under mycket lång tid och olika delar av samma stam bryts ned olika fort. Det gör att en och samma stam enligt nuvarande taxregler både ska och inte ska inventeras. Stammarna är ofta delvis överväxta, av markvegetation. Eftersom det i stort sett enbart rör sig om björk så kan ofta nävern vara ganska välbevarad och veden samtidigt ha antagit en mjölaktig konsistens. Det finns säkert fler skäl till att fundera över hur inventeringen av död ved ska anpassas till

fjällvärlden. Vårt förslag är dock att man använder i stort sett samma grundregler som på Riksskogstaxeringen men tillåter klenare dimensioner, kortare stambitar och ved av större nedbrytningsgrad. Det är svårare att avgöra om en bit på marken kommer från stammen eller från en gren, den distinktionen bör kanske slopas.

Klavning av fjällbjörken kan ta en del tid i branta lägen där snön har tryckt ned björken så att den växer mer liggande än stående. Förutom att det är besvärligt att ta sig fram tar det tid att avgöra var gröningspunkten har varit. Dessutom är det ofta svårt att avgöra om det är trädets uppskjutna stammar eller den nästan horisontella stammen som ska klavas. Vi föreslår att man klavar en yta med 7 meters radie för att skatta volymen träd i fjällvärlden.

Insektsangrepp på fjällbjörk borde registreras. Det finns ingen annan skogstyp i Sverige som så helt kan utplånas av ett kraftigt insektsangrepp som fjällbjörkskogen kan göra efter ett kraftigt fjällbjörkmätar- eller frostmätar-angrepp. Det finns en del andra insekter som angriper fjällbjörken varav en del är lätta att identifiera, kanske bör dessa registreras när de finns.

Vide registreras som träd om den är 20 mm och grövre. Att avgöra buskform eller trädform blir för svårt, det är enklare att tillämpa en diametergräns rakt av. Täta snår av olika salixarter kan ta mycket lång tid att klava. Nu hade vi tur eftersom vi inte hade de mest täta videsnåren på ytorna, men det hände att vi fick ta oss igenom täta videsnår som stod helt i vatten. Det finns alltså en risk att man hamnar i sådana videsnår med en mycket tung klavning som följd. Där skulle antingen en urkopplingsregel eller en högre diametergräns behövas.

Krondiameter mättes upp till 3 meters höjd för att få en skattning på tillgängligt bete för älg. Vi tror att en skattning av provträdens verkliga krondiameter skulle fungera utmärkt som komplement till klavningen och kanske helt kunna ersätta den.

4.5 Registrering av vegetationstyp

Att klassa vegetationstyperna enligt Nordiska ministerrådet, CORINE och vegetationskartan har varit svårt. Med den typen av klasser så får man antingen ett väldigt grovt mått, som med CORINE, eller ett för krångligt system, som med Nordiska ministerrådets vegetationsklasser. CORINEs system kan man säkert lika gärna göra från flygbild som vid en markinventering. Nordiska ministerrådets vegetationsklasser är mycket detaljerade vilket innebär att det ofta är svårt att passa in verkligheten i någon av klasserna. Det saknas många viktiga definitioner. Man pratar till exempel om snölegevegetation utan att definiera snölega, det står att vissa arter ska dominera utan att det anges vad som menas med att dominera osv. Den spontana reaktionen är att en vegetationsinventering bör likna den som Ståndortskarteringen vid Riksskogstaxeringen utför med en uppsättning arter som lämpar sig för fjällvärlden.

4.6 Registrering av vegetationstäck och mark

Här följer en lista på ett urval av de variabler som använts, samt kommentarer och förtydliganden av dessa.

4.6.1 Täckningsgrad

Fungerar bra. En bättre definition av varje ägoslag borde finnas. Vi har använt följande definition: (Varje ägoslag måste uppnå 3 m^2 för att det ska registreras)

Block och hållmark

Ett sammanhängande område helt täckt av block (> 2 dm), enstaka gräs eller vide kan växa upp ur sprickorna. Om jord med eller utan vegetation ligger i enstaka sprickor registreras detta som vegetation eller mineraljord om det sammanlagt är mer än 3 m².

Våtmark

Myrar och mossar, behöver ej vara våt mark. En riktig definition behövs.

Vatten

Bäckar och sjöar som uppskattas vara permanenta. En bäck har registrerats som permanent om det inte finns några växter i botten som kräver torr mark. Det kan alltså vara brunmossor, alger eller block, sten och grus på botten.

Vegetation

All vegetationstäckt mark som ej är något av de andra ägoslagen. Behöver eventuellt en bättre definition.

Lav

Kan vara mer eller mindre sammanhängande täcke av lavar. Om lavar är insprängt i bottenvegetationen har den sammanlagda täckningen bedömts. Lavar på stenar har ej räknats.

Mineraljord

Mark som saknar lavar, mossor eller kärlväxter. Mineralkornen måste vara < 2 dm.

Öppen torv

Torv utan mossor eller kärlväxter. Har ej bedömts under året.

Snölega

Om det ligger ett sammanhängande täcke av snö från förra vintern har det registrerats som snölega, oavsett om den bedöms kunna smälta undan innan vegetationssäsongen är slut. Nysnö har ej räknats.

Bebyggd mark

Tomtmark, renhagar, odlingsmark, områden för vetenskapliga försök där man manipulerar med växter eller djur, eller annan mark tydligt förändrad av mänsklig aktivitet (vandringsled registreras här som skada). Frågan är om mark under kraftledning ska räknas hit, eller om det ska bli ett eget ägoslag. Har ej bedömts under året.

Väg och järnväg

Inkluderar väg- och järnvägsbank. Har ej bedömts.

4.6.2 Busktäckning

En definition av vad som egentligen är buske behövs. Under fältarbetet 1997 har det som inte har klavats p.g.a. höjden eller diametern räknats som buske. Frågan är om det är den rätta definitionen.

Busktäckningen har registrerats i 10-delar av den yta som är täckt av vegetation, lav och/eller våtmark. Block/hållmark, öppen mineraljord och vatten har alltid räknats bort från

vegetationsytan vid bedömning av busktäckning. Om t.ex. 9/10 av ytan är täckt av block och 1/10 av vegetation bestående delvis av buskar har busktäckningen endast bedömts över den enda 10-delen. Problem kan uppstå om det finns buskar mellan blocken eller om buskarna täcker ett vattendrag. På detta viset får man inte med de buskarna eftersom de inte täcker vegetationsytan. Dessutom är det svårare att bedöma täckningsgraden om man endast ser till en del av provytan. Bättre vore att registrera hur mycket av hela ytan buskarna täcker. Det är lättare att bedöma om man alltid har samma area att se på. Då kan man ganska snart kalibrera sig till en bra bedömning.

I samband med busktäckningen borde man registrera höjden på buskskiktet, eftersom det kan skilja sig väldigt mycket i höjd. En del ytor har lågt, krypande skikt av dvärgbjörk som täcker t.ex. 5/10 av ytan. Andra ytor kan ha ett upp till 2 meter högt bestånd av dvärgbjörk på halva ytan (5/10). Om man registrerade medelhöjden på buskarna skulle man få en bra uppfattning om hur det ser ut. Det skulle till och med vara möjligt att registrera flera olika höjder eftersom man ibland har olika skikt av samma art.

4.6.3 Krontäckning

Det är viktigt att hela ytans täckning tas i beaktning. Kanske borde både 10-meter- och 20-metersytan bedömas, eftersom det kan variera. När data bearbetas bör man tänka på att ytan kan ligga i ett skogsbryn. Om 20% av ytan ligger inne i tät björkskog och resten på heden eller myren så har en täckningsgrad på 2/10 registrerats. Det är alltså inte detsamma som om ytan låg helt inne i en trädunge där krontäckningen är gles, som också kan registreras som 2/10. Vid registrering av krontäckning borde samma arter användas som vid klavning.

4.6.4 Fenologi

Fungerar inte så bra om man inte koncentrerar arbetet till början och slutet av säsongen. Eftersom lövutvecklingen går väldigt fort kan man i princip inte få ut mycket av det. För att få ut någonting borde andra fenologiarter än de som registrerats 1997 väljas.

Förslag på fenologiarter är björk, blåbär, kråkris och något vide (t. ex. dvärgvide). De arter som vi tittade på var svåra att känna igen i alla stadier. Dessutom var de inte så mycket överlappande. Norrlandsstarr hittade vi bara ett fåtal gånger. Den är mycket svår att känna igen utan ax. Björken bör ha lite fler fenologistadier (före lövsprickning, < 50% av löv fullutvecklade, > 50% av löv fullutv., alla löv fullutv., < 50% av löv gulnade, > 50% av löv gulnade, alla löv gulnade, < 50% av löv fallit av., > 50% av löv fallit av, alla löv fallit av). Gullbräcken var bra, men vi hittade inte så många fenologistadier.

4.6.5 Skadegrad, Skadetyper, Skador orsak

Skadorna på provytan har registrerats i ovanstående ordning. De borde i stället registreras i ordningsföljden skadetyper, skadegrad, skador orsak eftersom man då kan bedöma graden av olika typer av skada. Om marken är skadad bör det bedömas i andel av hela ytans markarea. Om buskar och träd har onaturligt lövavfall borde det bedömas i andel av hela lövmassan som skulle kunna finnas på ytan. Om ris, mossor, lav eller andra växter är skadade på något vis kanske skadegraden borde bedömas utifrån hela täckningen av den arten, eller hela växttäcket.

Man borde gå igenom skadetyperna och orsakerna noggrannare för att sortera ut det som vi i princip inte tittar på. Kanske ska man bara bestämma sig för vissa skador som man är intresserad av. Dessutom borde skador på provträd bedömas.

4.6.6 *Torvandel, Torvdjup, Humifieringsgrad*

Torvandelen och torvdjupet är svårt att uppskatta eftersom man inte kan provsticka igenom hela området. Dessutom är klasserna för humifieringsgrad alldeles för grova. Det skulle kunna räcka med att man endast registrerar om det finns torv eller inte.

4.6.7 *Jordart, Textur*

Vi har gjort bedömningen med hjälp av jordsond, vilket ger en ganska grov uppskattning. Om man tänker sig att gräva gropar på fjället måste man räkna med att det i många fall kommer att ta längre tid än i skogslandskapet. Det är ofta betydligt mer block och sten.

4.6.8 *Markfuktighet*

Svårt att bedöma. Reglerna som gäller för Ståndortskarteringen kan inte alltid följas i fjällen. Det är ofta stora skillnader från säsong till säsong och det är svårt att bedömma den ”genomsnittliga” markfuktigheten, som dessutom inte är särskilt intressant. Det kunde i stället vara intressant att registrera den egentliga markfuktigheten vid det tillfälle då provytan besöks.

4.6.9 *Rörligt markvatten*

Svårt att bedöma. Reglerna som gäller för Ståndortskarteringen kan inte alltid följas i fjällen.

4.6.10 *Topografisk belägenhet, Marklutning, Riktning*

Inte alltför svårt att bedöma lutningen i klasser enligt riksskogstaxeringen. Vissa fall blir svåra, när det finns sluttningar åt flera håll på ytan. Vid lutning åt diametralt skilda håll på krön, åsar och dalbottnar har lutningsriktning 999 registreras.

4.6.11 *Renspilling*

En hög har räknats om den består av minst tio kulor. Både sommar- och vinterspilling har räknats. Antalet rensplinningshögar har räknats på hela provytan. Det är svårt att hitta rensplinningen i något högre vegetation, varför vi antagligen har missat att räkna fler högar i fjällbjörskogen än på kalfjället. När en hög har räknats har vi spridit ut kulorna med en spark, eller sparkat ut den samlade klumpen från provytan.

4.6.12 *Älgspilling*

Kan räknas i alla ytor utan problem. Det är relativt lätt att hitta älgspillingen och de är få. En hög har räknats om den består av minst 20 kulor.

4.6.13 *GPS-id*

Borde komma tidigare i programmet.

4.6.14 *Saknade variabler*

Markvegetationens höjd/tjocklek borde på något vis registreras.

4.7 Övrigt

Genom att flyga upp med helikopter till de mer avlägsna punkterna har vi sparat en hel del tid. Vi ansåg att det inte var värt att promenera mer än 3-4 km för att börja arbetet. I vissa fall kunde vi transportera oss med bil för att slippa gångsträckan.

Arbetet ställer stora krav på inventeringslagen. Är man två i laget krävs att man fungerar bra ihop. Samarbetet kommer att bli tätare eftersom man många gånger kommer att bli hänvisad till att tälta på fjället och gå långa sträckor till nya trakter. Kanske provytorna ska läggas i kluster där laget lyfts ut av helikopter till ett basläger och därifrån går till ett antal olika kluster innan de hämtas efter en vecka. Det kräver god planering och bra kartstudier. Det kan bli långt att gå runt en bäck, fors eller rasbrant om det inte är möjligt att korsa på närmaste ställe. Det kan också vara mycket besvärlig terräng att forcera emellanåt. Vid ett tillfälle råkade vi ut för en brant, kuperad terräng med fjällbjörk och mycket buskage, framförallt av en, och det tog oss 40 minuter att gå 880 meter med kompass och mätlina. Samtidigt kan provytor vara mycket lätta att inventera, tidsåtgången per kluster kan variera mycket. Vi har gjort allt mellan ett och sex kluster på en dag.

När det gäller utrustning så måste den hållas så lätt som möjligt p.g.a. de stora avstånden. Klaven behöver egentligen inte ha större linjal än 30 cm. Vid flygbildstolkning av området kan man för det mesta avgöra om det blir någon klavning alls. Om man ska ha permanent utmärkning av provytorna så räcker det med halva aluminiumprofiler, ofta är det svårt att få ned en hel i alla fall. En annan idé är att slopa mätlinan och orientera sig med hjälp av GPS. Man får väl då ha någon regel om en sista mätning från punkten med hjälp av måttbandet. Träden är i stort sett alltid så pass låga att de går att mäta med stång.

5 Referenser

Carlsson, E. et al. 1997. Fältinstruktion för Ståndortskartering av permanenta provytor vid Riksskogstaxeringen 1997, Institutionen för skoglig marklära, SLU.

Cedervind J. 1997. GPS under krontak i skog. Arbetsrapport 20, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU.

Lantmäteriverket et al. 1997. Corine Land Cover i Sverige.

Instruktion för fältarbetet vid Riksskogstaxeringen år 1997, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU.

Tenow, O. 1996. Hazards to a mountain birch forest - Abisko in perspektive. Ecological Bulletines 45: 104-114.

Vegetationskarta över de svenska fjällen, Kartblad nr. 2 Abisko (30H/30I/31H/31I), Andersson, L., Naturgeografiska institutionen Stockholms Universitet, LiberKartor Stockholm 1981.

Påhlsson, L. (ed.) 1994. Vegetationstyper i Norden, TemaNord 1994:665.

Biometri:

1997 22 Ali, Abdul Aziz. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SRG-AR--22--SE.

Fjärranalys:

1997 28. Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.

29. Hagner, O. Textur i flygbilder för skattning av beståndsegenskaper.
ISRN SLU-SRG-AR--29--SE.

1998 32. Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE.

Kompendier och undervisningsmaterial:

1996 14 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 92/96. En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.

21 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en stor del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--21--SE.

Examensarbeten:

1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det?. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--5--SE.

1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga planeringen. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--6--SE.

7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning? Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--7--SE.

8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE.

9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnköldsviks förvaltning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.

- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur L.*) in Sweden. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE.
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE.
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--12--SE.
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE.
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE.
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla föryngringsytor på Sundsvalls arbetsomsåde, SCA. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN-SRG-AR--17--SE.
- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE.
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE.
- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE.

Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten samt Internationellt. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- 1995 1 Kempe, G. Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE
- 2 Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE.
- 1997 23 Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE.
- 24 Fridman, J. & Walheim, M. Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE.
- 1998 30 Fridman, J., Kihlblom, D. & Söderberg, U. Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE.

Planering och inventering:

- 1995 3 Holmgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Columbia 1-14 augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE.
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE.
- 1996 15 van Kerkvoorde, M. A sequential approach in mathematical programming to include spatial aspects of biodiversity in long range forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE.
- 1997 18 Christoffersson, P & Jonsson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN SLU-SRG-AR--18--SE.
- 19 Ståhl, G., Ringvall, A. & Lämås, T. Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-SRG-AR--19--SE.
- 25 Lämås, T. & Ståhl, G. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventerings simulering - En handledning till programpaketet "NVSIM". ISRN SLU-SRG-AR--25--SE
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om dektektering av förändringar av populationer i begränsade områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE