



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för mark och miljö
Institutionen för skoglig resurshushållning



MARKINVENTERINGEN



Utbildnings kompendium 2020

– inklusive:

**Markvegetationsbeskrivning och
Hänglavsinventering**



<http://www.slu.se/markinventeringen>



<http://www.slu.se/riksskogstaxeringen>



Inst. f. mark och miljö och inst. f. skoglig resurshushållning mark är certifierade enligt ISO 14001 sedan 2010 respektive 2004.

Innehåll

A. <u>A</u>llmänt om utbildningskompendiet.....	A:1
F. Allmänna <u>f</u>ältrutiner vid markinventeringen...	F:1
S. Övers<u>u</u>iktlig markinventering	S:1
J. Rutiner för jordm<u>å</u>nsbeskrivning och markprovtagning.....	J:1
L. Rutiner för h<u>ä</u>nglavsinventering.....	L:1
V. Rutiner för mark<u>y</u>vegetationsbeskrivning.....	V:1
G. Markinventering på <u>G</u>otland	G:1
Ä. Markinventering i fj<u>ä</u>llen.....	Ä:1
B. <u>B</u>ilagor.....	B:1

”Ordning är bara ett specialfall av kaos”

A. Allmänt om utbildningskompendiet

Innehåll

A.1 BruksanvisningA:1

A.2 Förkortningar och begrepp.....A:2



*Ytblock och/eller underkänt markslag?
Garpenberg herrgårds (numera slotts) skulpturpark, Dalarna.
Foto: Gunnar Odell, SLU dec. 2007.*

”På rullande sten växer ingen mossa”



Vandring längs en rullstensås i det nordligaste hörnet av Sverige (WGS84: 68.577412, 21.792363). Observera de rundade stenarna! Foto: Ola Löfgren (självpporträtt), 2018-07-27.

A.1 Bruksanvisning

Detta kompendium utgör en introduktion till det praktiska arbetet vid Markinventering (MI) (tidigare Ståndortskartering, SK) av Riksskogstaxeringens (RT:s) permanenta provytor. I första hand vänder sig texten till inventerare som ska delta i arbetet med fältdatainsamlingen, och den utgör obligatoriskt utbildningsmaterial i de interna kurser som krävs för fältarbete inom MI. Innehållet kan dock ge värdefull information för alla som i detalj vill sätta sig in i konkreta fältarbetsrutiner inom Markinventeringen. För en mer generell översikt över tidigare SK:s uppläggning och variabelinnehåll, se ”Ståndortskarteringen – variabelbeskrivning för fältarbetet 1993-2002”^{a)}.

Texten i kompendiet bör ses som ett komplement och i vissa delar förtydligande till den ”Fältinstruktion för RIS”^{a) & b)} som i detalj styr bedömningar och tillämpningar av enskilda variabler inom inventeringen. Visst innehåll i kompendiet utgör direkta förkunskaper, nödvändiga för att delar av innehållet i fältinstruktionen ska kunna tillämpas på ett korrekt sätt.

Kompendiet är uppbyggt av ett antal skilda avsnitt, som tar upp olika moment i arbetet. Sådana avsnitt kan ändras, läggas till eller utgå mellan olika år allt efter hur behoven utvecklar sig. Några avsnitt av mer ”permanent” natur har getts en bokstavsbezeichnung för att göra hänvisningar mellan avsnitt enkla och entydiga. Andra avsnitt, eventuellt av mer provisorisk karaktär, kan sakna särskild bokstavsbezeichnung, vilket inte behöver betyda att de är mindre viktiga.

De flesta avsnitten är utformade så att de med tämligen god behållning ska kunna läsas på egen hand efter endast en allmän introduktion om vad Markinventeringen är; det antas i regel att de som får kompendiet i sin hand redan fått en sådan första introduktion.

Ordningsföljden för läsning av olika avsnitt är i regel inte särskilt kritisk. Vid läsning helt på egen hand är det dock lämpligt att avsnitten A och F läses först; observera att avsnitt A (som du nu börjat läsa), innehåller definitioner, förkortningar m.m. som kan gälla alla avsnitt i kompendiet!

Under årens lopp har många bland kontors- och fältpersonal inom RIS^{b)} bidragit till innehållet i utbildningskompendiet.


a) Dokumenten kan nås via Fältportalen: https://arbetsplats.slu.se/sites/SRH-RT/faltportalen/_layouts/15/start.aspx#/Lists/Markinventeringens%20dokumentbibliotek/AllItems.aspx (extman98.pdf respektive ris_fin_2020.pdf).

b) Förkortningen RIS förklaras i avsnitt A.2.

A.2 Förkortningar och begrepp

I avsnittet förklaras ett antal förkortningar och begrepp; främst sådana som kommer till användning i utbildningskompendiet, men även ett urval viktigare begrepp ur **RIS-FIN** (se denna förkortning nedan) som av utrymmesskäl inte ges fullständig förklaring där.

Förkortningar:

- RIS** - Riksinventeringen av skog. RIS är en rikstäckande inventering av skog och mark i Sverige. I RIS ingår Riksskogstaxeringen och Markinventeringen. RIS är en del av Sveriges officiella statistik och tillhandahåller betydande delar av landets statistik om skogens och markens tillstånd och förändringar. SLU och Naturvårdsverket finansierar RIS.
- RIS-FIN** - Fältinstruktion för RIS. (Hänvisning till denna kan avse *avsnitt*: RIS-FIN 4.3.2, *sida*: RIS-FIN 3:14, eller *figur*: RIS-FIN fig. 4.1.).
- RT** - Riksskogstaxeringen.
- MI** - Markinventeringen.
- SK** - Ståndortskarteringen.
- AVM | MBA** - Areal avvikande mark | Markbehandlad areal (se nedan).
- VY | BVY** - Markvegetationsytans areal | Beaktad vegetationsyteareal (se nedan).
- GM** - Godkänt markslag.
- UM** - Underkänt markslag.
-  - Observera!
- S&M** - Kortform för Skog&Mark eller ”Skog och mark”. *I det här sammanhanget syftar termen på det fältdataprogram som används vid dataregistrering i fält. (Mer ’officiellt’ utgör detta registreringsprogram dock bara en av flera komponenter i ett helt system för hantering av de data som samlas in.)*

Definitioner: (Ordningen något godtycklig)

Trakt

Dataregistreringarna i fält görs på provytor som är belägna utefter sidorna på s.k. trakter. Två slag av trakter förekommer, tillfälliga (T-trakter) och permanenta (P-trakter). T- och P-trakter har olika utformning. Dessutom varierar utformningen mellan olika regioner. För markinventeringens del gäller endast P-trakter. Trakten är en arbetsenhet, som i normalfallet bör hinnas med på en dag. Utförligare definition finns i **RIS-FIN**, avsnitt 2.3.

Påslag

På en given fältinventeringstrakt kan en godtycklig punkt någonstans längs inventeringslinjen anges med traktsida samt *påslag*; härmed avses avståndet till punkten från närmast föregående trakthörn, räknat i medurs gångriktning (= ordinarie gångriktning, jämför nedan). Påslaget kan anges i antal meter, men särskilt när angivelsen avser läget för en provytas centrum är det vanligt att ange påslaget avrundat till närmaste hundratal meter – ex: ”V06”/”4-06”/”V 600” = provytan som är belägen 600 m in på västra traktsidan; ”Ö12”/”2-12”/”Ö 1200” = provytan som är belägen 1180 m in på östra traktsidan. (Man talar ofta om traktens hörnytor, men observera att dessa egentligen inte ligger exakt i trakthörnen, utan 20 meter före hörnen räknat i medurs riktning.)

Provyta

Begreppet används synonymt med RT:s benämning "permanent förrådsprovyta med 10 meters radie", se **RIS-FIN** avsnitt 2.4. En *provyta* har arean 314 m².

Delyta

Provytan delas om den skärs av viss typ av gräns, se **RIS-FIN**. Varje del benämns *delyta* (alternativt *delprovyta*).

Ordinarie gångriktning

Fältinventeringen tillgår så att arbetslaget med hjälp GPS (i nödfall kompass och stegning) i tur och ordning uppsöker traktens provytor. Det vanliga är att inventeringen görs medurs längs traktens sidor, vilket benämns ordinarie gångriktning. Detta innebär följande gångriktningar på respektive traktsidor:

<u>Sida</u>	<u>Ordinarie gångriktning</u>	
1 (norr)	90°	(åt öster)
2 (öster)	180°	(åt söder)
3 (söder)	270°	(åt väster)
4 (väster)	360°	(åt norr)

X-yta och Y-yta (begrepp som gällde under Ståndortskarteringen 1983-87 och 1993-2002)

☞ *Observera att dessa begrepp inte längre används i **RIS-FIN**, men eftersom de brukar dyka upp i olika sammanhang är det ändå bra att känna till dem.*

Begreppen X-yltor och Y-yltor definierar provytornas läge på fältinventeringstrakten. Y-yltor kallas ytorna belägna i de positioner där mineraljordsprovtagning ska ske; (om mineraljordsprover verkligen ska tas bestäms dock även av ägoslaget!). Y-yltor är de ytor som i region 1-4 är belägna mitt på norra och mitt på södra traktsidorna, i region 5 på den östra traktsidan. Alla övriga ytor är X-yltor.

Ytblock

Block som till någon del är synliga eller vars konturer tydligt framträder på markytan. Ett ytblock får inte vara helt övertäckt med mineraljord, men kan ha en heltäckande humusfilt (dock får det inte vara övertäckt av torv). Utförligare definition i **RIS-FIN**, avsnitt 11.7.

☞ *Block ska enligt definitionen ha en diameter över 20 cm.*

Markvegetationsytans areal (VY)

Eller *vegetationsytans areal*. Det är en cirkelyta med samma centrum som provytan men med radien 5.64 meter. Om provytan delas och delningslinjerna skär veg-ytan benämns varje sådan del "delveg-yta". Arealen av veg-ytan/-delveg-ytan (**VY**) ges av S&M med ledning av delningskoordinaterna. Om veg-ytan är odelad är arealen = 100 m². Se **RIS-FIN** 12.2 för ytterligare precisering.

Avvikande mark (AVM)

Sådana partier där markytan (oavsiktligt) skadats eller där marken lokalt av annan anledning är starkt särpräglad med hänsyn till växternas gröningsbetingelser, konkurrensförmåga eller tillväxt. I praktisk användning av termen kan den antingen syfta på enstaka avgränsade partier som följer under definitionen, eller avse den area av provytan som upptas av alla sådana partier sammantagna.

Beteckningen **AVM** används också som förkortning av variabeln areal avvikande

mark. I detta fall skrivs **AVM** med fet stil. Se **RIS-FIN 12.2** för ytterligare precisering och exempelsamling.

Markbehandlad areal (MBA)

Sådana partier som berörts av markbehandling i form av markberedning eller hyggesbränning eller som utsatts för skogsbrand. I praktisk användning av termen kan den antingen avse enstaka partier som följer under definitionen, eller avse den area av provytan som upptas av alla sådana partier sammantagna.

Beteckningen **MBA** används också som förkortning av variabeln markbehandlad areal. I detta fall skrivs **MBA** med fet stil. Se **RIS-FIN 12.2** för ytterligare precisering.

Beaktad vegetationsyteareal (BVY)

Beaktad vegetationsyteareal är den areal inom veg-ytan/delveg-ytan som bedöms vara representativ för ståndorten med hänsyn till markens förmåga att leverera växtnäring från ett intakt humuslager eller i övrigt "ostörd" markyta.

BVY beräknas på följande sätt: $BVY = VY - (AVM + MBA)$

Beräkningen görs automatiskt i S&M efter det att **AVM** och **MBA** registrerats. Se **RIS-FIN 12.2** för ytterligare precisering.

Markslag

Termen "markslag" är i vårt sammanhang ett samlingsbegrepp på olika slags marktytor, marksubstrat och företeelser som beskriver gropläget fr.a. då det underkänns (UM). Variabeln finns i meny Gropläge. Val av första klassen medför att gropen godkänns för grävning, beskrivning och eventuell provtagning (GM), medan resterande klasser underkänner gropen. Variabeln ersätter tidigare styrning av groputlägget (som gjordes med variablerna **AVM** och **MBA** fram t.o.m. 2012).

Jordmånsbeskrivning

Beskrivning av markprofilen i en grop grävd inom provytan (ibland kallad 'gropbeskrivning'). Förutom specificering av jordmånstyp ingår även beskrivning av faktorer som bestämmer jordmånens utveckling; markegenskaper som t.ex. fuktigheten i gropen, humusformen och jordarten med dess textur.

Omdrev

En återinventeringsperiod, vilket motsvarar den tid som krävs för att inventera alla provtytor i utlägget en gång. Termen "omdrev" används ofta inom Riksskogstaxeringen. Den bör dock undvikas när perioden man avser lika gärna kan handla om utlägget av provtytorna som någon av de senare återinventeringarna; i sådana fall är termen *inventeringsperiod* mer lämplig. De inventeringsperioder Markinventeringen använder är: I1=1983-1987, I2=1993-2002, I3=2003-2012 och I4=2013-2022. I1 är perioden då provtytorna lades ut och perioderna I2-I4 utgör *omdrev* för Markinventeringen.

☞ *Observera att numreringen av omdreven går i otakt mellan Riksskogstaxeringen och Markinventeringen, bl.a. eftersom RT:s 1:a omdrev (2:a inventeringsperiod) inföll 1988-1992.*

Tåg

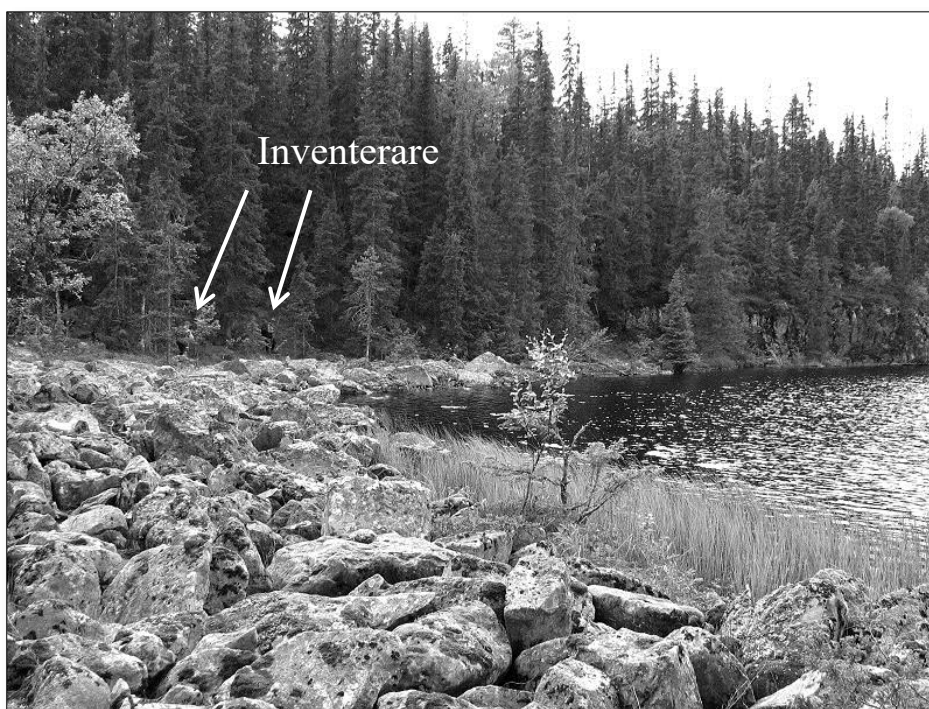
En följd av polära koordinater (delningspunkter) vid beskrivning av delade provtytor inom RIS.

Skrivsätt:

Punkt (.) används som decimalavskiljare.

Variabelnamn skrivs med normal stil med inledande versal (t.ex. Humusform).

Vid variabelbeskrivningarna i fältinstruktionen är ibland vänsterställda nollor utskrivna. Sådana nollor behöver vanligtvis inte registreras i datasamlaren, men det finns undantag.



Blockig strand i närheten av Risede i Jämtland.

Foto: Ola Borin, SLU 2004-07-13.

A2. Allmänt om utbildningskompendiet – förkortningar och begrepp

”Har man sagt A , får man även säga F ” \rightarrow

F. Allmänna fältrutiner vid markinventering

F. Innehåll

F.1 Inventeringen är ett lagarbete.....	F:1
F.2 Rutiner vid förberedelse av det dagliga arbetet	F:1
F.3 Registreringsrutiner vid starten i fält	F:2
F.4 Allmänt om arbetet på en provyta	F:2
F.5 Allmänt om mätning och skattning av variabler.....	F:3
F.6 Förslag till arbetsrutiner på några vanliga typer av provytor	F:6



*Anna Sjövall samlar in humusprover på en myr.
Foto: Ola Borin, SLU 2018-08-24.*

”Delad glädje är dubbel glädje”

F. Allmänna fältrutiner vid markinventering

F.1 Inventeringen är ett lagarbete

☞ *Fältarbetet utgör en helhet där lagmedlemmarna ska samarbeta så att arbetet i sin helhet utförs så effektivt som möjligt. Lagledaren har ett övergripande ansvar för samordningen av lagets arbete och ska organisera det så att det sker rationellt.*

Vissa moment har sådant innehåll att bara den som har särskild utbildning ska utföra dem. Viktigt är att motverka situationer med ojämn arbetsbelastning, där endast en lagmedlem har mycket arbete kvar att utföra, som de andra inte kan hjälpa till med. Vid en god planering försöker man undvika rutiner som gör att enbart sådana moment finns kvar på slutet.

Registreringsprogrammet S&M är uppbyggt på ett sådant sätt att alla moment är tillgängliga och möjliga att registrera i alla samlare. Det gör det möjligt att fördela arbetet på ett för laget optimalt sätt.

F.2 Rutiner vid förberedelse av det dagliga arbetet

Innan man sätter sig i bilen och lämnar förläggningen för dagens arbete bör man kontrollera att all nödvändig fältutrustning finns i bilen. Glöm inte extra batterier till datasamlaren, reserv av förtryckta jordprovsetiketter och blanka reservetiketter för jordprover med personlig nummerserie, m.m.

Innan man lämnar förläggningen bör man också starta datasamlaren och kontrollera:

- Batteriladdningen – byt batterier vid behov (se **RIS-FIN** avsnitt B5.9).
- Att datum och klockslag är de aktuella.

Kontroller som behöver göras bara om man övertar en datasamlare som har använts av någon annan, eller byter humusborr:

- att inventerarnamnet är det rätta (variabeln registreras i meny Inventerare bland markmenyerna och i meny Översiktlig vegbeskrivning bland markvegetationsbeskrivningsmenyerna).
- att humusborrens diametermått stämmer (variabeln registreras i meny Humusprovtagning, undermeny Inledande variabler).

☞ *Alla dessa kontroller kan med fördel göras kvällen innan.*

F.3 Registreringsrutiner vid starten i fält

I de inledande menyerna registreras *trakt-* och *provyteidentiteten*. Observera att detta görs i lagledarens datasamlare och markinventeraren kan inte börja registrering i sin datasamlare förrän de båda samlarna har synkroniserats (dvs. lagledaren 'publicerar' sina inledande moment och markinventeraren hämtar sedan aktivt dessa).

F.4 Allmänt om arbetet på en provyta

Ankomst till ny provyta

Redan strax innan man kommer fram till en ny provyta kan det vara skäl att öka uppmärksamheten på terräng och ståndortsförhållanden, särskilt om skogen är tät och överblicken kanske blir dålig från provytan. Speciellt gäller detta om man dessutom närmar sig ytan i lutande terräng; markens lutning är väsentlig för bedömning av Rörligt markvatten (denna variabel tas normalt in av lagledaren men det är inte ovanligt att markinventeraren bedömer de flesta variablerna i meny Ståndort där bl.a. rörligt markvatten återfinns) och kan behöva följas upp till 150 meter från provytan. Att behöva gå tillbaka – upp och ner – samma väg man just kommit enbart för den kontrollen tar onödigt med tid och kraft! I samband med den storskaliga lutningen är man också uppmärksam på eventuella avbrott för markvattnets rörlighet.

Framme vid provytan lägger man ner utrustningen nära den punkt man tror kommer att godkännas för gropgrävningen – många av prylarna i ryggsäcken behövs just för grävningen och markprovtagningen.

Överblick

En bra praxis är att börja arbetet på varje ny provyta med en allmän överblick. Detta är nödvändigt som grund för t.ex. ståndortsbeskrivningen, men kan samtidigt ge en första beredskap inför markvegetationsbeskrivningen och också underlätta tolkningen av provgropen. En bra rutin (som starkt rekommenderas) är att sätta ut markeringspinnar på markvegetationsytans periferi (5.64 m radie), en i varje väderstreck. Detta underlättar fr.a. markvegetationsbeskrivningen, men är även ett stöd för att se hur ytan ligger i terrängen. Under tiden har lagledaren att ta ställning till eventuella ändringar av *provytans delning* eller *ägoslag*.

Vid första överblicken bör man inledningsvis inte alltför snävt begränsa sitt intresse endast till provytans allra mest närliggande delar och enbart de enskilda variabler som ska registreras, utan ser till ståndortsförhållandena i allmänhet i terrängen. Man försöker därvid uppfatta hur provytan förhåller sig till landskapet i stort. Det är också viktigt att överblicken inte blir alltför slentrianmässig – vissa provytor och terrängförhållanden är mer svårtolkade än andra.

För att få en god överblick är det ofta nödvändigt att gå ett stycke från provytan i olika riktningar. Totalt tar detta sällan mer än några minuter men kan väsentligt förbättra säkerheten och kvaliteten i markinventeringen. Samtidigt samlar man erfarenhet inför mer svårbedömda fall.

Registrering av ytidentitet

Provytans identitetsuppgifter registreras i lagledarens datasamlare och ID-uppgifterna skickas till "assistenterna" från lagledarsamlaren. Assistenterna hämtar sedan aktivt ID-uppgifterna och kan därefter börja arbeta.

Provyteidentifikation, delningskoordinater samt *ägslag* styr markinventeringens omfattning. Det är därför mycket viktigt att kommunikationen (både muntligen och via synkroniseringen) mellan lagledare och markinventerare fungerar bra, så att dessa variabler får rätt registrering. Utnyttja väntetid till att överblicka ytan och ta ställning till variabler som inte är beroende av hur lagledaren beslutar.

Registreringsordning

Det första moment som görs efter registreringen av identiteterna, är i allmänhet att registrera eller kontrollera uppgifterna i meny Inventerare. Det är bäst att arbeta efter en invand rutin, inte minst med hänsyn till att samordningen inom laget underlättas av en konsekvent ordning (datasamlaren styr f.ö. i ganska hög utsträckning arbetsmomentens ordning). Arbetet upplevs lättare när sammanhangen känns igen och man är förberedd på de moment som väntar.

Arbetsmomentens ordning

Vilket som görs först av vegetations- eller jordmånsbeskrivning är i stort sett egalt. Börjar man med markvegetationsbeskrivningen kan en fördel vara att växterna inte hunnit bli så nedtrampade. Arbetet kanske tidsmässigt också blir bättre samordnat med lagledarens registrering av fältskiktstyp, och markinventeraren kan vara "behjälplig" vid detta ställningstagande.

Andra argument kan tala för det omvända, och man kan gärna prova vilken ordning mellan momenten man personligen föredrar (förutsatt den frihetsgrad datasamlaren ger). Ibland kan det vara en fördel att anpassa ordningen mellan momenten efter omständigheter på den aktuella provytan. Att momenten humusprovtagning, jordmånsbeskrivning och – i förekommande fall – mineraljordsprovtagning följs åt är dock nästan alltid det mest naturliga. Ett undantag beskrivs dock i exempel 2 under rubriken "förslag till arbetsrutiner..." nedan i detta kapitel.

Närmare anvisningar för arbetet med *vegetationsbeskrivning* och *jordmånsbeskrivning/provtagning* lämnas i avsnitten **V** respektive **J** i utbildningskompendiet.

F.5 Allmänt om mätning och skattning av fältvariabler

De variabler som ingår i markinventeringsarbetet att registrera är av olika slag, och det är förenat med olika svårigheter och felkällor att bestämma dem på bästa sätt. För en kort allmän diskussion om mätteknik och precision används här följande två av varandra oberoende indelningar:

- kvalitativa (eller kategoriska) respektive kvantitativa variabler
- mätta respektive bedömda variabler

Kvalitativa respektive kvantitativa variabler

Kvalitativa variabler är sådana som bara kan anta vissa bestämda värden och där värdena uttrycker en bestämd typ eller kategori av någonting, men där ett visst värde inte kan sägas stå för något 'mer' eller 'större' än något annat värde. Riktigt bra exempel på kvalitativa variabler är få i vår inventering – till de tydligare exemplen hör koden för *anmärkning* beträffande förhållandena i provgruppen. I vegetationsbestämningen tar vi också ställning till en kvalitativ variabel när vi hävdar att en viss växtart förekommer på provytan.

Kvantitativa variabler är raka motsatsen till de kvalitativa; de utgör ett mått på hur mycket eller hur stort någonting är. Sådana mått är mycket vanliga i MI; tydliga exempel är *humuslagrets mäktighet*, *blekjordens mäktighet* och *jordartens textur* (låt vara att den sistnämnda är en aning komplex till sin natur). Kvantitativa variabler kan vara antingen kontinuerliga eller diskontinuerliga; de förra kan anta vilket värde som helst (ofta dock mellan visst max- och min-mått), de senare kan bara anta *vissa* fasta värden. Även om skillnaden mellan kontinuerliga och diskontinuerliga variabler rent teoretiskt är betydelsefull, så är den sällan av avgörande praktisk betydelse. I realiteten kan sant kontinuerliga variabler av mättekniska skäl nästan aldrig skattas *exakt* rätt; de måste avrundas, vilket gör att skillnaden mot diskontinuerliga variabler inte blir lika tydlig. För kontinuerliga variabler som avsiktligt *klassindelas* blir naturligtvis deras 'sanna natur' än mindre tydlig! Skillnaden mellan dem har därför oftast inte så stor betydelse i datahantering och användning, och de flesta statistiska analysmetoder gör inte heller stor skillnad på om en variabel är strängt kontinuerlig eller diskontinuerlig, så länge inte eventuella avrundningar av faktiska värden och klassindelningar, är för grova.

En viktig *skillnad* mellan kvalitativa och kvantitativa variabler är att de senare i praktiken mycket sällan uppfattas som helt rätt eller helt fel. Det finns grader – självklart är ett värde *nära* det verkliga mycket bättre än ett som ligger långt ifrån. Därför skulle man kanske kunna hävda att kvalitativa variabler är mer känsliga för viss felbestämning, och så är det kanske, så länge man ser bara till det enskilda fallet. I ett större datamaterial, som ska utvärderas med statistiska metoder, är situationen dock mer komplicerad. Hur allvarlig en felskattning av en kvalitativ variabel är, bestäms av *hur ofta* fel förekommer, samt om felet skett i någon *viss riktning*. När det gäller kvantitativa variabler är det i praktiken underförstått att de nästan alltid blir en liten aning 'felbestämda' och att detta är 'naturligt' och kanske ofrånkomligt. Det behöver inte heller nödvändigtvis ställa till nämnvärda problem. Det avgörande är om felskattningarna inträffar *systematiskt*, dvs. oftast drar i *viss riktning* i förhållande till det verkliga värdet.

Statistiska metoder fungerar (ytterst kortfattat) så, att så länge felbestämningarna av en variabel inträffar på ett *slumpmässigt* sätt, så kan effekten av dem bedömas på ett bra sätt. *Storleken* av feLEN inverkar i det fallet på så sätt, att ju större avvikelser i genomsnitt är från det rätta medelvärdet, desto mer data behövs i beräkningen för att skattningen av det verkliga värdet ska bli tillräckligt tillförlitlig. Är däremot feLEN i bestämningarna systematiskt snedfördelade, stämmer inte beräkningen *oavsett* mängden data, och det är endast om man på något annat sätt kan få reda på felets riktning och storlek som man har möjlighet att kompensera för det. Slutsatsen är att små fel givetvis är bättre än stora, därför att de ger ett 'skarpare' resultat, eller möjlighet att beräkna tillförlitliga resultat för mindre stickprov och mindre arealer. Men det är (nästan alltid) mer allvarligt om förekommande felbestämningar är systematiskt snedfördelade.

Mätta respektive bedömda variabler

Variablerna vi har att registrera är olika *åtkomliga* för våra bedömningar – detta har i sin tur betydelse för precision och noggrannhet i bedömningarna. Beroende på åtkomligheten (i vid mening) kan vi dela in variablerna i sådana som vi kan *mäta* och sådana vi måste *skatta*, dvs.

bedöma på ett mer fritt sätt utifrån erfarenhet och omdöme. De flesta av våra variabler bygger faktiskt, helt eller delvis, på objektiva mätbara kriterier, men samtidigt är det ofta förenat med så stora praktiska problem, eller tar så mycket tid, att verkligen komma åt att mäta dem direkt, att detta ofta i praktiken inte är möjligt. Ett exempel är klassificeringen av markfuktighet, som fr.a. bestäms av djupet till grundvattenytan och i viss mån mineraljordens textur. Några *teoretiska* svårigheter att noga mäta dessa parametrar finns inte, utan det är praktiska problem som gör att vi måste lita till en friare och mer indirekt bedömning. Noga räknat är det kanske endast mäktigheterna av humuslagret och vissa mineraljordsskikt, samt längden av hänslavarna, som vi normalt har rimliga möjligheter att verkligen mäta – men även i dessa fall försvåras mätningarna ofta av diffusa gränser och dålig sikt.

Jämfört med verklig mätning, är fri skattning av variabler förenat med några påtagliga problem, och det kanske mest besvärande är att just risken för systematiska fel ökar betydligt. Ett fenomen som ibland blir tydligt i insamlade data, är att skattningar gärna koncentreras till 'runda' värden, dvs. kanske jämna två eller fem-cm intervall. Om hela spännvidden i ett datamaterial är stor i *förhållande* till denna periodicitet har man, trots allt, rimliga möjligheter att urskilja samt eventuellt korrigera en sådan snedfördelning. Är den totala spännvidden av variabeln däremot liten, är risken stor att mönstret och omfattningen av snedfördelningen över huvud taget inte kan upptäckas, och eventuella försök att korrigera felet blir omöjlig.

Lämplig praxis för variabelskattning

Föregående resonemang leder till några praktiska tips för hur mätning/skattning av variabler helst bör göras.

- Där en variabel som ska registreras är både *skarpt avgränsad och väl åtkomlig*, ska en direkt mätning alltid göras. Den enda risken för snedvridningar av betydelse är då att rena slarvfel kan uppträda, men i regel är det knappast vanligt.
- För en *diffus men åtkomlig* variabel bör skattningen börja med att *först* bestämma vid vilken punkt i den diffusa zonen som avgränsning ska göras; *därefter* mäts det avgränsade stycket. Med detta förfarande minskar risken att man omedvetet anpassar sin mätning efter 'populära' skalstreck på mätverktyget.
- För en variabel som *inte är åtkomlig* för direkt mätning (oavsett om skarpt eller diffust avgränsad) bör i möjligaste mån samma princip som i föregående fall användas – skillnaden är att avgränsningen här måste göras utifrån en syftning på avstånd och 'avsättas' (på lämpligt sätt) så att den blir åtkomlig för direkt mätning. Denna 'avsättning' kan göras på någon yta nära och på samma avstånd som det objekt man vill mäta, varefter man får gå fram och mäta. I regel går det dock lika bra att göra 'avsättningen' där man befinner sig, korrigerat naturligtvis för avståndet – ögat har stor förmåga (som ökar med viss träning!) att göra ganska korrekta bedömningar av verklig storlek även på avstånd.

I samtliga dessa fall är det viktigt att avläsningen vid den avslutande, egentliga mätningen görs helt utan strävan mot vissa värden, och medveten avrundning får ske *endast* i den mån som själva mätmetoden eller metodbeskrivningens givna regler gör nödvändigt.

F.6 Förslag till arbetsrutiner på några vanliga typer av provytor

Här följer exempel på lämpliga rutiner för arbetet på några typer av provytor som förekommer ofta.

1. Provyta med humus- och mineraljordsprovtagning, ingen markvegetationsbeskrivning:

Här finns inte mycket valmöjlighet i ordningsföljden mellan markinventeringsmomenten! Eftersom gropgrävningen i hög grad 'förstör' förutsättningarna för en fullgod humusbeskrivning ska humusformen åtminstone ha bestämts preliminärt innan gropen grävs, och tillräckligt antal humusproppar måste 'säkras' så att volymen räcker till humusprovet. Det är viktigt att hålla reda på vilken humuspropp som är den första! Om proppen konstaterats duga går det eventuellt att vänta något med att ta *definitiv* ställning till humusform och mäktighet; i vissa fall kan beslutet vara beroende av hur markprofilen ser ut djupare ner.

På dessa provytor tas i de flesta fall också ett extra humusprov för DNA-analys, (se bilaga B4 i RIS-FIN). Humus till 'mittpunkten' av DNA-provet måste också säkras innan grävningen av gropen börjar; de kompletterande provpunkterna vid gropcirkelns periferi ligger däremot mindre utsatt för störning från grävningen.

Djupgrävning av gropen och mineraljordsprovtagning kan vara tidsödande moment, men de är nu också allt som återstår på den här ytan.

2. Provyta med humus- och markvegetationsbeskrivning, ingen mineraljordsprovtagning:

I allmänhet görs kanske markvegetationsbeskrivningen före humusprovtagning och jordmånsbeskrivning (växterna hinner då trampas ner mindre före beskrivningen), men man kan också vända på ordningen. Humusprovtagningen går till som ovan.

Markvegetationsbeskrivningen är i många fall det mest tidsödande arbetsmomentet, och på en del ytor – som myr och berg – kan ordinarie taxering gå snabbt. Om någon annan lagmedlem i sådana fall har tid över att hjälpa till med artletande kan det vara en god hjälp. Att dela på täckningsbeskrivningen är däremot svårare.

3. Provyta med endast markvegetationsbeskrivning:

Här följs helt enkelt bara rutinerna för det enda MI-moment som ska göras.

4. Provyta helt utan Markinventeringsmoment:

Eftersom en fjärdedel av provytorna inte har någon markinventering över huvud taget finns all anledning att laget kommer överens om en fast *grundrutin* vad markinventeraren bäst gör istället!



*Henrik Salo syns knappt bland det täta riset på denna provyta.
Exempel på en yttyp där markinventeraren oftast blir klar med sina ordinarie
arbetsmoment före det övriga laget.
Foto: Åke Bruhn, SLU 2012-09-17.*

S. Rutiner för översiktlig markinventering

Innehåll

S.1 Gemensamma variabler..... S:1



*Ola Borin kavlar upp skjortärmarna inför H50-provtagning på torvmark.
Foto: Lag 2 väster om Karungi i Norrbotten, SLU 2006-06-10.*

”Goda verktyg gör arbetet lätt”

S.1 Gemensamma variabler

De tre variablerna *rörligt markvatten* (RörlMarv), *torvmarksandel* (Torv) och *provytans jorddjup* (Jorddjup) är ”RT:s variabler” och registreras av lagledaren. Eftersom de även behövs för vissa tester i markinventerarens menyer i registreringsprogrammet förs de över dit i samband med synkronisering av datasamlarna.

På grund av kopplingen till tester i markmenyerna har de nämnda variablerna viss betydelse för markinventerarens bedömningar. Därför krävs att markinventeraren är insatt i hur det går till att bedöma dessa variabler, vilket också gör det enklare att korrekt ta ställning vid bedömning av vissa markvariabler. I en del fall kan markinventeraren dessutom (genom fr.a. den grävda provgropen) ha bättre underlag för bedömning av åtminstone *jorddjup*, och ska då kunna samråda med lagledaren om bästa bedömningen.

- ☞ *Var uppmärksam på att RT-variabeln torvmarksandel (Torv) avser markareal vars humustäcke överstiger 30 cm i mäktighet (se fältinstruktionen för RIS, avsnitt 5.2). Humusformen är i sådana fall vanligtvis Torv, men kan sällsynt även vara av mårtyp. Observera också att MI-variabeln Jordart (till skillnad mot RT:s klassificering av jordart) har koden ”Torv” först om mäktigheten av torvlagret är 50 cm eller mer; se **RIS-FIN**, avsnitt 11.6.20 under klass ”Torv”.*
- ☞ *Förväxla inte bestämningen av provytans jorddjup (Jorddjup) med Markinventeringens variabel jorddjup i provgropen (JorddjupGrop)!*

J. Rutiner för jordmånsbeskrivning

Innehåll

J.1 Fältrutiner för jordmånsbeskrivning och markprovtagning.....	J:1
Provcirkelns läge	J:1
Skattning av markfuktighet	J:2
Humusbeskrivning och humusprovtagning	J:2
Riktlinjer för provtagningsteknik vid insamling av H50-prov	J:3
Grävning av gropen	J:4
Grävningsteknik.....	J:4
Jordmånsbeskrivning och markprovtagning.....	J:6
J.2 Fältmetoder för texturbestämning av jordprov.....	J:7
Texturbestämning på fuktiga jordar.....	J:8
Formprovet.....	J:8
Utrullningsprovet.....	J:8
Vaskningsprovet.....	J:10
J.3 Beskrivning av texturklasserna.....	J:11
J.4 Märkning av jordprovpåsar samt provhantering	J:14
Förslutning och märkning	J:14
Skrivfel på etiketten.....	J:14
Logg över förlorade etikettnummer	J:14
Två provpåsar vid stor provvolym	J:14
Hög mängd kol i humusprovet (K)	J:15
Hög finjordshalt i mineraljordsprovet (F)	J:15
Insamlat humusprov för DNA-analys (DNA)	J:15
Kontrollsiffran	J:16
Hantering av märketiketter och löpnummer.....	J:17
Registrering av löpnummer i datasamlaren	J:19
Provhantering i fält.....	J:19
Provhantering i förläggning inkl. insändning till laboratoriet.....	J:19



***Daniel Loord** gräver en djup grop på Markinventeringens startkurs i Örserum, Småland.*

Foto: Gunnar Odell, SLU, Glassås 2006-05-18.

”Sagt och gjort uträttar saken fort”

J.1 Fältrutiner för jordmånsbeskrivning och markprovtagning

Provcirkelns läge

Jordmånsbeskrivning sker i en provcirkel med en meters radie på alla provytor som markinventeras. På samma ytor sker i samma cirkel en markprovtagning. För att jordmånsbeskrivning och markprovtagning ska vara statistiskt representativa, måste läget för provcirkeln vara så objektivt vald som möjligt. Det är orsaken till att dess läge på provytan är förutbestämt, så att man i fält bara tar ställning till om provcirkeln uppfyller vissa grundläggande kriterier (Markslag, **RIS-FIN** avsnitt 11.6.3). Ibland måste den underkännas därför att den inte uppfyller dessa kriterier. I syfte att minimera bortfall av inventeringsdata finns fem förutbestämda alternativa provcirkellägen som prövas i tur och ordning om föregående lägen underkänns. (Antalet alternativa fasta lägen kan ibland vara färre än fem, pga. provytedelning eller att något av dem använts vid tidigare inventeringstillfällen.) Skulle samtliga fasta lägen falla bort ska som sista utväg ett provcirkelläge väljas fritt, på en plats som subjektivt uppfattas som representativ. I extremt sällsynta fall kan även detta 'fria läge' behöva underkännas (det finns inget ställe att lägga ut provcirkeln på) – provytan kommer då att sakna markinventering. De olika lägena och de exakta reglerna för utläggning av provcirkel på provytan beskrivs i **RIS-FIN** avsnitt 11.2.

Första steget i jordmånsbeskrivning/markprovtagning är att välja rätt läge för provcirkeln. Man prövar i tur och ordning de förslag till provcirkelns läge som datasamlarens registreringsprogram visar. Snart lär man sig att redan vid ankomsten till en provyta avgöra vilket provcirkelläge som troligen blir det som ska väljas. Det är lämpligt att (efter ögonmätt) placera ryggsäck och övrig utrustning nära denna punkt, eftersom mycket av utrustningen behövs just i samband med jordmånsbeskrivning. Vid provtagning ska även insamlade jordprover läggas i säcken. Innan definitiv ställning tas till om provcirkeln ska godkännas – och speciellt innan grävning påbörjas – måste man noga mäta in var centrum för provcirkeln hamnar.



*För att undvika att gräva på förbjudna ställen på provytan ska alltid provcirkelns läge (koordinaterna) registreras i datasamlaren innan grävningen påbörjas (görs i meny Gropläge)! Är den valda platsen otillåten accepterar datasamlaren inte att den registreras. Se figurer i **RIS-FIN** avsnitt 11.2. Notera att vid 'fritt valt läge' testar inte datasamlaren läget för grovcirkeln.*

Skattning av markfuktighet

Markfuktighet registreras av både lagledare och markinventerare, men de två bedömningarna avser olika areal. Markinventeraren bedömer markfuktigheten inom den provcirkel där provgropen grävs, medan RT:s registrering avser hela prov-/delytan. Om förhållandena inom provytan varierar, kan markfuktigheten inom provcirkeln i många fall vara så olika provytans (medel-)fuktighet, att skillnader i bedömningarna är klart motiverade. Är den topografiska variationen inom provytan liten bör fuktighetsklassen dock oftast bli densamma i båda bedömningarna.

☞ *Även om inga krav finns på att markfuktigheten ska vara lika i de båda datasamlarna bör markinventerare och lagledare ändå samråda angående variabeln. På så sätt ökar samsynen i hur variabeln ska bedömas och individuell glidning på bedömningsskalan minskar.*

Grundvattenytans nivå bedöms med ledning av topografi, eventuell 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 inte slutsatser av lavförekomst!

☞ *Grundvattennivån stiger ofta efter kalavverkning! Det kan leda till att vissa karaktärer inte visar entydig överensstämmelse med en ny, faktiskt rådande markfuktighet.*

Efter häftiga regn eller snösmältning kan markytan tillfälligtvis vara helt eller delvis vattentäckt, särskilt där jordartens textur är finkornig eller där tjälen fortfarande finns kvar. Detta får inte föranleda att man bedömer marken som blöt – 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.

Humusbeskrivning och humusprovtagning

När det är dags för jordmånsbeskrivningen bör man se till att det finns visst svängrum för arbetet, och presenningen viks ut för att lägga den uppgrävda jorden på. Presenningens syfte är både att undvika att uppgrävd jord hamnar utanför provcirkeln och att underlätta igenfyllningen av gropen. Har presenningen placerats med en aning eftertanke, går det mycket snabbare att stjälpå tillbaka jorden genom att dra i presenningens kanter, än att gräva tillbaka jord som ligger i en hög direkt på marken. Man ska vara försiktig med ryggen, eftersom de uppgrävda jordmassorna är tunga!

Humusprovtagning ska alltid göras innan gropen grävs, dels för att hålla provet rent från mineraljordsinblandning, dels för att humusprovet ska tas just där man avser att gräva gropen. Humusprovet ska vara arealbestämt, och tas därför alltid med speciell humusborr och tillhörande vridpinne. Humusen provtas i en eller flera ”proppar” eller ”borrstick”, så många som krävs för att uppnå en given provvolym, se **RIS-FIN** avsnitt 11.5.2. Dessa stick tas enbart i förutbestämda provpunkter inom provcirkeln, återigen beroende på den betydelse det har att provtagningen verkligen sker så objektivt som möjligt. För att en riktig skattning av mängden förekommande humus ska kunna göras, registreras för varje stick hur stor andel av befintlig provvolym som verkligen kommit med i provet. Vanligtvis brukar man kunna anse att 100 % kommit med, men ibland uppstår förlust av viss andel provmaterial. Orsaker till detta och hur man då ska göra beskrivs närmare i fältinstruktionen, fr.a. i avsnitt 11.6.12, Volymprocent humusprov.

J.1 Fältrutiner för jordmånsbeskrivning och markprovtagning

För att tillåta en skattning av humusens *areella täckning* måste även eventuella punkter som saknar humus räknas med – för dessa registreras humusmäktigheten 0 cm; registreringsprogrammet hoppar då över registreringen av volymandel för det sticket. Om det inte finns någon humus i den *första* provpunkten (humusmäktighet < 0.5 cm) anser vi att humus saknas; därmed tas inget humusprov.

Humusprov ska, som nämnts, uppnå viss minsta provvolym. Reglerna för hur provet ska tas får dock ibland till följd att provvolymen blir så stor att det – för att reducera vikt och volym – är tillåtet att dela provet mitt itu. Om ett prov delas på detta sätt anges det med klass ”Ja” i variabeln HumusHalv?, se **RIS-FIN** avsnitt 11.6.14. (Vid delning av prov på detta sätt ska registreringen av Volymprocent humusprov ändå göras som vanligt, alltså vad som gäller *före delningen!*)

Humusmäktighet och humusform ska i princip alltid mätas/bedömas i hålet som blir efter att respektive humuspropp tagits, och närmare bestämt på den sida av hålet som vetter ut från provytecentrum. (Man kan ha som minnesregel att alla observationer skulle kunna göras från provytecentrum, om man hade tillräckligt god syn!) Om det av någon anledning är svårt att mäta där mäter man istället på motsatt sida. I den färdiggrävda gropen gäller samma regel även för tillämpliga variabler i mineraljorden. När det gäller humusformen kan den upptagna proppen ofta ge lika säker information – under dåliga ljusförhållanden t.o.m. säkrare – men man ska vara medveten om att proppen både kan pressas samman och luckras upp under hanteringen, därför bör *mäktigheten* alltid mätas i hålet. Proppar utöver den första kan ge ytterligare vägledning vid humusformbestämningen, men den humusform och humusmäktighet som registreras ska alltid avse vad som finns i den *första* provpunkten! *Humusform* (Humusform), eventuell *humifieringsgrad* (HumifGrad10 och HumifGrad50) och *humuslagrets mäktighet* (HumusMäkt(n) eller Humusmäktighet) registreras.



Det är viktigt att proverna hålls rena från föroreningar! Ibland måste humusborren därför torkas ur, innan den används för tagning av nästa prov.

Humusen läggs i propåse som försluts och förses med etikett på vilken ett unikt löpnummer är förtryckt. Glöm inte att ange provbeteckning på etiketten! Låghumifierad torv eller annan mycket blöt humus kan försiktigt kramas ur något. Särskilt blöta prover ska även läggas i separata plastpåsar för att inte kemiskt påverka varandra.

Närmare riktlinjer för provtagning och hantering av humusprov hittas i **RIS-FIN** avsnitt 11.5.2, där också hänvisning ges till avsnitt med detaljanvisningar. För **H50**-prov, se nedan. Den extra humusprovtagningen för DNA-analys beskrivs i **RIS-FIN** bilaga B4.

Riktlinjer för provtagningsteknik vid insamling av H50-prov

H50-prov tas enbart på djupgrävningssytorna! Från ”torvlager” (humusform av torv- eller mårtyper) mäktigare än 40 cm tas först ett **H30**-prov på vanligt sätt. För att sedan få plats att hantera humusborren när **H50**-provet ska tas vidgas H30-provhålet med spaden. Ett annat alternativ är att använda den ca 75 cm långa humusborren för **H50**-provtagningen. Den förs då ned i samma hål som där **H30**-provet togs och vrids/trycks ned till 50 cm.

Lösgjord torv lyfts åt sidan och läggs ovanpå redan utvikt presenning. När gropens diameter är ca 60-70 cm och exakt 30 cm djup, är den klar för H50-provtagning.

I botten på gropen drivs humusborren ner med en samtidigt vridande (i båda riktningarna) och tryckande rörelse. När rätt djup nåtts (50 cm från ursprunglig markyta, 20 cm från vidgad grops botten), vickar man på humusborren sidledes i några olika riktningar för att om möjligt bryta loss proppen från underlaget. Därefter dras verktyget upp och provet trycks baklänges ut uppe på

markytan (ovanpå en ren och fri del av presenningen) med vridpinnens utskjutsplatta. Är torvproppen kompakt och torr kan mycket stor kraft behövas. Ordna ordentligt mothåll och se upp så att inte händerna skadas mot sågbladet om proppen plötsligt släpper.

Om provet tenderar att falla sönder och bli kvar nere i marken, bör man alltid försöka ta ut H50-proppen ur den i marken kvarsittande humusborren direkt med handen!

Är torven mycket blöt och lös är det troligen bäst att sticka in spaden snett under humusborren och sedan försiktigt vicka upp borrh, prov och spade samtidigt. Ibland kan man i detta fall behöva ansa proppen något i nedre änden efter upptagningen. I annat fall kan det vara så löst att man får styra allt innehåll direkt ned i en provpåse. Vrid därefter ur så mycket vatten som möjligt.

Efter förslutning och fastsättning av märketikett är provet klart att stoppas i plasticsäck (tillsammans med H30-provet från samma provyta). För att inte nästa humusprov ska bli kontaminerat rengörs verktygen vid behov (så gott det går) t.ex. med en tuss fuktig vitmossa, eller i öppet vatten om det finns lätt åtkomligt.

Grävning av gropen

Med spaden skär man upp en tillräcklig bit av humustäcket, lyfter upp det på presenningen och gräver en grop tillräckligt vid och djup för att jordmånsprofilen säkert ska kunna bestämmas. På sådana provytor där mineraljorden ska provtas dimensioneras gropen redan från början lite större, så att det finns utrymme att gräva till rätt djup och att ta proverna. Vid grävning av "grund grop" (utan mineraljordsprovtagning) behöver presenningen oftast inte vikas ut helt. Lämplig vidd på gropen varierar efter jordens blockighet och sammanhållande förmåga. När man kommit ner ett stycke går det lättare att få upp jorden om man använder det litermått eller kåsa, som ingår i markinventeringsutrustningen, att ösa med. Ändamålsenlig grävteknik kan skilja ganska mycket mellan sediment och morän och varierande textur; några erfarenhetens ord om grävning följer.

Grävningsteknik

En bra grävningsteknik kan spara mycket tid och kraft. Att gräva på ett olämpligt sätt ökar också riskerna för obehag och skador. Att gräva effektivt är i vårt fall framför allt en fråga om praktisk erfarenhet av grävning i obruten moränmark. Det går inte att ge detaljerade anvisningar för hur en spade "ska" hanteras, eftersom ett visst sätt att gräva inte självklart är bäst för alla i alla lägen. Se det följande främst som synpunkter och tips som genom erfarenhet visat sig kunna fungera bra.

Det är klokt att innan man sätter igång med grävningen försöka "läsa av" markytan, för att i möjligaste mån förutse och undvika hinder. Genom att stöta lätt med spadspetsen kan man upptäcka block strax under humusen och få en uppfattning om hur de ligger. Av ljudet kan man eventuellt också grovt bedöma storleken.

Vid grävning i skogsmark träffar man ideligen på rötter av varierande grovlek, särskilt om gropen hamnar nära större träd. Om rötterna är så grova att man inte kan gräva av dem, kan man försöka att eventuellt komma förbi vid sidan eller vika undan roten. Ofta går ingetdera, särskilt inte om det är många rötter. Man måste då välja mellan att slå av rötterna med spadkanten eller – om rötterna är många eller särskilt grova – flytta gropen åt sidan. Hur man ska göra måste bedömas från fall till fall och blir en kompromiss mellan vad som går snabbast och vad som orsakar minst skada på träd och buskar. Hur som helst ska man försöka göra så liten påverkan som möjligt! För

att ge möjlighet att statistiskt kunna spåra påverkan på kringstående träd av grävandet, ska i förekommande fall särskild anmärkning om "kapade rötter" göras, se **RIS-FIN** avsnitt 11.6.30.

Morän är den dominerande jordarten i svensk skogsmark och grävbarheten varierar rätt mycket. De tre viktigaste faktorerna är:

- jordartens textur och blockighet
- grad av kompaktering
- skenhälla.

Om marken är stenig och blockrik är den största svårigheten att över huvud taget få ner spaden i jorden och börja gräva; just i markytan finns inte mycket att få stöd mot för att bända med spaden. En spontan reaktion kan vara att då hacka och stöta, och ibland kan det vara effektivt. Visar det sig att marken ändå är hård och besvärlig, bör man dock inte fortsätta med ett "blint" hackande och framför allt inte envist stöta hårdare och hårdare; det är mycket påfrestande för armar och handleder och medför på sikt en risk för förslitningsskador. Effektivare och säkrare är att sätta spaden mot marken och med foten tynga ner den ordentligt; samtidigt jämkar och vrider man spaden åt olika håll, för att hitta ett läge där den hittar in i mellanrummen mellan stenar och block.

Det lönar sig oftast bättre att koncentrera sitt arbete på att lokalisera och arbeta loss enskilda stenar och block och lyfta undan dem, än att enbart "krafsa" i finmaterialet mellan blocken. När ett block dyker upp i en påbörjad grop måste man väga möjligheten att få undan det, mot att jämka ner gropen på sidan av blocket. Ser man bara en liten del av ett block är det lätt att överskatta storleken. Även små block kan sitta förvånansvärt hårt, så länge de är väl inbäddade i omgivande ostörd mineraljord. Ofta behöver man bända och bryta med spadspetsen för att få loss block, och meningen är att spaden ska tåla en hel del påfrestningar. Tar man i kraftigt kan bladet dock vika sig och i längden ta skada om det händer ofta. Att ta i av alla krafter lönar sig inte heller alltid; ofta är det mycket effektivare om man kan bända växelvis från olika håll med små rörelser.

Det är vanligt att blockigheten är störst nära markytan och att jorden blir mera lättgrävd djupare ner. Motsatsen förekommer dock. I två fall kan även blockfattig jord vara svårgrävd, nämligen vid kraftig skenhälla, samt vid mycket sammanpressad morän – pinnmo. I särskilt besvärliga fall påminner marken betänkligt om gammal dålig betong och något universalknep för grävningen finns knappast. Sådana gropar förekommer dock rätt sällan.

Sediment är i de flesta fall betydligt mer lättgrävda än morän. Undantag utgör de allra grävsta och de finaste sedimenten. Vissa lågsorterade, mycket grova, sediment, är det nästan hopplöst att få ner spaden i. Sådana jordar är dock inte så vanliga, och i många fall går det då bättre att plocka materialet för hand. Sediment av främst mellansand och grovsand kan medföra att gropen lätt rasar igen, så att den måste göras betydligt större och vidare än annars. I gengäld är materialet mycket lättgrävt. Styv lera kan vara mycket tät och "seg" att gräva i, och man måste "beta" sig ner med många små tag. Under torrperioder kan lera hårdna till cementliknande karaktär, särskilt i ytan. Torksprickor kan i sådana fall underlätta arbetet lite.

Hög grundvattennivå kan ibland avsevärt försvåra jordmånsbeskrivning och mineraljordsprovtagning, även om själva grävningen inte är omöjlig. Det är rimligt att i sådana fall väga in att kemiska analyser från ett mycket blandat och "sörjigt" prov kan ha ett något begränsat värde.

Jordmånsbeskrivning och mineraljordsprovtagning

Det är vanligen mest praktiskt att gräva hela gropen klar på en gång och därefter göra jordmånsbeskrivningen. När man fått viss vana vid momenten kan det innebära en fördel att ta proverna

innan man formellt beskriver gropen, eftersom det då kan räcka med att rensa gropen bara en gång. Men det förutsätter att man redan fått tillräckligt god intuitiv känsla för hur provtagningen ska gå till, annars finns risken att proverna tas på ett felaktigt sätt och måste tas om. Är man ovan är det därför säkrast att börja med beskrivningen.

Exakt i vilken ordning variablerna i gropen bedöms är inte avgörande, däremot finns restriktioner för i vilken ordning de kan knappas in i registreringsprogrammet. I början kan det vara rörigt att hålla flera variabler i huvudet innan man börjar registreringen i datasamlaren. Ganska snart blir man mer oberoende av detta och av den uppställda ordningsföljden i datasamlaren. En lämplig modell kan vara att först bedöma *jordart* (Jordart), *jorddjup i provgropen* (JorddjupGrop) och *jordmån* (Jordmånstyp). Dessa variabler är i viss mån mer allmänna, där man behöver ta intryck av gropens helhetskaraktär och hämta ledning av närmast omgivande terräng. Eftersom jorddjupet i provgropen ofta överstiger grävningdjupet kan det inte alltid *mätas*, utan måste bedömas med ledning av omgivande markförhållanden. Därefter mäts eller bedöms de som finns av variablerna *blekjordsmäktighet* (BlekjordMäkt), *B-horisont med anrikning av järnföreningar* (Bs-/Bsh) och *jordartens textur* (Textur).

När mineraljordsprover ska tas behövs först en ganska noggrann rensning från nedrasat material. Det är viktigt att proverna hålls så rena som möjligt, så att jord från olika markhorisonter inte blandas i provpåsarna. I vissa fall kan det redskap som används behöva rengöras mellan proverna. Ofta är det lättast att ta proverna i ordning nedifrån och upp (t.ex. **M65, M20, M10, MP5**) – man behöver då inte rensa gropen på nytt lika noga mellan varje prov. (Om MP5-prov ska tas, kan det möjligen vara bäst att ta detta först.)

Proverna läggs i tygpåsar som försluts och förses med förtryckta etiketter. Särskilt blöta prover läggs i separata plastpåsar, innan de läggs tillsammans med övriga provpåsar. Var noga med att reglerna för provtagning följs, se **RIS-FIN** avsnitt 11.5 samt hänvisningar som ges där.

I S&M registreras vilka prov som tagits samt eventuellt övriga gropvariabler som ännu inte registrerats. Slutligen görs anmärkningar vid behov (meny Gropanmärkning) och registrering av provens löpnummer (meny Etikettregistrering). Även i meny Fritextnotering finns möjlighet att noteringar kring datainsamlingen. I vissa fall krävs noteringar (om vad framgår i meny Begärda noteringar när det är aktuellt).

☞ *Först efter det att samtliga registreringar är gjorda och feltestade hålls jorden tillbaka i gropen och humusen läggs på plats. Om man gör detta ensam bör man vara försiktig med ryggen – dra växelvis i hörnen av presenningen.*

☞ *Tänk på att ett av markinventeringens huvudsyften är att spåra långsiktig miljöpåverkan på den provyta du inventerar; gör därför så liten egen påverkan på provytan som möjligt!*

J.2 Fältmetoder för texturbestämning av jordprov

Jordartens textur uttrycker kornstorleksfördelningen i mineraljorden och avser i första hand den dominerande partikelstorleken inom fraktionen med diameter ≤ 20 mm. Först när mängden material inom denna storlek är alltför liten blir de grövre partikelstorlekarna avgörande för texturbestämningen; sådana fall finns beskrivna i fältinstruktionens avsnitt 11.6.21.

Lagledaren bedömer också jordartens textur, men den bedömningen är tänkt att representera ett ”typiskt” värde för hela prov-/delytan, och i allmänhet tas provet med jordsonden i närheten av (del-)ytans mittpunkt. Även om bedömningarna inte behöver vara lika, bör lagledare och markinventerare regelbundet titta på varandras prov och jämföra sina texturbedömningar. På så sätt motverkas olikheter i bedömningarna enbart på grund av misstag eller individuellt glidande på bedömningsskalan. I de fall markinventeraren sätter kod ”0” eller ”9” eller provgropen hamnar på håll (kod ”1”) bör markinventeraren vara lagledaren behjälplig med texturbedömningen.

Följande ruta visar koder och namn för de texturklasser som vi använder inom markinventeringen. Observera att texturbenämningarna är olika beroende på om jordarten är ett minerogent sorterat sediment (första namnet) eller en morän (andra namnet). Alternativet Gyttj jord är ingen egentlig textur men används för att visa vilken texturklass som ska registreras för dessa ganska ovanliga jordarter. Alternativet för koden ”0” avser endast fall där påträffande block omöjliggör åtkomsten till material att bedöma textur på – den får inte användas där sten och block är den typiska texturen i markprofilen.

Kod	Textur	
	● <i>Minerogena sediment</i>	■ <i>Morän</i>
0	<i>Block i gropen</i>	<i>Block i gropen</i>
1	<i>Klapper och sten</i>	<i>Blockig och stenig</i>
2	<i>Grus</i>	<i>Grusig</i>
3	<i>Grovsand</i>	<i>Sandig</i>
4	<i>Mellansand</i>	<i>SANDIG-moig</i>
5	<i>Grovmo</i>	<i>Sandig-MOIG</i>
6	<i>Finmo</i>	<i>Moig</i>
7	<i>Mjåla</i>	<i>Mjålig</i>
8	<i>Ler / Gyttj jord</i>	<i>Lerig</i>

Jordartens textur bestäms i första hand på material inom texturklasserna med kod mellan 2 och 8 i tabellen ovan. Materialet ska inte vara sammankittat och ha en ”lämplig” fuktighetsgrad, vilken kräver en aning erfarenhet att bedöma. (Närmare regler för hur och var i gropen prov för texturbedömning ska tas finns i **RIS-FIN** avsnitt 11.6.21.)

För bedömning av texturen finns olika fältmetoder utarbetade. Vissa av dessa beskrivs nedan och ska kännas till. Dessa metoder är i grunden okomplicerade, och går framför allt ut på att pröva jordmaterialets form- och rullbarhet. För att metoderna ska kunna användas med godtagbar säkerhet är regelbunden övning och kalibrering mot texturprover med känd kornstorleksfördelning önskvärd. Inom MI används särskilt ofta form-, utrullnings- och vaskningsprovet, som alla är texturbestämningsmetoder på fuktiga jordar.

☞ *Tänk på att texturen känns något olika beroende på vilken fuktighet provet har – om det är torrt, fukta provet!*

Texturbestämning på fuktiga jordar

Formprovet

Ett svagt fuktat prov testas med avseende på mineralornens sammanhållning genom hoptryckning till en sockerbitsliknande form mellan tummar och pekfingerar, se figur J.2.1. Om provet vid balansering på ett pekfinger bibehåller sin form (inte rasar samman) är jordprovet formbart.



Fig. J.2.1 *Formprov.*

Utrullningsprovet

Detta är den vanligaste fältmetoden för bestämning av jordartens textur.

En homogen, men inte klibbände jorddeg framställs. Var mycket noga med att få den rätta vattenhalten på jordprovet! Är provet för torrt brister den utrullade jordtråden vid alltför grov trådtjocklek, och är provet för fuktigt får man alltför fina trådar. Genom att fukta provet lite för mycket, så att det börjar klibba, och därefter knåda provet i handen tills det slutar att klibba, kan man få den rätta vattenhalten.

Först avgör man om jordarten är sorterad (sediment) eller osorterad (morän). De osorterade jordarterna innehåller alla kornstorlekar, medan de sorterade övervägande innehåller ett fåtal kornstorlekar, av vilka en vanligtvis dominerar. En liten klick av jorddegen utrullas på ett plant underlag – helst en liten masonitskiva, aldrig i handen – se figur J.2.2.

☞ *Moräner ska utrullas med svagare tryck och sediment med hårdare tryck.*

Trådens tjocklek då den börjar brista vid utrullningen är ett mått på mineralpartiklarnas sammanhållning, och sålunda ett ungefärligt mått på lerhalten. Hos sandigt-moiga moräner brister tråden tidigare (vid större diameter) än hos de mera finjordrika moränerna, eftersom brott lättare inträffar närmast sandkornen (plocka bort gruskornen innan utrullningen). Sand, grovmo samt grövre, lerfria moränjordarter kan överhuvud taget inte utrullas till en tråd.

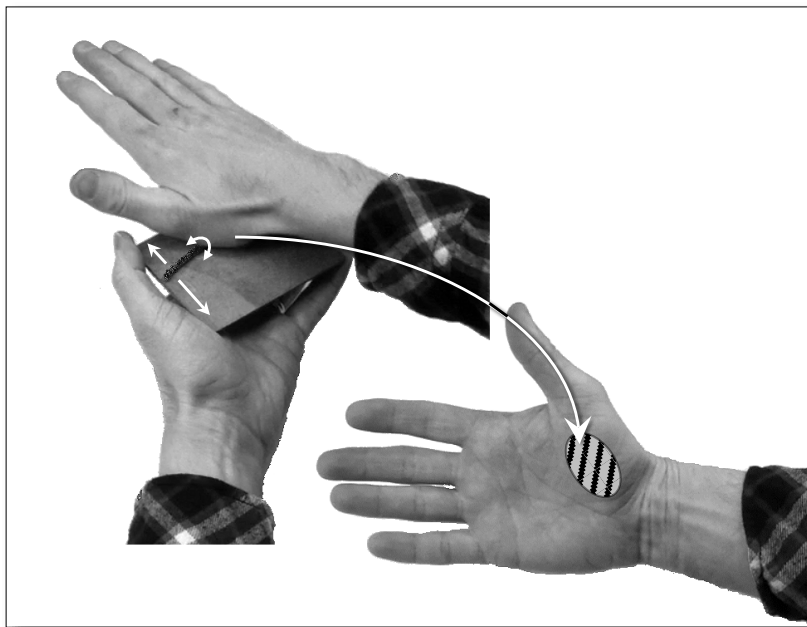


Fig. J.2.2 *Utrullningsprov.*
Tummens trampdyna ska användas vid utrullning.

Gemensamt för de här beskrivna fältmetoderna är att man vid klassificeringen lätt kan börja "glida" på skalan, såväl uppåt som nedåt. Det är av vikt att fortlöpande kalibrera sin klassificering, genom att på prover med känd textur i lugn och ro pröva samtliga ovan nämnda metoder.



Försök aldrig att bedöma jordartens textur på ett uttorkat jordprov!

Vaskningsprovet

På ett litet jordprov kan man avgöra om det är sorterat eller inte genom att tillsätta mycket vatten till jordprovet och röra om i det. Ett litet prov läggs i en kupad handflata och begjuts rikligt med vatten, se figur J.2.3. Rör om kraftigt och håll bort det grumliga vattnet. Det som blir kvar i handflatan är mellansand och grövre partiklar. Med ledning av denna mängd i förhållande till det ursprungliga provet kan andelen grova fraktioner skattas. Grumligheten på det avslagna vattnet ger en uppfattning om mängden fint material, här framför allt *grovmo och finare*. (Vaskningsprovet brukar komma till mest användning för jordar med tydligt blandad kornstorleksfördelning; väl sorterade sediment texturbestäms bättre med andra metoder.)



Fig. J.2.3 *Vaskningsprov.*

J.3 Beskrivning av texturklasserna

Nedan beskrivs viktiga igenkänningstecken för samtliga texturklasser, indelade efter jordartstyp enligt uppställningen: minerogena sorterade sediment | morän.

En sammanfattande lathund över detta finns i RIS fältinstruktion på bakre omslagets insida.

0 Block i gropen | Block i gropen

Sediment: Klassen "Block i gropen" används då blockförekomst i gropen omöjliggör bestämning av jordartens textur. Blocket eller blocken ska ställa till så stora praktiska problem att det bedöms orealistiskt att flytta det eller komma ner på sidan om. Ett block har en diameter över 200 mm. (*Se till så att det påträffade blocket inte tillhör en jordart som egentligen ska beskrivas med texturkod 1!*)

Morän: Se sediment ovan!

1 Klapper och sten | Blockig och stenig

Sediment: Klapperstensfält (gamla strandlinjer) och andra block- och stensediment. Diameter 200–20 mm. Bedöms okulärt. Mineraljordspartier med kornstorlekar < 20 mm saknas. Kan inte formas eller utrullas.

Morän: Blocksänkor, blockiga rasbranter och andra blockiga moräner, samt steniga moräner. Mineraljordspartier med kornstorlekar < 20 mm saknas. Kan inte formas eller utrullas.

2 Grus | Grusig

Sediment: Grus. Kornstorlek mellan 20–2 mm (grovgrus 20–6 mm, fingrus 6–2 mm).

Utrullningsprov: kan inte utrullas.

Formprov: kan inte formas.

Färg i torrt tillstånd: rödaktig. Okulär bedömning.

Morän: Grusig morän.

Utrullningsprov: kan inte utrullas.

Formprov: kan inte formas.

Rik på gruskorn, fattig på mindre partiklar utom sand. Ofta rik på sten.

3 Grovsand | Sandig

Sediment: Grovsand. Kornstorlek mellan 2–0.6 mm.

Utrullningsprov: kan inte utrullas.

Formprov: kan inte formas.

Färg i torrt tillstånd: rödaktig. Okulär bedömning eller korngruppskala.

Morän: Sandig morän. Sandpartiklar dominerar. Vanligen måttligt block- eller stenrik.

Utrullningsprov: kan inte utrullas.

Formprov: knappt formbar.

4 Mellansand | SANDIG-moig

Sediment: Mellansand. Kornstorlek mellan 0.6–0.2 mm.
Utrullningsprov: kan inte utrullas.
Formprov: kan knappast formas.
Färg i torrt tillstånd: rödaktig. Okulär bedömning el. korngruppsskala.

Morän: Sandig-moig morän.
Utrullningsprov: kan vid mycket svagt tryck utrullas till 6–4 mm.
Formprov: kan formas.
Vaskningsprov: stor andel sand blir kvar i handen.
Jordprovet "knastrar" om det ofuktat pressas och gnids mellan tumme och pekfinger (vid motsvarande behandling av mer finjordsrik morän uppkommer istället ett "knakande" ljud). Håll handen med provet intill örat! Stenigheten är växlande.

5 Grovmo | Sandig-MOIG

Sediment: Grovmo. Kornstorlek mellan 0.2–0.06 mm.
Utrullningsprov: kan inte utrullas.
Formprov: kan formas.
Färg i torrt tillstånd: ljusgrå el. svagt rödaktig. Okulär bedömning el. korngruppsskala. Fraktionen 0.2–0.05 mm kallas internationellt för finsand.

Morän: Sandig-moig morän.
Utrullningsprov: vid svagt tryck 6–4 mm.
Formprov: kan formas.
Vaskningsprov: måttliga mängder sand kvar i handen.
Knastrar svagt. Stenigheten är växlande.

6 Finmo | Moig morän

Sediment: Finmo. Kornstorlek mellan 0.06–0.02 mm.
Utrullningsprov: 6–4 mm.
Färg i torrt tillstånd: ljusgrå. Finmokorn kan inte ses med blotta ögat, däremot känns de sträva. Kallas internationellt för grovsilt (0.05–0.02 mm).

Morän: Moig morän.
Utrullningsprov: vid svagt tryck 4–3 mm.
Vaskningsprov: obetydliga mängder sand kvar i handen.
Knakar. Känns kladdig och smetig. Små mängder strävt mjöl. Svagt eller måttligt stenig.

7 Mjåla | Mjålig

- Sediment: Mjåla. Kornstorlek mellan 0.02–0.002 mm.
Utrullningsprov: 4–3 mm.
Fårg i torrt tillstånd: gråvit. (Indelas internationellt i mellansilt=grovmjåla: 0.02–0.005 mm och finsilt=finmjåla: 0.005–0.002 mm).
- Morån: Mjålig morån.
Utrullningsprov: vid svagt tryck ca 3 mm.
Mjålar starkt i torrt tillstånd (huvudkaraktår). Klibbar och råkar i flytjords-tillstånd vid blötning.



Skillnaden mellan moig och mjålig morån kan vara svår att fastställa genom utrullningsprov, varför graden av "mjålning" får betraktas som ett säkrare sätt att åtskilja dessa. Observera att i båda texturklasserna ingår såväl mjåla som finmo, men i olika proportioner.

8 Ler (inkl. Gyttejord *) | Lerig


- Sediment: Ler. Kornstorlek < 0.002 mm.
Utrullningsprov: < 3 mm (låttlera ca 2 mm, mellanlera 1.5 mm, styv lera 1 mm, mycket styv lera < 1 mm). Starkt klibbande.
Fårg i torrt tillstånd: varierar mellan regioner och bildningssätt (ljusgrå, ljust rödbrun, grå, gråbrun, mörkt gråbrun).
Åven gyttejordar (gyttja, lergyttja och gyttejlera) förs till kod "8". *Utrullningsprov:* < 3 mm. Tät, gummiartad konsistens.
- Morån: Leriga moråner, morånlera.
Utrullningsprov: vid starkt tryck < 2 mm (morånlåttlera 2.5 mm, morånmellanlera 1.5 mm, styv morånlera 1 mm). Vid utrullningen känner man närvaron av grövre, stråva korn. Vanligen svagt stenig.

J.4 Märkning av jordprovpåsar samt provhantering

Förslutning och märkning

Efterhand som prover tas läggs provpåsarna på rad i bestämd ordningsföljd, och på ett ”säkert ställe” där risken är liten att någon stöter till dem. Proverna ska därefter etiketteras med provetiketter, vilka har ett unikt löpnummer. När flera prover tas, ska dessa tilldelas med stigande löpnummer uppifrån och ner i markprofilen, detta som extra säkerhet om fel eller förlust av data skulle medföra oklarheter om provernas rätta identitet. Förtryckta etiketter i den lagvis tilldelade serien ska alltid användas när så är möjligt; endast om dessa inte finns tillgängliga ska i första hand andra förtryckta etiketter användas, och i sista hand skrivs etiketter för hand, som då tilldelas nummer från den serie med personliga reservnummer som varje markinventerare fått sig tilldelad vid säsongstart.

På etikettens framsida markeras vilket sorts prov som tagits. Detta utförs på så sätt att en av de förtryckta provbeteckningarna ringas in. Vid hög halt av tillräckligt fina texturer eller kol i provet kan det bli aktuellt att även markera detta, se nedan. Därefter träs ett buntband igenom det vänstra hålet på etiketten. Etikett med buntband läggs på eller strax invid jordprovpåsen. Vänta med förslutningen tills samtliga prover är registrerade i datasamlaren – det kan i det läget visa sig att något prov måste märkas om, kasseras eller kompletteras.

 *Markeringar på de förtryckta plastetiketterna ska göras med vattensfast spritpenna – markeringar med blyerts fäster i allmänhet för dåligt och riskerar att suddas ut i den fortsatta hanteringen av proverna!*

Skrivfel på etiketten

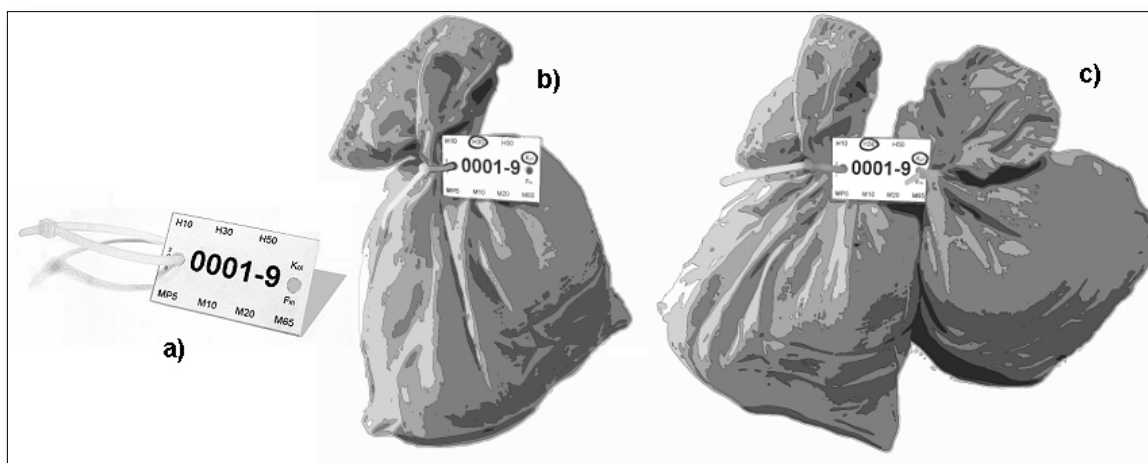
Vid skrivfel måste man rätta på ett sådant sätt att aktuell information ändå blir tydlig! Om korrigerings av felaktiga markeringar resulterar i risk för missförstånd bör etiketten hellre kasseras och löpnumret hoppas över; det inträffar förhoppningsvis inte oftare än att de tilldelade etiketterna räcker ändå. I regel är det bättre att helt hoppa över enstaka löpnummer om en rättning skulle bli alltför ”misslyckad” än att skriva av löpnumret för hand på en blank reservetikett.

Logg över förlorade etikettnummer

Anteckna de provetikettnummer som inte används (som saknas från början, kasserats, förkommit, etc.) på särskild loggblankett; fr.o.m. 2017 i bilaga B2 i **RIS-FIN**. Vid säsongens slut ska detta loggblad tillsammans med samtliga kvarvarande etiketter skickas/tas med till kontoret i Umeå. Erfarenheten har visat att sådana uppgifter kan vara viktiga för möjligheterna att komma tillrätta med oklara providentiteter, om sådana trots allt dyker upp.

Två provpåsar vid stor provvolym

Om det någon gång blir nödvändigt att använda två provpåsar till ett och samma prov ska båda påsarna fästas med var sitt buntband till samma etikett i var sitt av de befintliga hålen. Skulle det av någon anledning visa sig alltför otympligt att fästa två – någon sällsynt gång tre!? – påsar vid samma etikett kan de extra påsarna istället förses med blanka reservetiketter på vilka skrivs samma löpnummer+kontrollsiffra som på den första påsen. Provtypen bör i detta fall markeras bara på den första påsens etikett (med tanke på de problem som uppstår vid eventuellt skrivfel). Var mycket noga med att de handskrivna numren blir rätt!



☞ Etiketterna i exemplet ovan är från år 2008, men principen är den samma idag!

- Fig. J.4.1**
- Etikett med buntband för förslutning och märkning av jordprovpåsar. På etiketten ska provtypen alltid markeras, samt vid behov "Kol", "Fin" eller "DNA". Etiketten har ett fyrsiffrigt löpnummer och en femte kontrollsiffra (efter bindestreck). Streckkod infördes på etiketten 2015, men används t.v. endast på laboratoriet.
 - Försluten och märkt provpåse.
 - Två påsar för samma jordprov. Fästes med två buntband till samma märketikett i var sitt utstansade hål.

Hög kolmängd i humusprovet (Kol)

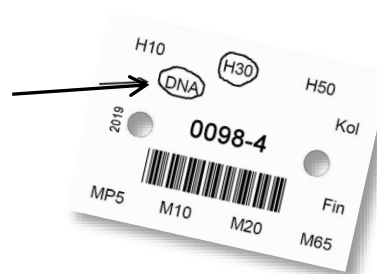
Om mängden träkol efter t.ex. bränder i humusprovet (**H10**, **H30** eller **H50**) är stort ska man vid märkningen meddela detta genom att på etiketten ringa in där det står förtryckt "Kol" (figur J.4.2.b nedan).

Hög finjordshalt i mineraljordsprovet (Fin)

Om jordprovet utgörs av en jordart som är så finkorning och sammanhållande att den riskerar att hårdna till en kompakt klump vid torkning, ska man på etiketten meddela detta genom att ringa in där det står förtryckt "Fin". Anledningen till detta är att man vid uppäckningen på laboratoriet ska hantera dessa prover med särskild hänsyn – om de torkas på vanligt sätt blir de till en "cementklump" i påsen. Detta i sin tur medför att den s.k. mekaniska analysen på laboratoriet blir svår att utföra och osäker (figur J.4.2.d nedan).

Insamlat humusprov för DNA-analys (DNA)

Ringa in beteckningen "DNA" på etiketten om det extra humusprovet för DNA-analys (bilaga B4 i **RIS-FIN**) följer med i provpåsen!



Kontrollsiffran (= provetikettens femte siffra)

Kontrollsiffrans syfte är att minska risken för felregistrering, vilket sker genom att programmet efter inmatning på visst sätt jämför kontrollsiffran mot det fyrsiffriga löpnumret. Undantagsvis kan det uppstå behov att räkna ut kontrollsiffran för något annat nummer, varför metoden visas här med ett godtyckligt exempel.

Beräkning av kontrollsiffran för talet **2537**:

2 * 4 = 8	Tusentalssiffran multipliceras med fyra,
5 * 3 = 15	Hundratalssiffran multipliceras med tre,
3 * 2 = 6	Tiotalssiffran multipliceras med två,
7 * 1 = 7	Entalssiffran multipliceras med ett,

36	Produkterna summeras...
6	... men av summan behålls bara entalssiffran!
10 - 6 = 4	Tio minus entalssiffran blir kontrollsiffran!

Blir kontrollsiffran tio ändras den till noll (**0**)!

Beräkningen är alltså inte överdrivet svår, men kanske ändå så tidsödande att man föredrar att prova sig fram vid registrering i samlaren, se bilaga B.5. I vilket fall tvingas man ägna en stunds uppmärksamhet åt att få numret rätt; därmed minskar förhoppningsvis risken att man på grund av rent slarv knappar in fel nummer – vilket är kontrollsiffrans hela syfte!

(Man kan ibland ha viss nytta av att minnas att om löpnumret ökar med 1 så minskar kontrollsiffran *oftast* med 1. Men här och var finns avsteg från detta; den som är road av problemlösning kan själv fundera på varför!)

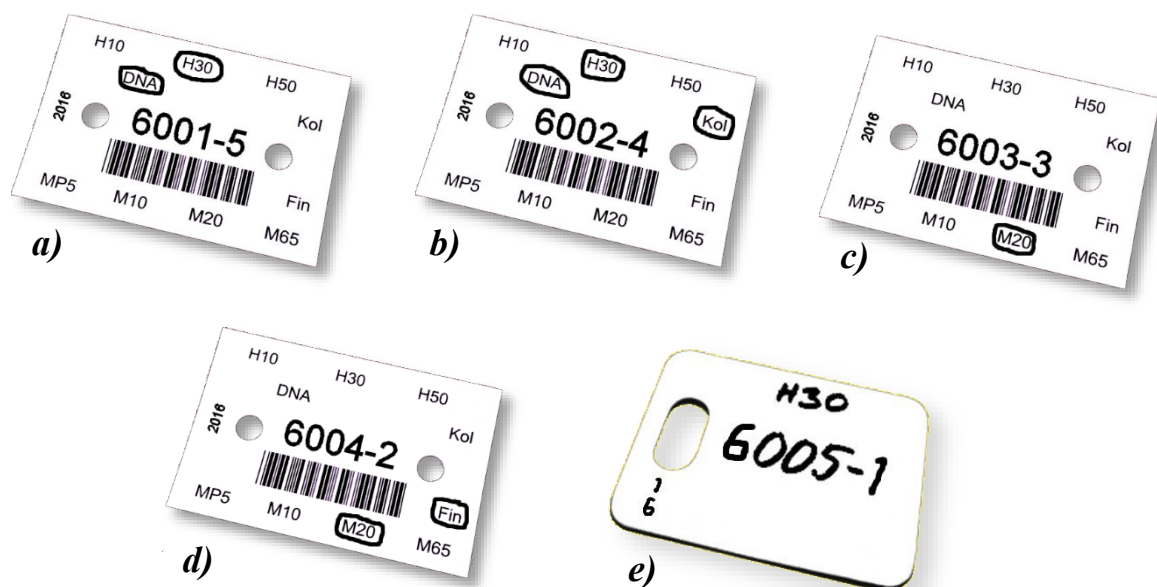


Fig. J.4.2 Några *exempel från 2016* på märkning av jordprovsetikett.

- Etikett som märkts för ett **H30**-prov och **DNA**-prov.
- Som a med tillägget att detta humusprov innehåller mycket **kol**.
- Etikett för ett **M20**-prov.
- Som c med tillägget att detta mineraljordprov har hög **fin**jordshalt.
- Blank reservetikett med handskriven information (exkl. DNA-prov).

Hantering av märketiketter och löpnummer

Ordinarie rutiner

Systemet för identitetsmärkning av insamlade jordprover kan beskrivas som bestående av ”hårdvara” i form av utdelade lagvisa märketiketter, samt ”mjukvara” i form av tilldelade personliga löpnummerintervall. Av märketiketterna finns det också två typer – dels ordinarie etiketter med förtryckta löpnummer och fält för markering av provtyp m.m., dels helt blanka reservetiketter.

Grundprincipen är att varje prov som tas under innevarande fältsäsong tilldelas ett unikt löpnummer som inte får förekomma för något annat prov! Löpnumret registreras i datasamlaren på provytan, så att numret följer med såväl dataflöde som fortsatt jordprovhantering på laboratoriet. Fram till dess att återkoppling senare sker med den provyteidentitet som finns i fältdata är alltså löpnumret det enda som knyter ett prov till rätt provyta! Det är därför mycket viktigt att numret anges rätt, och att samma nummer aldrig används mer än en gång. När allt fungerar normalt innehåller systemet ett antal kontrollmekanismer som ger god säkerhet. Så länge endast förtryckta etiketter används kan t.ex. dubbelnumrering inte förekomma eftersom varje löpnummer bara finns på en förtryckt etikett. För att minimera risken för ”tryckfel” vid inknappningen i datasamlaren kontrollerar registreringsprogrammet också att kontrollsiffran stämmer överens med angivet löpnummer. (Av *slumpmässigt* uppkomna fel fångar kontrollsiffran upp 9 fel av 10. Vid manuell inmatning är det dock två typer av fel som är speciellt vanliga: att två siffror i följd knappas in i omkastad ordning, eller att en siffra som ligger intill den avsedda på tangentbordet knappas in. Så som kontrollsiffran är konstruerad fångas alla fel av dessa två typer upp!)

I ordinarie rutiner ingår att alltid ha med några extra förtryckta etiketter ut på dagens trakt. För ökad säkerhet förvaras dessa lämpligen i någon annan lagmedlems ryggsäck.

☞ *I de fall det finns två markinventerare i laget, får man vara extra uppmärksam på att de personliga löpnummerserierna inte blandas i fält!*

Reservrutiner

Även om det verkligen ska undvikas, kan det inträffa omständigheter som gör att förtryckta etiketter inte finns till hands när prover ska märkas. För att klara sådana situationer är det mycket viktigt att även alltid ha med ett tillräckligt antal blanka reservetiketter i fältutrustningen, samt personlig förteckning eller noteringar om ”reservnummer” som kan användas utan fara för att samma nummer utnyttjas av någon annan. Hur en brist på förtryckta etiketter ska mötas kan i övrigt skilja något beroende på situationen och hur omfattande bristen är.

- 1) De ordinarie förtryckta och löpnummerförsedda etiketterna har tagit slut (även reservbunten i ryggsäcken):

Gör först en överslagsberäkning av hur många trakter eller provytor som laget har kvar att inventera och beställ därefter omedelbart nya etiketter från fältförrådet. Tiden fram till att de rekviderade etiketterna kommer får man klara genom att använda de blanka reservetiketterna. Var noga med att följa den utdelade förteckningen över reservlöpnummer (vilka är personliga) vid märkning av jordproverna! Har du inte på förhand fått en sådan nummerserie – kontakta kontoret!

Skulle även blanka reservetiketter saknas, löses detta genom att provisoriskt skriva på någonting annat lämpligt som finns till hands, och sedan på förläggningen märka om proverna då bristen på etiketter har avhjälpats.

- 2) De förtryckta etiketterna kom, trots alla försiktighetsåtgärder, inte med från förläggningen ut i fält (men de är inte slut):

- a) Om du känner till vilket löpnummer som står på tur:

Kontrollera i datasamlaren, på fält-PC:n eller bland insamlade jordprover vilket löpnummer som senast förbrukades. Använd sedan under dagen blanka reservetiketter och utnyttja de nummer som står närmast ”på tur” i din ordinarie löpnummerserie från de förtryckta etiketterna! När du kommer tillbaka till förläggningen tas de förtryckta etiketterna med samma löpnummer och sätts på rätt prov, av de påsar som märkts under dagen. Eftersom numren är förbrukade kan etiketterna ändå inte användas till andra prover! Observera att du inte ska ta bort de tillfälliga reservetiketterna från påsarna och var noga med att påsarna får rätt förtryckt nummer! Glöm inte heller att ringa in aktuella provbeteckningar etc.!

- b) Om du inte känner till vilket löpnummer som står på tur:

Använd de blanka reservetiketterna och följ din personliga förteckning över reservlöpnummer.

- 3) En större mängd av de förtryckta etiketterna har förkommit av någon anledning (t.ex. stöld av fältutrustning):

Den akuta lösningen är att först använda de extra förtryckta etiketterna som ligger i någons ryggsäck. Finns inte denna används blanka reservetiketter att skriva de löpnummer som står på tur från den ordinarie nummerserien från de förtryckta etiketterna, jämför punkt 2b ovan. Snarast möjligt beställs också nya förtryckta etiketter (med en ny nummerserie) från förrådet. Är du osäker på vilket löpnummer som står på tur – använd då istället din personliga förteckning över reservlöpnummer. Har även denna försvunnit (t.ex. i en stöld) – kontakta kontoret för att få en ny lista!

Registrering av löpnummer i datasamlaren

Efter utförd provtagning ska samtliga jordprovpåsar registreras i datasamlaren (meny Etikettregistrering). Hela numret inklusive kontrollsiffror anges i en följd för respektive prov. Proverna registreras i den ordningsföljd som anges av datasamlaren (dvs. uppifrån och ned: **H30/H10, H50, MP5, M10, M20, M65**). Förslut därefter noga samtliga jordprover. I denna meny registreras även antal DNA-provpunkter som ligger till grund för DNA-provet där sådant ska tas.

Provhantering i fält

När samtliga jordprov registrerats i datasamlaren ska de stoppas ned i en plastsäck – detta för att de ofta fuktiga proverna ska separeras från övrig utrustning i ryggsäcken som kan ta skada. För att slippa bära med sig jordproverna runt hela trakten kan de med fördel läggas av vid en väg som korsas.

☞ *Glöm då naturligtvis inte att memorera platsen, samt att hämta proverna innan, eller i samband med, hemfärd!*

Provhantering i förläggning inklusive insändning till laboratoriet

Börja med att sända över data från datasamlaren till fält-PC:n. Tag ut jordproverna från plastsäcken och kontrollera jordprovpåsarna – dess förslutning och etikettmärkning. Härvid ska man **alltid** jämföra insamlade prover med datasamlarens rapportfunktion som visar vilka prover som tagits inom en trakt! Rapporten nås från ett av traktens påslag; Meny (F4), Visa, Rapport Jordprovsetiketter, Pil höger (för att expandera), Avsluta med OK (F5). Upprepa detta för varje trakts prover som ingår i försändelsen.

☞ *Förvara proverna så luftigt och svalt som möjligt i väntan på insändning. Påsarna ska vara förslutna.*

☞ *Proverna får ligga högst en vecka i förläggningen innan de skickas in till laboratoriet i Uppsala!*

När proverna ska sändas in förpackas påsarna i plastsäckar igen. Packa i möjligaste mån jordproverna i löpnummerordning. Tillslut plastsäckarna väl och lägg dem därefter i en kartong (fler om så behövs), som tejpas igen väl med bred emballagetejp.

☞ *Observera att felaktigt paketerade jordprover kan orsaka fuktskador på annan post med risk för skadeståndsanspråk!*

Minst en gång per vecka sänds som redan nämnts insamlade jordprover som postpaket till jordprovtagningen i Uppsala, varvid tryckta fraktsedlar för företagspaket ska användas. Observera att det finns två snarlika fraktsedlar i laget utrustning, den ena går till Uppsala, den andra till Umeå! Klistra på fraktsedeln och fyll i lagnummer, figur J.4.3.

☞ *Kvittot på försändelsen (den s.k. specifikationen) sparas i pärmen för administrativa papper eller liknande och lämnas in vid säsongens slut i samband med avrustningen.*

J.4 Märkning av provpåsar samt provhantering

From: Unifaun Web Engine prod-201710171632
Institutionen för mark och miljö, SLU, Referens:435JSL
Lennart Hjelm's väg 9

postnord

SE-756 51 UPPSALA
Phone: Contact: Date: 2017-10-18

To:
Markinventeringen
Institutionen för mark och miljö, SLU
Gerda Nilssons väg 5
SE-756 51 UPPSALA

Phone: 018-673487 Contact:

Service
Parcel 15

Issuer/Customer No: 12 / 020 621 353 0
Additional Service(s): Routing

Shipping Management by www.UNIFAUN.com

Contents: Jordprover
Reference: LAG:
Shipment-ID:
Information:

Package Code	Parcels	Weight (kg)
	1 / 1	





Parcel-ID: 6913 178 348 5SE

Namn: Markinventeringen
Referens: LAG:
Datum: 2017-10-18
Koli-ID: 6913 178 348 5SE

Shipping Management by www.UNIFAUN.com

Fig. J.4.3 Exempel på fraktsedel (från 2018) för jordprovskartonger till Uppsala.

L. Rutiner för hänglavsinventering

Innehåll

L.1 Allmänt	L:1
L.2 Inventeringsmetod.....	L:2
L.2.1 Beskrivning av lavgrupperna	L:4
Garnlav	L:4
Skägglavar.....	L:5
Tagellavar.....	L:7



Garnlav (Alectoria sarmentosa).
Foto: Ola Borin, SLU 2008-09-04.

”När brunnen är torr, vet man dess värde”

L.1 Allmänt

Många kryptogamer är kända som goda bioindikatorer, dvs. deras delvis speciella miljökrav gör att man kan dra vissa slutsatser om miljön på de ställen man hittar, alternativt *inte* hittar arten, eller där den förekommer i stor mängd. Lavar har länge varit kända för sin känslighet mot försurning, fr.a. genom svaveldioxid. Känsligheten varierar från art till art. Encelliga terrestra s.k. "luftalger" på granbarr (bedömdes i SK 1993-2002) följer i stort ett motsatt mönster och ökar i områden med hög atmosfärisk kvävehalt. Föroreningar av svaveldioxid och kväveföreningar följs ofta åt, varför man med viss förenkling kan säga att lav- och alginventeringarna kompletterar varandra; där lavarna missgynnas och går tillbaka tenderar algpåväxten att öka.

Hänglavar inventeras på **P_M**-trakter på samtliga provträd av gran med en diameter ≥ 150 mm. Registreringen är en del av provträdsregistreringen.



Fig. L.1.1 Hänglavsinventeringen registreras i en egen undermeny i meny Provträd.

L.2 Inventeringsmetod

Hänglavar hör som grupp till de mer känsliga indikatorerna på luftkvalitet och är även beroende av ståndortens skogliga kontinuitet. Förekomst av dessa lavar har i sig betydelse som indikation på miljöbetingelserna, och där mängderna är stora kan man vara rätt övertygad om att förhållandena åtminstone inte är allvarligt störda. Det är lätt att konstatera om hänglavar finns, eftersom lavtypen är karaktäristisk. Att noggrant mäta mängden lav är svårare och i synnerhet tidsödande. Inventeringen bygger på mätning endast av de största lavlängderna, eftersom det råder ett samband mellan mängden förekommande hänglav och längden på de längsta lavexemplaren. Vanligen finns dessa ganska lågt i trädkronan.

Utförandet av hänglavsinventeringen är enkelt och innehåller två moment:

- Identifiering av vilka av de tre lavgrupperna (se nedan) som förekommer inom fem meter från markytan.
- Skattning av längden av det längsta exemplaret inom varje artgrupp.

Vid artidentifieringen bör man titta uppmärksamt från minst två olika håll vilka lavgrupper som finns, och samtidigt bedöma var man har respektive längsta exemplar.

För skattningen av lavlängd gäller att linjal ska användas för exemplar som är lätt åtkomliga. I annat fall bör t.ex. ”klavningskäppen” (decimetergraderad) användas för att underlätta skattningen av lavar på 2.5-3.5 meters höjd. För exemplar ovanför denna höjd kan det bli nödvändigt att bedöma längden helt ”fritt”. Jämförelse med lavar på åtkomliga grenar är då viktig, både för artidentifiering och för att öka säkerheten i skattningen av längd.

☞ *Man måste så långt möjligt undvika att riva ner lavar, eftersom återinventering i regel kommer att göras på samma träd. (Eventuella lavar att ta med för jämförelse får samlas på andra träd och helst utanför provytan.)*

☞ *Viktigt är att bortse från helt löst liggande lavar som genom storlek eller utseende antyder att de nyligen kan ha fallit ner från andra träd. Även om detta är ett helt normalt sätt för spridning av många av hänglavarna, beaktas inte exemplar som är så dåligt förankrade vid grenen att de inte bedöms klara normalt förekommande regn och blåst utan att falla vidare.*

L.2.1 Beskrivning av lavgrupperna

Hänglavsinventeringen omfattar tre lavgrupper: arten **garnlav** (*Alectoria sarmentosa*), släktet **skägglavar** (*Usnea spp.*) samt släktet **tagellavar** (*Bryoria spp.*). Bland skägglavar och tagellavar (ca 15 arter i vardera släkte) behöver enskilda arterna inte skiljas ut – något som i flera fall fordrar mycket vana. (En kortfattad beskrivning finns även i **RIS-FIN** 8.2.4.3 samt i RIS arthandbok).

GARNLAV (figur L.2.1.1)

Morfologi

Bål alltid hängande, upp till flera dm i längd. Huvudgrenar upp till ca 1 (–2) mm grova, ofta något vridna och hos stora exemplar mer eller mindre plattade eller ojämna vid förgreningarna. Särskilt de grova förgreningarna är i regel mjukt rundade. Förgreningen är mestadels dikotom, dvs. huvudgrenarna delas upprepat i två tämligen likvärdiga grenar. Genom förgreningssättet delas hela lavbålen upp mot grenspetsarna i allt finare trådar, vilket gör att egentliga huvudgrenar snart ”försvinner” (jämför *Usnea*). Färg alltid ljus, vanligen blekt gröngulaktig.

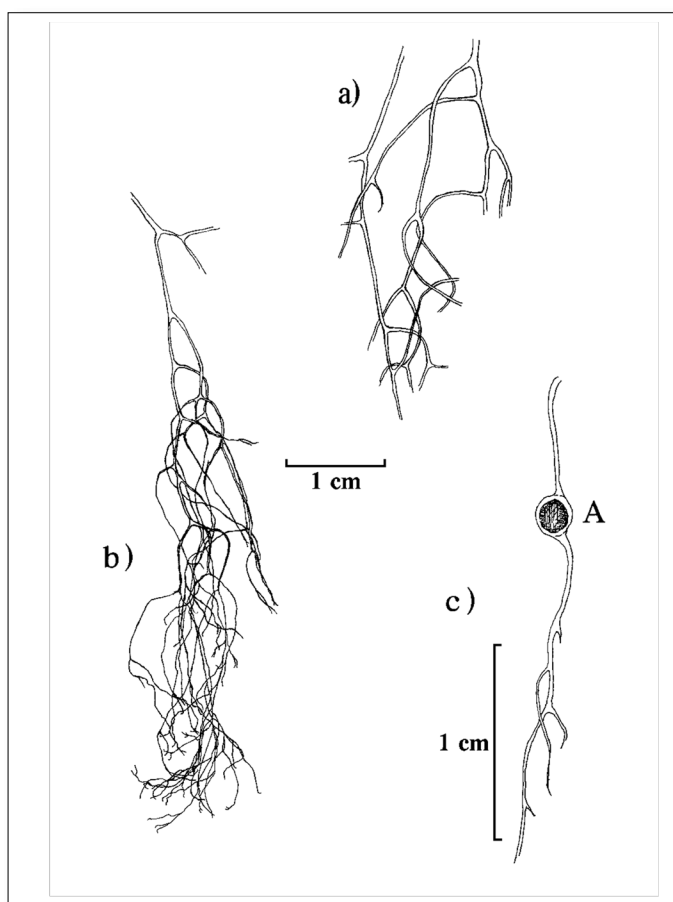


Fig. L.2.1.1 *Garnlav* (*Alectoria sarmentosa*) **a)** Den rundade karaktären hos grova förgreningpunkter. **b)** Fintrådig terminal förgrening. Notera skillnaden mellan grova grenar uppåt och fina grenar i nedre delen. **c)** Fruktkropp (*A* = apothecium), med tydligt grå och slät ”skiva” på ena sidan.

Hos exemplar som växt i starkt ljus är ofta det gula färginslaget tydligare och grenarna kan vara färre och grövre. På särskilt skuggiga lokaler, däremot, kan färgen vara påtagligt gråvit. Där laven trivs bra kan fruktkroppar (apothecier) hittas, fästade på sidan av de något grövre grenarna och betydligt bredare än dessa. De utgörs av runda, mer eller mindre skivlika bildningar, upp till 3–4(–5..) mm diameter och med tydligt gråaktig disk.

Förväxlingsrisker

Mindre exemplar av garnlav kan genom färg och allmänt utseende likna hängande skägglavar. Garnlaven är dock mer utdraget fintrådig utan genomgående huvudaxlar och har inte skägglavarnas oftast mer spretiga och ”piprensaraktiga” utseende. Om laven är åtkomlig är i tveksamma fall märkesträngen hos skägglavarna en säker skiljekaraktär (se nedan). Garnlav kan även förväxlas med den mycket sällsynta trådbrosklaven (*Ramalina thrausta*), sannolikhetsvis att träffa på denna är dock mycket liten.

Tydligt bruna tagellavar kan knappast förväxlas med garnlav, som på sin höjd blir lite ”brunbränd” längst ut i grenspetsarna i solexponerade lägen. I mycket skuggiga och fuktiga lägen kan garnlav ibland få en markant grå färgton och samtidigt bli ovanligt späd och fintrådig. Den kan då vara förvillande lik grövre exemplar av främst grå tagellav. I regel kan man hos garnlav fortfarande se en tydligare skillnad i grovlek mellan de övre/ inre huvudgrenarna och de terminala förgreningarna. De gråfärgade tagellavarnas trådar är antingen genomgående i stort sett lika fina genom hela bålen (grå tagellav), eller så finns ofta en tendens till genomgående huvudaxel (t.ex. violettgrå tagellav, *B. nadvornikiana*). Är laven mycket tunn och skir är det sannolikt inte garnlav.

Upptäckande

I fuktig och vindskyddad granskog kan arten förekomma mycket rikligt i hela trädkronor. Lavarna är då ofta sammantovade med varandra och med kvistar i träden. De enskilda exemplaren är i sådana fall så gott som alltid tätt och fint förgrenade. I mer öppna lägen är exemplaren i regel betydligt mindre och de finaste grenarna saknas.

Garnlav har i södra Sverige minskat markant och har idag sin tyngdpunkt i utbredningen i mellersta Norrlands inland. I Götaland och Svealand hittas sällan mer än enstaka spridda och ganska små exemplar. Mot norr ökar både frekvens och storlek.

SKÄGGLAVAR (figur L.2.1.2)

Morfologi

Bål varierande mellan skilda arter i släktet, från tydligt hängande till busklik utstående. Hängande arter kan bli mycket långa, men exemplar över ca 25–30 cm är ganska ovanliga. Huvudgrenar i regel tydliga och genomgående. Förgreningssätt något varierande, grova förgreningar ofta nästan rätvinkliga, men kan vara spetsvinkliga, ofta inte så rundade som hos garnlav. Hos vissa arter står grenarna ofta mer eller mindre i styv bågform. Grova (delvis även finare) grenar ofta rikligt besatta med fibriller, små korta, tvärt utspretande sidogrenar. Grenarna får härigenom ett piprensaraktigt utseende, som med lite vana ofta uppfattas ganska bra även på avstånd. En pålitlig karaktär hos skägglavar är den sega vita märkesträng som blottas när man drar i grenarna så att barken spricker sönder. Vissa arter har på ytan (eventuellt bara nära basen) mycket små, vårtlika eller kort stiftlika utskott (lupp krävs!). Färgen är vanligen gråaktigt blekgrön, ofta med gulaktig anstrykning, och liknar den hos garnlav. Färgen varierar också på ungefär samma sätt, men i regel mindre starkt.

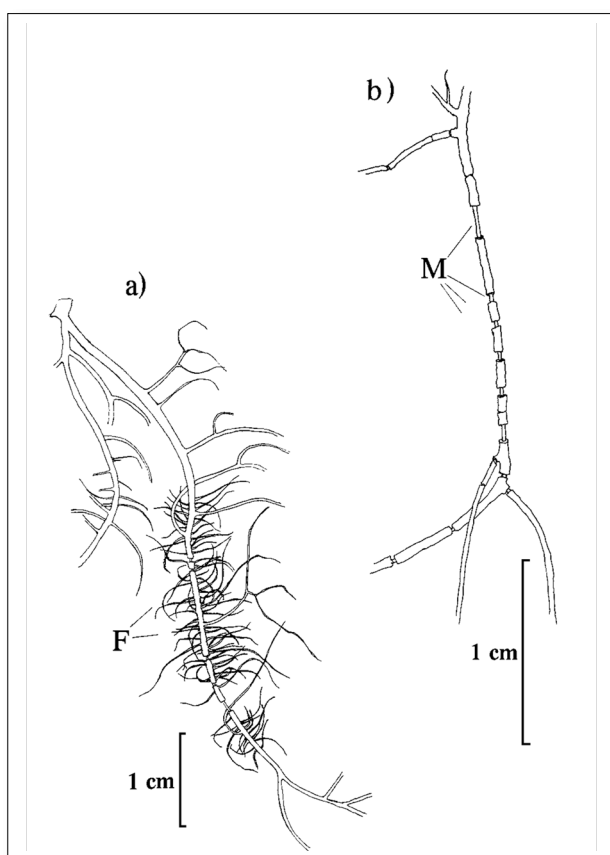


Fig. L.2.1.2 *Skägglav* (*Usnea filipendula*) **a)** Ovanligt tätt fibrillbesatt exemplar (fibriller utritade endast på en liten del av en huvudgren). **F** = fibriller. **b)** Exemplar där en grov gren dragits ut, så att den sega, vita mägsträngen blivit synlig. **M** = mägsträng.

Förväxlingsrisker

Långa och hängande skägglavar kan allmänt påminna mycket om garnlav; se skillnader under garnlav ovan. Skägglavar uppträder aldrig i sådana massor att de draperar hela träd, som garnlaven ibland kan göra. Där garnlav förekommer rikligt finns dock mycket ofta även skägglavar inblandade. Om förekomst av mägsträng inte kan kontrolleras på misstänkta exemplar, måste man försöka uppfatta förgreningssätt och allmänt utseende.

Risken för förväxling med tagellavar är liten, såvida lavarna inte är oåtkomliga och syns mycket dåligt. Av exemplar möjliga att förväxla, har tagellavarna knappast någonsin så grova huvudgrenar som skägglavar. Grovtrådiga tagellavar är nästan alltid mer eller mindre tydligt bruna och mörka och saknar mägsträng. Fibrillika smågrenar kan förekomma sparsamt, men påminner inte mycket om skägglavarnas fibriller.

Upptäddande

I södra Sverige har skägglavarna minskat markant. Vissa arter är dock fortfarande rätt vanliga och där skog av lämplig ålder och typ finns saknas artgruppen sannolikt inte inom nämnvärt stora områden. Vanligast och rikligast förefaller gruppen vara i ett område från norra Götaland till ett stycke upp i Norrland. Långt mot norr och mot fjällen sjunker frekvensen av naturliga orsaker. (Utbredningen för enskilda arter kan skilja sig väsentligt från detta allmänna mönster för släktet.)

TAGELLAVAR (figur L.2.1.3 och L.2.1.4)

Morfologi

Bål varierande mellan arterna, från långa och löst hängande till upprätt spretigt busklika. Längd starkt varierande, hängande arter ofta 15–20 cm och ibland betydligt mer, busklika arter ofta bara några cm. Hos flertalet arter, bl.a. de vanligaste på gran, är huvudgrenar oftast klart under ½ mm grova. Hos många arter är skillnaden i grovlek mellan basala huvudgrenar och terminala grenar inte tydlig. Även i dessa fall finns i princip ofta genomgående huvudaxlar, vilket dock kan vara svårt att uppfatta om inte enskilda grensystem friläggs. Förgrening i huvudsak diktom, hos vissa arter dock tämligen oregelbunden och med varierande nodlängd. Vårtlika eller sprickformiga soral med oftast vit eller gul färg och i regel bredare än grenen, är vanliga hos flera arter. Dessa kan ibland vara så små att de endast uppfattas som små kulor eller knutor på grenarna.

Färg varierande, dels efter art, men även efter ståndort. ”Typiskt” för gruppen som helhet är dock mer eller mindre mörkt bruna toner, ibland med en olivgrön nyans (särskilt i fuktigt tillstånd). Exemplar i solexponerade lägen kan vara mycket mörka. Vissa arter är dock mer eller mindre regelmässigt gråaktiga och framför allt i stark skugga mycket bleka.

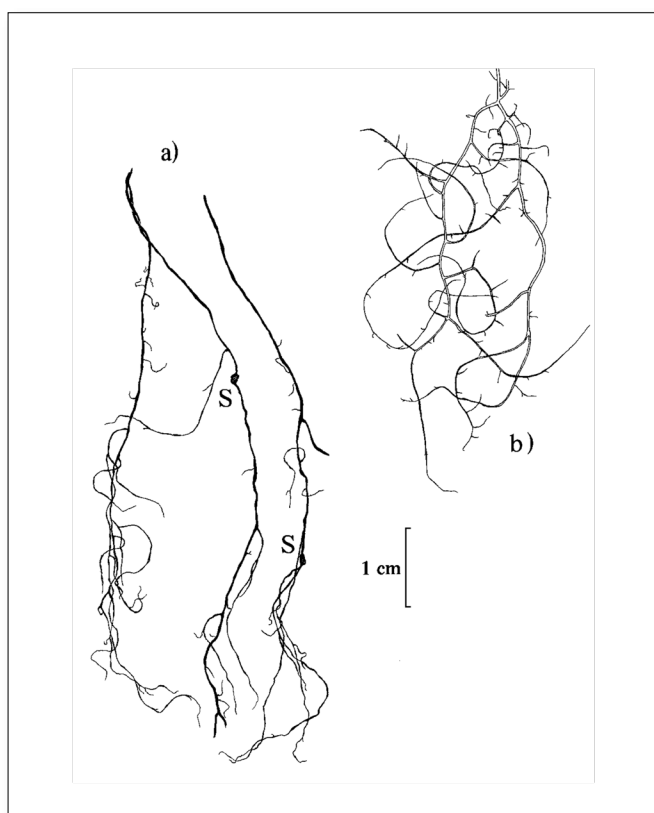


Fig. L.2.1.3 *Tagellavar* (*Bryoria* spp.). **a)** Talltagel (*B. fremontii*), en mörk och grov art särskilt vanlig på tall, men även på bl.a. gran (endast ett litet stycke utritat). **S** = soral; hos denna art med en tydligt gul färg. **b)** Violettgrå tagellav (*B. nadvornikiana*), en relativt sällsynt art, som dock lokalt kan vara något vanligare i delar av Norrlands inland. Grova grenar i allmänhet tydligt ljusare än grenspetsarna.

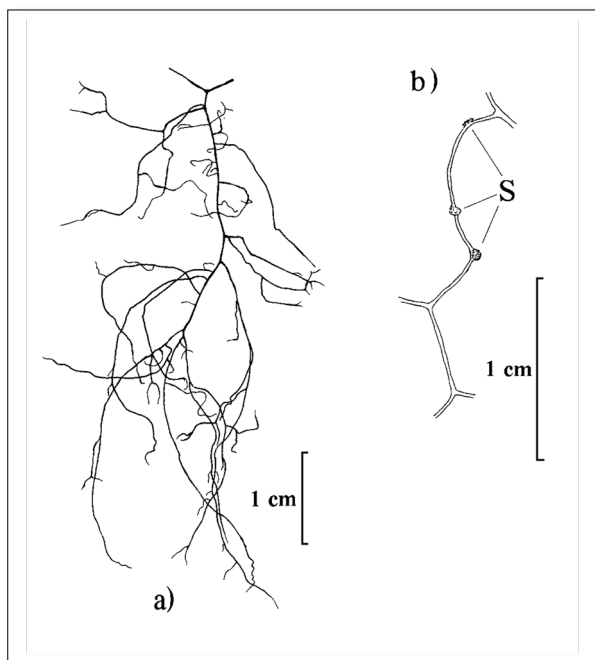


Fig. L.2.1.4 *Grå tagellav* (*Bryoria capillaris*); en av de vanligare arterna, ofta, grå eller gråvit, men kan även vara brun. **a)** Skillnaden i grovlek mellan huvudgrenar och terminala grenar är liten. I regel växer lavarna tätt och sammantvat och egentliga huvudgrenar är svåra att urskilja. **b)** Detalj med S = soral, som hos grå tagellav är små och vitaktiga.

Förväxlingsrisker

För förväxlingsrisker med garnlav, se denna art ovan. Tagellavarnas små, ganska vanligt förekommande soral får inte förväxlas med garnlavens oftast betydligt större apothecier, vilka har tydlig och välformad, grå skiva. Risken för förväxling med skägglavar är liten, se ovan.

Uppträdande

Tagellavar kan variera starkt i riklighet, ibland förekomma mycket glest och sparsamt som enstaka trådar längs trädstammen, ibland formligen draperar hela trädkronor, på liknande sätt som garnlav. Som grupp betraktat är tagellavarna förmodligen den vidast spridda av våra tre grupper. En tydlig tillbakagång i södra Sverige kan dock märkas, för vissa arter stark. Frekvens och storlek ökar markant mot norr och i Norrlands inland torde tagellavar saknas helt bara i de yngsta planterade skogsbestånden eller inom starkt begränsade områden med lokala luftföroreningskällor.

V. Rutiner för markvegetationsbeskrivning

Innehåll

V.1	Arbetsrutiner vid vegetationsbeskrivning – förekomst.....	V:1
V.2	Arbetsrutiner vid vegetationsbeskrivning – täckning	V:3
	Något om täckningsbedömning	V:4
V.3	Särskilda problem vid täckningsbedömning	V:7
	Fältskiktet	V:7
	Bottenskiktet.....	V:8
	Principexempel på vegetationsbeskrivning	V:10
	Exempel på täckningsgrader.....	V:12



*Hjortron på en provyta.
Foto: Ola Borin, SLU 2008-07-23.*

”Lärdomens rot är bitter, men frukten söt”

V. Rutiner för markvegetationsbeskrivning

När man skall påbörja registreringen av vegetation måste man börja med översiktlig vegetationsinventering. Den inledande överblicken och markinventeringen ger dock ofrånkomligen ett visst intryck även av vegetationens karaktär, så att man snabbt får en känsla för vad som är att vänta i markvegetationsbeskrivningen.

Mät därefter ut veg-ytans periferi (5.64 m) i (minst) fyra riktningar, t.ex. längs gångriktningen och vinkelrätt mot densamma, och sätt ut markeringspinnar eller andra lämpliga markeringar (t.ex. snitselband). Vid delad provyta kan det bli nödvändigt att i terrängen även markera delningslinjen (med trästickor eller annat som finns till hands).

☞ *Det är mycket viktigt att hålla reda på var veg-ytans ytterbegränsning går: mellan 5.0 och 5.64 m:s radie ligger hela 21% av veg-ytans areal!*

V.1 Arbetsrutiner vid vegetationsbeskrivning – förekomst

Innan man påbörjar själva registreringen av arter bestämmer man sig för hur man vill jobba. Man kan säga att det finns två principer, antingen bocka av arter utifrån en lista eller ta arterna vartefter man upptäcker dem.

Väljer man en av listorna (knappen F4 under meny Förekomst, figur V.1.1): "Alla arter frekvens" (förvald standardlista i S&M), "BottenskiKtsarter", "FältskiKtsarter" eller "Träd&busk-arter" kan man registrera efter listan. Om man vill söka arter och sedan välja specifik art för registrering, kan man använda listorna i alfabetisk eller systematisk ordning.



Menyval markerade med stjärna () sorteras i alfabetisk ordning. 'Valda arter' används med fördel om jämförelse av registreringar ska göras mellan två datasamlare, t.ex. vid kontrollinventering eller kalibreringsövningar på kurser.*

Fig. V.1.1 Listor kan väljas med funktionstangenten F4 i meny Förekomst i S&M.

Själva vegetationsbeskrivningen kan gärna inledas med ännu en snabb överblick av veg-ytan, då man främst fäster sig vid vegetationens allmänna karaktär. Är artrikedomen och täckningen jämnt fördelade över ytan? Finns vissa fuktigare och kanske näringsrikare partier med avvikande artsammansättning? Överblickningen behöver inte ta mer än några sekunder, men kan ge bättre förståelse för var man kanske behöver titta lite extra noga, och var man har större enhetliga och artfattiga partier som inte kräver samma detaljgranskning.

Även om det är viktigt att hålla reda på läget av veg-ytans begränsningslinje, är det knappast nödvändigt att i varje ögonblick veta dess exakta läge. Många gånger förekommer växterna så spritt att åtminstone vissa exemplar i en grupp nära ytans periferi säkert kan avgöras vara inom ytan. Hur som helst ska rullmåttbandet, alternativt den digitala avståndsmätaren, hela tiden finnas till hands så att tveksamma fall kan kontrolleras ordentligt. Genom regelbunden mätning kalibreras också ögonmättet, så att osäkerheten minskar. Man kan även ta hjälp av närbelägna koordinatsatta träd.

Gå långsamt och metodiskt veg-ytan runt i en gles spiral och sök noga av den närmaste markytan efter arter/artgrupper och registrera dem i datasamlaren vart efter de dyker upp. Första varvet går man ganska nära periferin, följande varv allt längre in, för att slutligen hamna i centrum, se figur V.1.2. En fördel med denna rutin är att man endast det första varvet behöver hålla full uppmärksamhet på var veg-ytans begränsning går. Försök göra till rutin att inventera artsammansättningen i varje skikt för sig (botten-, fält- resp. busk- & trädskiktet i tur och ordning); i längden är detta det effektivaste (i flertalet fall).

Om fältskiktet är tätt måste man stickprovsvis "rota igenom" det för att få en uppfattning om arterna i bottenskiktet.

☞ *Det är viktigt att alla delar av veg-ytan inventeras. Fuktstråk är ofta artrikare, torra partier mer artfattiga, men båda innehåller normalt delvis olika arter som inte får missas i beskrivningen. Vegetation på hållar, samt på små block som inte räknas som AVM, får inte glömmas bort.*

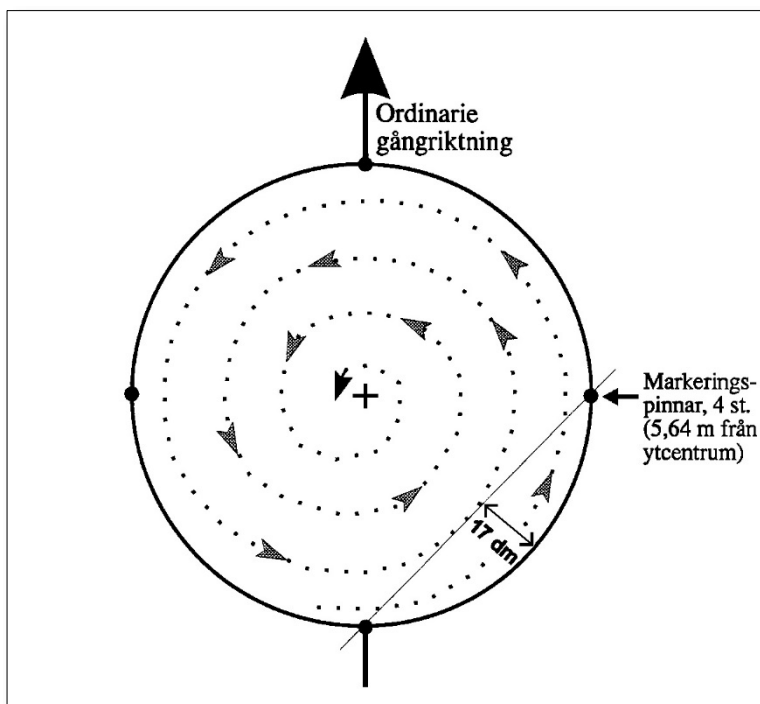


Fig. V.1.2 *Illustration till hur man lämpligen avgränsar veg-ytan och därefter systematiskt registrerar arter/artgrupper.*

V.2 Arbetsrutiner vid vegetationsbeskrivning – täckning

Här följer ett förslag till arbetsrutin för ”vegetationsbeskrivning – täckning”. Då denna vegetationsbeskrivning rent innehållsmässigt kan betraktas enligt modellen ”vegetationsbeskrivning – förekomst” plus en **täckningsbedömning**, upprepas här inte det som ovan sagts om ”vegetationsbeskrivning – förekomst”. Täckningsbedömningen kan dock inte beskrivas enbart som ett tillkommande extramoment, eftersom det i viss mån påverkar uppläggningsarbetet i stort på aktuell provyta.

Det är nästan aldrig någon fördel att försöka leta arter och bedöma täckning samtidigt – båda momenten utförs därför i allt väsentligt efter varandra. I och med att man vet att ”veg-beskrivning – täckning” ska göras är det dock naturligt att man under artletandet ändå tar intryck av olika arters/artgruppers relativa vanlighet och fördelning på veg-ytan. Detta sker snart nästan omedvetet och ger en god grund för den efterföljande täckningsbedömningen.

- Täckningen registreras med sitt klasstoppsvärde. Minsta klassen är 0.1 m², därefter 1 m², följt av hela m²-klasser upptill maximalt värde för BVY.
- Bedömningen avser täckningen vid full utvecklingsgrad; dvs. den täckning som arten/artgruppen har som mest vid något tillfälle under innevarande vegetationsperiod.
- Alla ovanjordiska, levande delar av växten; i förekommande fall även förvedade stammar och grenar ingår i täckningen. (Döda växtdelar kan ibland tjäna som *vägledning* för bedömning av full utvecklingsgrad.)
- Täckningen avser växternas projektion på markytan, dvs. den skugga växterna skulle ge på marken om de belystes rakt uppifrån med parallella ljusstrålar. Det är alltså nettotäckningen det är fråga om, exklusive mellanrum i bladverket (jämför *strikt täckning*, bilaga B8 i **RIS-FIN**).
- De olika arterna/artgrupperna täckningsbedöms var för sig. Övertäckning räknas således mellan men inte inom arterna/artgrupperna.

Ett första förslag till täckningsgrad för arterna fastställs från en punkt nära centrum. Särskilt om vegetationen är artrik och svåröverskådlig, kan man behöva gå och kolla upp vissa ”kritiska” artgruppers täckning en gång till. Det är samtidigt mindre bra att lägga sig till med vanan att alltid under pågående täckningsbestämmandet ständigt och hela tiden springa fram och tillbaka över ytan för minsta lilla tveksamhet i bedömningen. Bättre är att som avslutning gå över veg-ytan ytterligare en sväng för att kontrollera rimligheten i de utförda skattningarna.

Mellan arterna/artgrupperna i fältskiktet är det ofta s.k. övertäckning; blad och/eller skottaxlar växer i flera skikt över varandra. Summan av arternas/artgruppernas täckning och **FSAK** ska då vara större än **BVY** (denna summa beräknas automatiskt i datasamlaren och visas nederst i teckenfönstret när täckningsgraderna registreras, meny Botten- resp. Fälttäckning). Övertäckningen i bottenskiktet är oftast mycket liten.



För bedömning av täckningen är det vanligtvis mindre kritiskt att veta det exakta läget av veg-ytans periferi än vid artletande, eftersom små oregelbundenheter i täckningen vanligen tar ut varandra och ofta ändå inte kan bedömas tillräckligt detaljerat. Särskilt innan man känner sig rutinerad måste man dock även här vid behov ta till måttbandet.

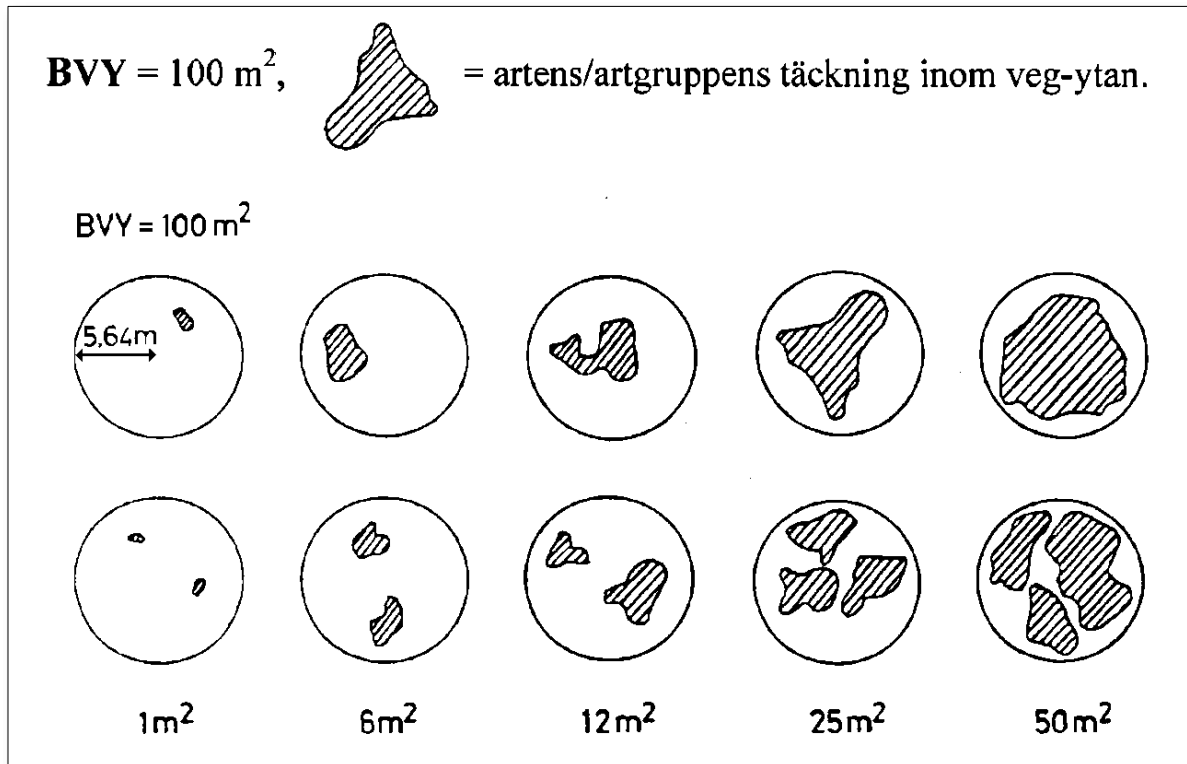


Fig. V.2.1 Skalenliga exempel på olika täckning för en art eller artgrupp. I denna skiss har arten/artgruppen lika täckning inom de parvisa övre och nedre veg-ytorna.

Något om täckningsbedömning

Täckningen för arter med någon enstaka förekomst registreras i klassen 0.1 m². Större täckning än 0.1 m² anges i hela m² och om *arealen avvikande mark (AVM)* eller *markbehandlad mark (MBA)* är liten, kan 1 m² jämföras med 1 procent. I vissa fall är det lättare att först bedöma i procent av *beaktad veg-yta (BVY)* och sedan omvandla detta till m². Om *AVM* eller *MBA* är större eller om ytan är delad (**BVY** signifikant < 100 m²) måste man göra en proportionell nedkorrigering vid omvandlingen. Normalt behöver det dock inte handla om någon exakt matematik, eftersom skattningen av täckning ändå ofrånkomligen rymmer ett mått av osäkerhet.

☛ *Det är här på sin plats att verkligen understryka hur viktigt det är att tiden för täckningsbedömning inte blir orimligt lång pga. en alltför hög ambitionsnivå, vilket m²- eller %-skalan lätt kan förleda en i! Det krävs en viss träning för att uppnå detta.*

Ett typiskt fall där det är lättare att bedöma i procent är för arter som växer någorlunda jämnt utbredda över stora delar av veg-ytan. Man väljer då ut ett begränsat och bättre överblickbart parti för skattning, där artens täthet är representativ för **BVY** som helhet. Samma metod kan vara lämplig också för bedömning av fältskiktet som helhet, och då indirekt också för bedömningen av *fältskikt saknas (FSAK)*. Bäst fungerar "procentmetoden" om skiktet varken är extremt glest eller extremt tätt (mellan ca 20 och 80 %). Det är svårare att få en god upplösning i ändarna av procentskalan.

Det är lämpligt att börja täckningsskattningarna med en preliminär bestämning av *fältskikt saknas* (FSAK). FSAK är många gånger den största enskilda "täckningen" – ofta mer än växternas samlade täckning – varigenom man får ett mått på hur stor areal alla växter tillsammans har att dela på. Man ska dock vara beredd att justera arealen FSAK om den i slutändan förefaller vara felbedömd. Om växternas totala täckning på veg-ytan är mycket liten är det dock bättre att göra tvärtom; först bestämma hela fältskiktets täckning, vilket automatiskt ger FSAK. Därefter fördelas täckningen på de olika arterna.

Några "knep" som kan underlätta täckningsbedömandet är följande:

"Sektorsindelning"

En bedömning av hur stor sektor av veg-ytan som behövs för att svara mot artens täckning. Metoden tillämpas troligen bäst som en successiv halvering av ytan: 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, svarande mot procent- eller m²-talen 50, 25, 12.5, 6.25. Man kan sedan jämkna sin skattning uppåt eller nedåt från den sektorstorlek som passar bäst. Metoden fungerar bäst för arter som inte är alltför sparsamma (ett praktiskt minimum är omkring 1/16 av veg-ytan). Arten kan vara tämligen spridd men det underlättar om den har en "tyngdpunkt" i fördelningen på ytan, kring vilken hela täckningen tänks hopsamlad. Se figur V.2.2.

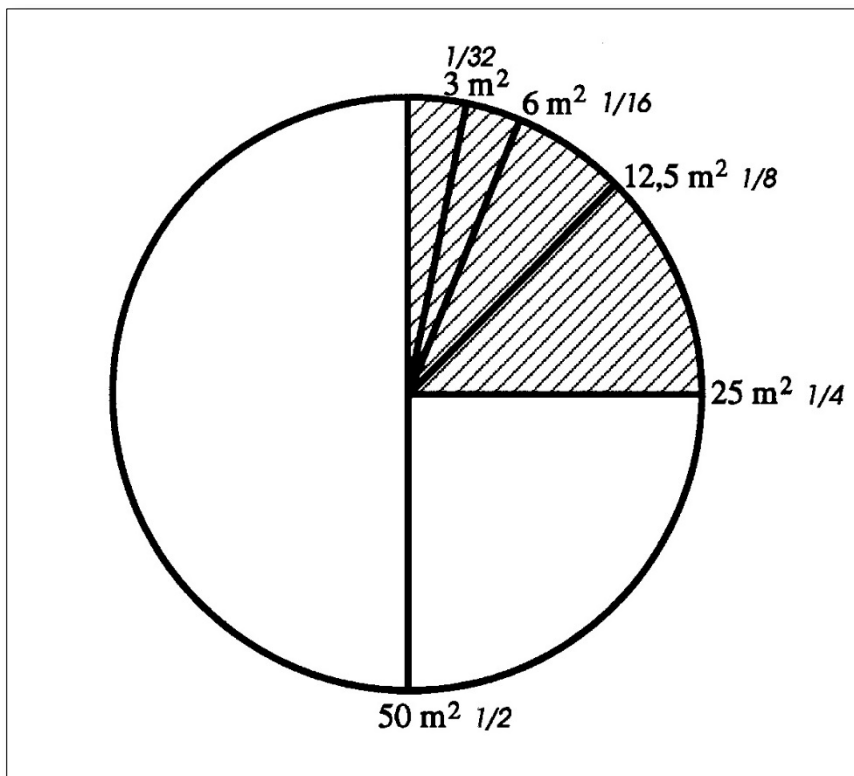


Fig. V.2.2 Ett lämpligt tillvägagångssätt vid bestämningen av en arts eller artgrupps täckning är att i tanken låtsas föra samman växterna till en cirkelsektor. Eftersom storleken av hela cirkeln (= vegetationsytan) är 100 m² får man exempelvis för en art som täcker en fjärdedel av VY en cirkelsektor med vinkel 90°, vilket motsvarar kod "25" i artens/artgruppens täckning.

"Sammanfösning"

I föreställningen (och eventuellt med handens hjälp) gör man en tänkt sammanfösning varvet runt av arten/artgruppen. Detta fungerar bäst för arter i spridda men någorlunda distinkta "små-klickar".

"Meterutläggning"

Ytan tänks indelad i fyra lika kvadranter eller eventuellt två hälfter, i vilka fiktiva kvadratmetrar "placeras ut", lika många i varje delyta tills de motsvarar artens/ artgruppens täckning. Övertäckning i en kvadrants meteryta kan balanseras mot underskott i en annan. Mellanlägen, där t.ex. 1 m² per kvadrant är för lite och 2 m² är för mycket, kan överbryggas med ½ m², eller 1 m² per halvyta. Metoden är framförallt användbar vid låga totaltäckningar; som bäst kanske inom det annars ofta svårbedömda intervallet mellan 2 och ca 6-8 m², men kan ev. tänjas till 12-15 m². Metoden är också förhållandevis okänslig för om arten är jämnt spridd eller gyttrad.

☞ *Observera för övrigt de specialfall där registreringsprogrammet inte tillåter korrekt beskrivning av vissa arters/grupper täckning – se **RIS-FIN**, sista observandum i slutet av avsnitt 12.4.3.*

V.3 Särskilda problem vid täckningsbedömning

Fältskiktet

Ibland är det svårt att få täckningen att "gå ihop" på ett övertygande trots mycket jämkande. Det är kanske inte alltid möjligt att säkert avgöra var felet ligger, men erfarenheten visar att riskerna för felbedömning är särskilt stora för vissa arter och artgrupper och under vissa omständigheter. Några vanliga "riskgrupper" att hålla ett öga på är följande.

Risk för överskattad täckning:

- Högvuxna och kanske vackra växter, eller över huvud taget växter som på ett iögonfallande sätt avviker från vegetationen i övrigt, överskattas lätt även om de bara förekommer i enstaka exemplar eller små grupper. Det är här viktigt att tänka på att det är lodprojektion som gäller. Exempel på arter är *mjölkört*, *älgört* och *kärrtistel*.
- Högvuxna och yviga ris kan ge intryck av hög täckning trots att de mest består av hål och mellanrum. Exempel på arter är *skvattram* och *odon*.
- Buskar och sly på ytan kan bidra till ett intryck av hög totaltäckning, trots att deras täckning inte alls ska beaktas! Försök att "se igenom" buskskiktet. Typexempel är björk- och asp-sly, låga enesnår och tätt stående smågranar. Minns att *hallon* ska täckningsbedömas för sig!
- Finflikiga och lågvuxna arter (exempelvis mattor av *kruståtel*) kan sedda i vissa riktningar och i skarpt ljus vara svåra för ögat att klart urskilja från sin egen skugga. Helhetsintrycket blir större "täthet" än det verkligen är.

Risk för underskattad täckning:

- Lågvuxna och små arter kan ge intryck av allmänt låg täckning, trots att de i lodprojektion kan täcka betydande areal. Det kan vid en tänkt sammanfösning vara svårare att "få med sig" täckningen av många små växtindivider än av några få större. Exempel är *linnéa*, *harsyra* och *ekorrhör*.
- Ris (ofta *ljung* och *kråkbär*) kan få för låg täckning därför att de förvedade delarnas andel underskattas.
- *Blåbär* underskattas lätt i början av fältsäsongen innan bladen är fullt utväxta, och i slutet av säsongen när bladen fallit.
- *Lingonriset* underskattas ofta då det växer inblandat i blåbärris. Dels syns det sämre eftersom det oftast är mörkare och kortare än blåbärriset, dels förväxlas det med blåbär då de ljusgröna årsskotten håller på att växa ut.
- Övertäckningen i vegetation med arter i flera tydliga nivåer underskattas ofta, särskilt när de olika skikten når full täckning vid olika tidpunkter under säsongen. Några exempel:
 - *örnbräken* över mattor av *kruståtel* eller ris
 - *lingon* överväxta av mattor med *kruståtel* – vanligt på många hyggen!
 - myrmark med *ris* i flera nivåer; förutom skiktningen även mycket förvedade delar som sig kan underskattas.
 - örtrik försommarflora, som på högsommaren växer över med *bredbladigt gräs* samtidigt som de tidiga växterna börjat vissna.

Risk för över- eller underskattad täckning:

- Halvglesa skikt av väl spridda växtindivider, som täcker en större del av veg-ytan, kan vara svårbedömda. Avgörande blir hur tätt man bedömer att skiktet är – denna skattning slår ju igenom på en mycket stor area. I allmänhet väljer man kanske en liten och bättre överblickbar delareal som man anser är representativt och gör en bedömning av procentuell täckning där. Det gäller alltså att det bedömda delområdet är väl valt!
- *Örnbräken* är en art som i början av säsongen inte är fullt utvecklad och vars fulla täckning ibland måste bedömas med ledning av unga bladskott eller torra rester från föregående år. På öppen mark, eller i gläntor i skog, kan örnbräken bli mycket storvuxen och ordentligt täckande. I sluten skog når örnbräken ofta inte alls samma storlek och bladen står i regel glesare. I båda fallen finns risk för felbedömning, om man relaterar till en erfarenhet av arten som inte hör hemma i den situation som är aktuell.

Bottenskiktet

Bedömningen av bottenskiktets täckning skiljer sig inte i princip från bedömningen av fältskiktet. Olika karaktär hos de båda skikten gör dock att skillnaden i praktiken kan upplevas stor. Bottenskiktet består av *lavar* och *mossor* som är praktiskt taget jämnhöga, dvs. arterna växer i stort sett i ett plan utan att nämnvärt sluta sig över varandra (undantag är t.ex. lägre *vitmossor* som växer inne i mattor av den mer högvuxna *vanliga björnmossan*, *levermossa* i vitmossomattor, etc.) Variationen i täckningsgrad är i allmänhet också mycket mindre än för fältskiktsarterna; de partier som är bevuxna med lav eller mossa har ofta en hög täckningsgrad (och mer eller mindre blandad artsammansättning). Detta förenklar bedömningen av bottenskiktet i de fall det är väl synligt under och mellan fältskiktets arter.

Tyvärr är det långt ifrån alltid så. Under lågvuxna och täta fältskikt syns bottenskiktet många gånger dåligt, och det är i sådana fall ofta mer eller mindre utglesat. Ett vanligt exempel är när mossorna döljs under en tät matta av *kruståtel*, *kråkbärsris* eller *bredbladiga gräs*. Sådana gånger räcker det inte med att bara försöka se bottenskiktet uppifrån – man måste stickprovsvisa dyka ned på spridda ställen på veg-ytan och "gräva" sig igenom fältskiktet för att kontrollera bottenskiktet. Med ledning av det helhetsintryck man får från dessa punktnedslag får man så försöka skapa sig en uppfattning om bottenskiktets arter och dess täthet i stort.

Exempel på arter i bottenskiktet som lätt överskattas är lavar med ljus kontrasterande färg (*tratt-*, *bägar-*, *syl-* och *renlavar* samt *påskrislavar*). *Skorplavar* (ingår i "resterande lavar") underskattas ofta, både på håll och på mineraljord, liksom de gentemot lavarna ofta mörkare mossorna.

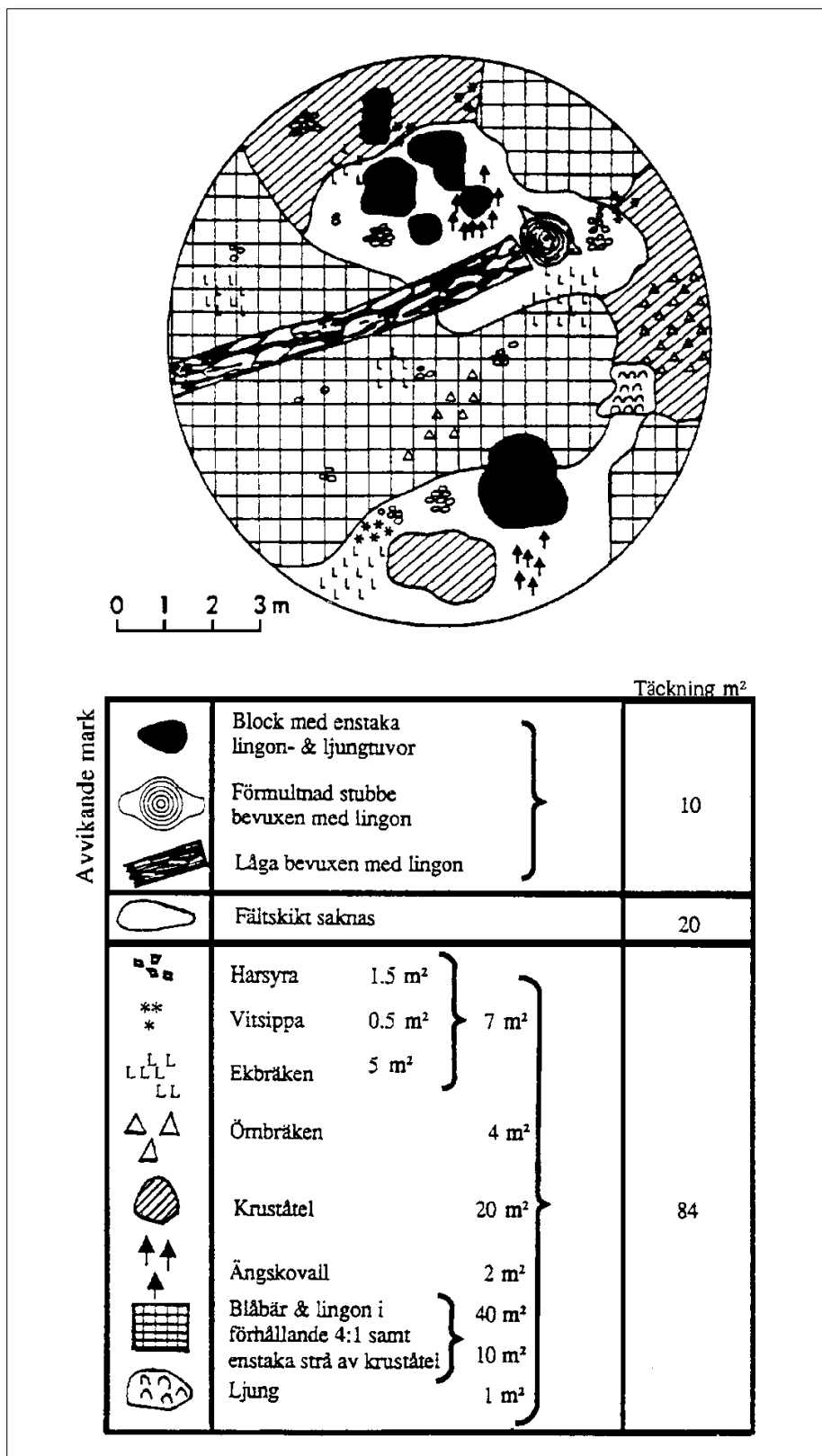
☞ *Det kan finnas skillnader i synen på täckning mellan markinventerare och lagledare. Lagledaren har en 3 ggr så stor yta att bedöma täckningen på; mer svåröverblickbar således, vilket kan kräva ett något annorlunda synsätt. Dessutom ingår lagledarens bedömning i systemet med bonitering efter ståndortsegenskaper, vilket utvecklats sin särskilda rutin och praxis i bedömningssättet, se bilaga B8 i RIS fältinstruktion (strikt respektive diffus täckning). Av precis samma anledning finns skillnader även i artgruppsindelningen, t.ex. vad gäller högvuxna ormbunkar.*

Exempel

Som sammanfattning lämnas på följande två sidor ett principexempel på ”vegetationsbeskrivning – förekomst & täckning” avseende såväl fältskikt (figur V.3.1) som bottenskikt (figur V.3.2) på en odelad veg-yta ($VY = 100 \text{ m}^2$).

Efter dessa finns en figur med exempel på täckningsgrader mellan 1 och 70 %.

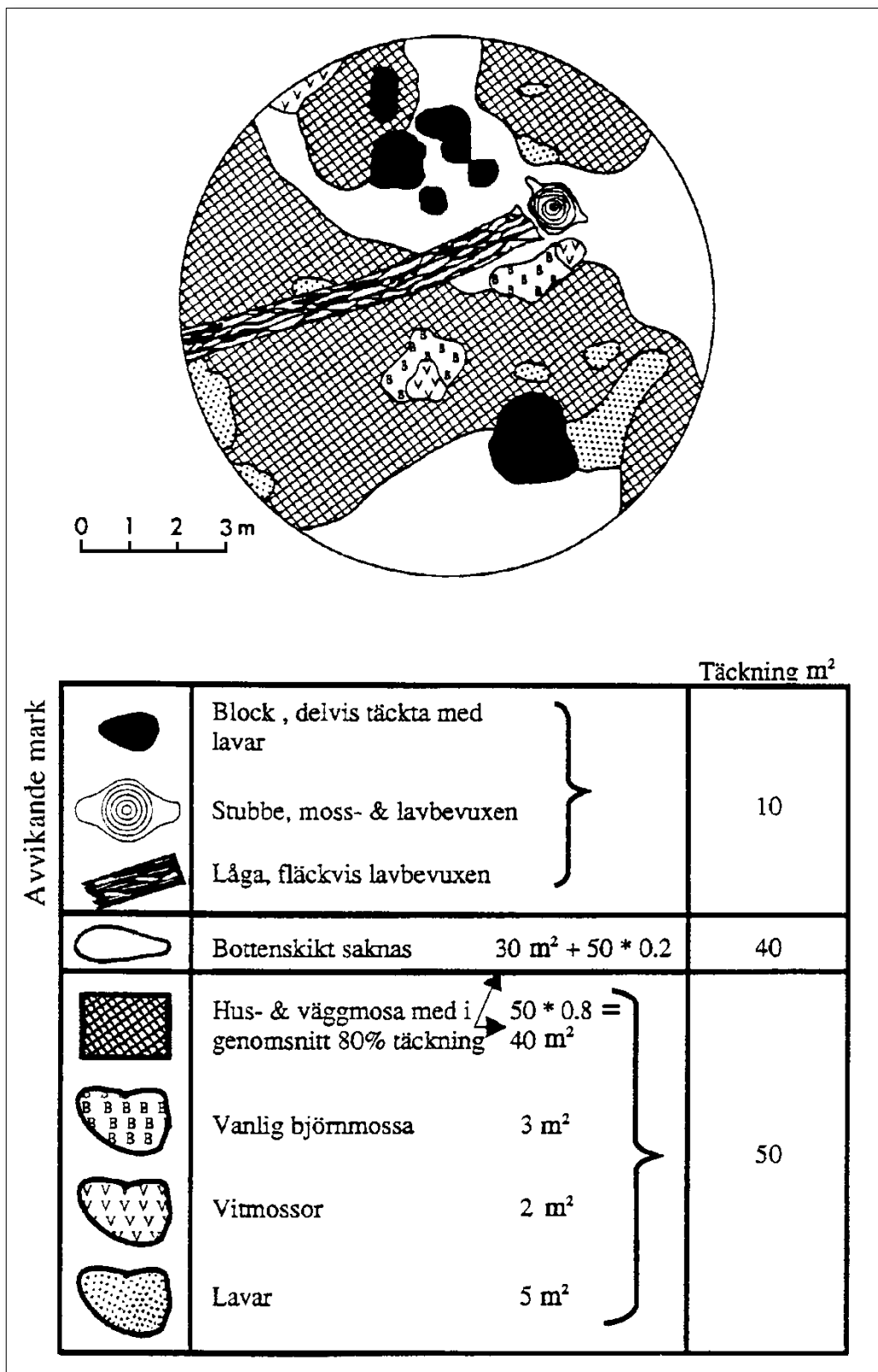
V Rutiner för markvegetationsbeskrivning –
 principexempel på vegetationsbeskrivning (förekomst och täckning).



BVY = 90 m² , Σ täckning = 104 m² , Övertäckning = 14 m²

Fig. V.3.1 Exempel på beskrivning av fältskiktet inom en odelad veg-yta.

V Rutiner för markvegetationsbeskrivning –
 principexempel på vegetationsbeskrivning (förekomst och täckning).



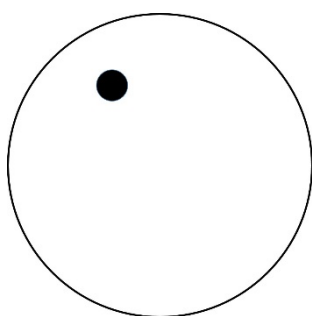
BVY = 90 m² , Σ täckning = 90 m² , Övertäckning = 0 m²

Fig. V.3.2 Exempel på beskrivning av bottenskiktet inom en odelad veg-yta.

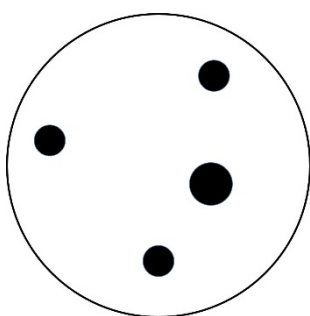
Schematisk skiss över täckningsgrader 1-70 %

Figuren visar exempel på olika täckningsgrader mellan 1 och 70 %.

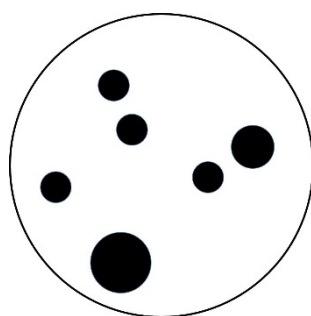
Visserligen har vegetationen annat utseende och fördelning på ytan, men i figuren kan man ändå få en viss känsla över hur det kan se ut vid olika täckningsgrader.



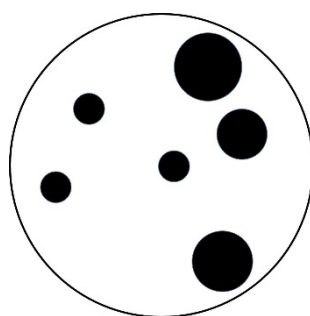
1 %



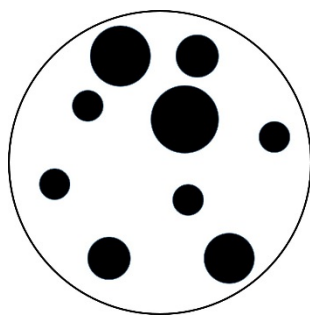
5 %



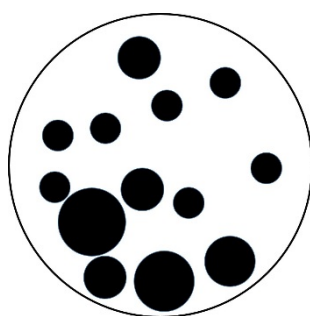
10 %



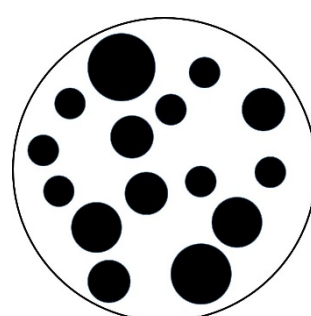
15 %



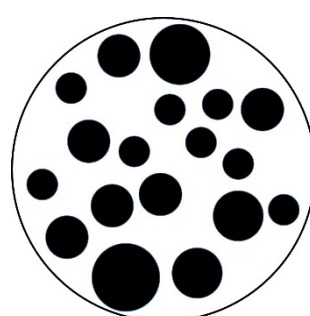
20 %



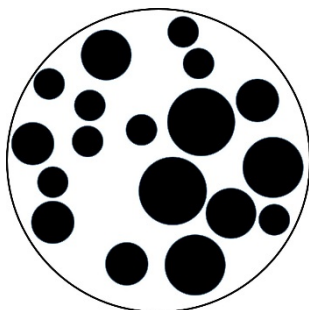
25 %



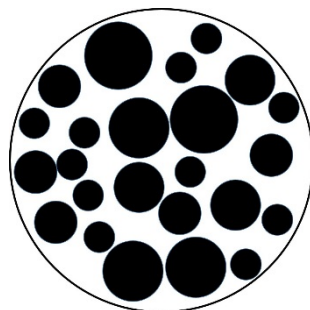
30 %



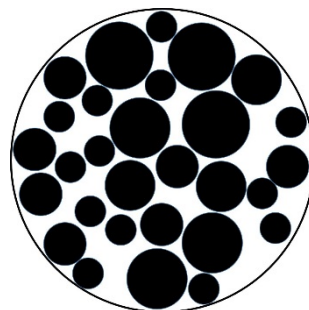
35 %



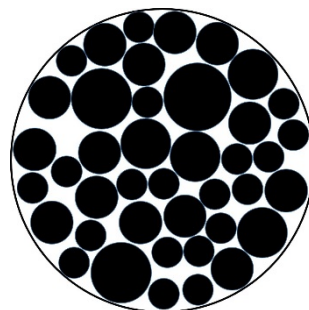
40 %



50 %



60 %



70 %

G. Mark- och vegetationsinventering på Gotland

Innehåll

G.1 Allmänt.....	G:1
G.2 Markfuktighet	G:1
G.3 Jordart.....	G:1
G.4 Humusformer och jordmån	G:2
G.5 Markvegetation	G:3
G.6 Övrigt	G:5
G.7 Guldschatte ;-)	G:6



*Langhammarshammaren på Fårö, Gotland.
Foto: Gunnar Odell, 2008-07-01.*

”Kärleken växer i varje jordmån”

G. Mark- och vegetationsinventering på Gotland

☞ *Texten är skriven för Ståndortskarteringen på 1990-talet och får därför (trots lätt revidering 2016) läsas med reservation! Den kan dock fortfarande ge nyttig förståelse (bakgrundsinformation) om de speciella förhållandena som råder på Gotland och Öland.*

G.1 Allmänt

Med sina grunda jordar på kalkberggrund bjuder Gotland och Öland på lite annorlunda jordmåner och en annan vegetation än man är van vid från fastlandet. Denna sammanställning tar upp förhållanden som särskiljer inventeringsarbetet på Gotland från det på fastlandet, med syfte att alla markinventerare som arbetar på Gotland gör så likartade bedömningar som möjligt. Ursprungligen bygger iakttagelserna i huvudsak på f.d. kartörerna *Åke Bruhns* och *Knut Erikssons* erfarenheter från ståndortskartering på Gotland.

G.2 Markfuktighet

Markfuktigheten kan vara svår att bedöma eftersom variationerna är stora över året. Mark som på våren är mycket blöt och där vattnet står i eller till och med över markytan efter vinterns nederbördsöverskott kan senare på säsongen torka upp och framstå som torr. Orsaken till dessa förhållanden, som är tydligast i områden med grunt jorddjup, är framför allt att den flackt och grunt liggande berggrunden försvårar vattnets nedträngande. Tänk på att markfuktighetsbedömningen ska gälla för ett medeltillstånd under vegetationsperioden – gör så gott du kan! Mer än i andra delar av landet kan man vara hjälpt av om det finns möjlighet att se den fria grundvattenytans läge i närbelägna brunnar eller andra håligheter; det är inte ovanligt att grundvattnet står ytligare än man gissat utifrån den kanske soltorra markytan, även om man inte kan lita på det som en allmän regel!

G.3 Jordart

Jordarten kan vara svår att bedöma. Flera jordarter i samma grop är inte ovanligt; därför är det viktigt att hålla sig till rätt djup vid bestämning, och ibland får man göra bestämningen direkt ovanpå hällen. *Lågsorterat sediment* är vanligt men såväl *högsorterat sediment* som *morän* förekommer. Gränserna mellan jordarterna är ofta diffusa och svåra att avgöra.

I jorden ligger ofta skärvor av berggrunden i ett skikt på upp till 25 cm från hällen. **Man** ska vara försiktig med att dra slutsatsen att dessa vassa och kantiga skärvor utgör en *morän*, även om de är väl inblandade i horisonterna. Sådana skärvor uppkommer ofta genom att hällen vittrar, både genom kemiska (upplösning av kalciumkarbonat, CaCO₃) och fysikaliska processer (frostsprängning). Ibland kan det vara svårt att veta när man verkligen har nått ner till hällen eftersom mineraljorden kan vara väldigt hårt packad. Denna observation gäller för alla jordarter. Det är därför bara att kämpa vidare mot hällen. Ovan nämnda kalkstensskärvor är ofta besvärliga att gräva i, men man får gräva och bända tills man inte längre har någon mineraljord eller humus mellan skärvorna och hällen.

☞ *Ta om möjligt hjälp av vägskäringar och diken vid jordartsbestämningen!*

En intressant jordart är den kalkhaltiga *gyttja* (inom Markinventeringen klassad som högsorterat sediment med textur ler) som man hittar här och var på Gotland. Den avviker från normala gyttjor med sin vita färg och att den innehåller ett stort antal välbevarade snäckskal. Vid utdikning blir dessa marker, efter gotländska förhållanden, till en början mycket produktiva. På grund av upp-torkningen kan marken spricka upp och 20-30 cm breda sprickor bildas i ett regelbundet nätverk. Många sprickor är täckta av humus och växtlighet, så det är lätt hänt att trampa ner i dem.

G.4 Humusformer och jordmån

Humusformen är mycket ofta *mull* som på Gotland kan förekomma på både *berg* och *myr*. Anledningen till att mull utvecklas på stora områden är den stora kalkhalten i marken. Löst kalcium dominerar på det organiska materialets utbyteskomplex. Detta bidrar till en stark aggregering och stabilisering (motståndskraft mot nedbrytning av det organiska materialet) av mullen. När man har humusformen *mull* på en myr är det som regel en myr med grunt jorddjup. En svag sänka i berggrunden gör ägoslaget till myr men de torra somrarna som innebär en ordentlig sänkning av grundvattennivån och syresättning av det organiska materialet gör att det bildas mull.

Även jordmånsförhållandena präglas av den kalkrika och ofta grunt liggande berggrunden. Såväl det begränsade djupet som den i avsnittet Jordart beskrivna ibland höga andelen grov mineraljord (och därför motsvarande lägre andel av finare texturfraktioner) får till följd att *leptosol* är en vanlig jordmån.

På grund av dålig dränering genom den flacka berggrunden har myrar historiskt förekommit i betydande omfattning på båda öarna och även om sådan mark i regel sedan länge blivit dikad och ibland uppodlad, är *histosol* fortfarande en relativt vanlig jordmån. Man får i övrigt räkna med att alla de jordmåner vi urskiljer inom markinventeringen kan påträffas.

Trots att texturklasserna grus, sten och mindre block enligt tidigare beskrivning kan vara rikligt förekommande, har markens allmänna bördighet samt relativa fattigdom på större ytblock och blockrik mark fått till följd att en mycket stor andel av landarealen på både Gotland och Öland någon gång varit uppodlad. Sannolikheten att provgroppen hamnar i en gammal *kulturjordmån* är därför betydande, även där skogen nu kan vara både tät och grov. Vid misstanke får man söka bekräftelse i närområdet från gamla odlingsrösen, husgrunder och stenvmurar, de senare nu ofta raserade och till synes omotiverade mot bakgrund av den starkt förändrade markanvändningen.

I det moderna jordbruket har på många marker en sentida stenrensning skett (ibland i relativt stor skala) vilket avsevärt kan försvåra bedömningen av tidigare kulturpåverkan.

G.5 Markvegetation

Blåhallon (*Rubus caesius*), på Gotland kallad Salmbär, kan lätt förväxlas med stenbär (*Rubus saxatilis*). Detta gäller framförallt inne i skogen där den i skuggan inte får så kraftiga taggar som på solexponerade platser. I skuggiga lägen bär den heller ingen frukt. Stenbär och blåhallon växer ofta tillsammans i skogen och det är då knepigt att skilja ut dem från varandra vid täckningsbedömningen. Säkraste sättet att skilja dem åt verkar vara stiplerna vid bladskäftets fäste; blåhallonets är mer spetsiga än stenbärets, se figur G.1. Blåhallon har (i princip alltid!) mer eller mindre långa, styva, svagt taggförsedda revor som delvis är blådagliga; styvnaden gör att blåhallonrevorna ofta välver sig som bågar en bit över markytan, eller hänger i omkringstående vegetation. Stenbär har ibland(!) långa revor, som kan vara längre än blåhallonets men mindre styva och vanligen krypande närmare markytan, ofta röda, inte taggiga. Blåhallonets revor är vanligtvis klart grövre (ca 3-4 mm) än stenbärets, vars revor mer kan liknas vid ordinär spagetti i

grovlek (ca 2 mm). Eventuellt kan blåhallon förväxlas med klena och klängande arter av björnbär. I de flesta fall är skillnaderna rätt uppenbara, men för ett och annat exemplar kan man behöva titta närmare. Skiljekarakterer är att taggarna på björnbär vanligtvis är färre men betydligt kraftigare, stjälkarna mer eller mindre kantiga, och i regel är åtminstone en del av bladen på björnbär femfingrade. (Problemet att skilja blåhallon och björnbär försvåras av att *hybrider* är vanliga; även hybrider mellan blåhallon och hallon! Hybrider mellan blåhallon och stenbär förekommer också men anses vara mer sällsynta.)

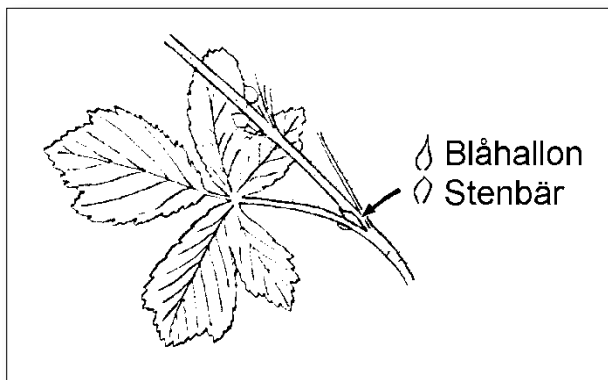


Fig. G.1 *Stiplernas utseende hos blåhallon och stenbär.*

En annan art man får se upp med är revfingerört (*Potentilla reptans*) som är mycket talrik och frodig på Gotland. Den kan lätt förväxlas med kråklöver (*Potentilla palustris*). Dessa skiljer man lättast åt på att det nedre bladparet på kråklöver är placerat en bit ner på bladskaffet.

I övrigt bjuder Gotland på många annorlunda registreringar inte minst när det gäller buskar. T.ex. är fläder (nästan alltid *S. nigra*), måbär, hagtornar och rosor vanliga, men också "övriga buskar" såsom benved och skogskornell. Nära bebyggelse kan man träffa på normalt odlade arter som liguster och bocktörne. Däremot ser man inte till den i huvuddelen av Sverige annars så vanliga häggen (utom möjligen enstaka odlade exemplar). Bland gräsen kommer man antagligen inte heller att hitta det på Gotland mycket sällsynta pipröret, som på Öland t.o.m. anses saknas helt.

Knut Erikssons erfarenheter från fältsäsongen 1995 vad gäller växter:

→ *Observera att variabel-/artnummer inte finns i S&M! Använd siffrorna endast för att se till vilken artgrupp de tillhör (dvs. jämför med tabellen nedan).*

15 = övr. mossor	55 = övr. halvgräs	303 = övr. smalbl. gräs
22 = smörblomma koll.	56 = övr. fältskikt	382 = övr. lövtr. o. -b.
52 = övr. bredbl. gräs	242 = vänderot spp.	

Vanliga arter på provytorna:

52 lundskafing	56 blodnäva
52 älväxing	56 tulkört
382 oxbär	vit- och gulmåra
382 getapel	blodrot
56 svinrot	56 färgmåra
brudbröd	56 bergmynta
stenbär	56 backtimjan
56 revfingerört	ängskovall (sällan skogskovall!)
smultron/backsmultron	56 svartkämpar
	56 jordtistel

G.1 Mark- och vegetationsinventering på Gotland

56 gråfibbla
 56 skogsfibbla
 bergslok
 52 hundäxing
 303 fårsvingel
 kruståtel
 tuvtåtel
 rödven
 55 slankstarr
 vispstarr
 EFLH
 skogsknipprot
 blåhallon (björnbär koll.)
 hartsros (ros spp.)
 nyponros (ros spp.)
 olvon
 skogstry

Arter sedda på flera provytor:

6 rosettjungfrulin
 56 solvända
 56 vit fetknopp
 56 vitpyrola
 mjölon
 gullviva
 56 harmynta
 56 axveronika
 56 spåtistel
 56 liten sandlilja
 56 sandlök
 getrams (rams spp.)
 52 berggröe
 52 grusslok
 52 ängshavre
 55 luddstarr
 56 kärrknipprot
 nattviol
 jungfru Marie nycklar
 (inkl. skogsnycklar)
 56 brudsporre
 lundalm (alm spp.)
 382 berberis
 vildapel (apel spp.)
 382 skogskornell

Mindre vanliga träd o. buskar:

finnoxel (oxel spp.)
 klippoxel (oxel spp.)
 balkanoxel (oxel spp.)
 382 murgröna

Att se upp med:

15 falsk väggmossa
 15 kalkkammosa
 52 piggrör (lik piprör)
 56 buskviol
 mjölon, (lik lingon)
 56 Gotlandmåra (liknar vitmåra)
 fågelstarr (övr. h_(EFLH))
 56 nicktistel (lik vägtistel)
 piggtistel (lik vägtistel)

Några övriga arter:

22 backsmörblomma (smörbl. koll.)
 56 ältranunkel
 56 akleja
 56 kustruta
 56 lundtrav
 stor fetknopp (fetbladsväxter)
 gul fetknopp (fetbladsväxter)
 kantig fetknopp (fetbladsväxter)
 56 fältsippa (lik backsippa)
 gullucern (övr. ärtväxter)
 56 vattenmynta
 242 läkevänderot
 52 backskafting
 52 lundelm
 52 bergven
 55 knappag/axag
 55 loppstarr
 55 skogstarr
 55 näbbstarr(extremrikkärr/källkärr)
 56 purpurknipprot
 56 svärdsyssla
 56 nästrot

Arter på hållmark (F = fuktigt):

56 kustruta
 56 lundtrav
 fetknoppar (fetbladsväxter)
 56 rosettjungfrulin
 56 solvända
 56 axveronika
 56 smalfräken (F)
 56 murruta
 56 svartbräken
 56 alvararv
 56 stenkrassing
 56 kalkkrassing
 56 tulkört
 56 färgmåra
 56 harmynta

G.1 Mark- och vegetationsinventering på Gotland

56	backtimjan	56	purpurknipprot
56	spåstistel	56	majviva (F)
56	liten sandlilja	56	toppfrossört (F)
56	gräslök (F)	56	lökgamander (F)
56	sandlök	56	praktbrunört
	berggröe	56	vanlig ögontröst
52	grusslok	56	bergskrabba
	bergven	56	fältmalört
56	kärrknipprot (F)	52	flentimotej



Blodnäva

Foto: Ola Borin, SLU 2007.

G.7 Guldkatter ;-)

Gotland är känt för den rika förekomsten av guldkatter från vikingatiden. I de fall man upptäcker guldföremål i provgropen ska följande procedur iakttas:

- 1) Ta inte upp några guldföremål från gropen och var noga med att inte visa dina fynd för kamraterna i arbetslaget!
 - 2) Gräv snabbt igen gropen!
 - 3) Anteckna noga *traktnummer*, *traktsida*, *påslagskod* och *delyta* på en lapp. Genast vid "hemkomsten" till förläggningen skickas informationen via Internet (e-post eller RIS fältportal) till Markinventeringens programledning. Ange "**24 karat**" i rubrikraden!
- *Programledningen avser att inofficiellt belöna alla fynd av guldkatter med en summa pengar som står i proportion till guldföremålens vikt.*



"Allt är inte guld som glimmar"

Not.

- *Denna lilla specialhandledning för mark- och markvegetationsinventering på Gotland har ambitionen att förbättras. Vi vill därför uppmana dig som inventerar på Gotland att göra anteckningar när det dyker upp något som bör förtydligas eller kommenteras!*

Ä. Mark- och vegetationsinventering i fjällen

Innehåll

Ä.1 Allmänt.....	Ä:1
Ä.2 Trampskador av ren	Ä:1
Ä.3 Svårbestämd humusform	Ä:1
Ä.4 Våtmarker – med eller utan torv	Ä:3
Ä.5 Särskilda bestämningssvårigheter på blockrik mark	Ä:3
Ä.6 Jordartens beroende av berggrunden	Ä:4



Ärtfället, Lappland.

Foto: Gunnar Odell, 2016-09-02.

”Man behöver inte gå över ån efter vatten”

Ä. Mark- och vegetationsinventering i fjällen

☞ *De första underlagen till vad som ingår i följande text skrevs strax innan inventering av ägoslaget fjäll skulle börja, premiärsäsongen 2016. Utan föregående direkt praktisk erfarenhet av markinventering i fjällen skrevs texten i syfte att kunna fungera som stöd vid bedömning i några situationer där det kunde antas att förhållandena i fjällområdet skulle kunna skilja sig från inventering i landet i övrigt. Kommande års mer praktiska erfarenheter får bidra till fortsatt utveckling och komplettering av texten! Vi vill därför uppmana dig som inventerar i fjällnära områden att göra anteckningar när det dyker upp något som bör förtydligas eller kommenteras!*

Ä.1 Allmänt

Klassificeringen av landarealen i *ägoslag* motiveras i grunden av den areella användning marken har för människor. I flertalet fall är denna användning tydligt beroende av markens egenskaper vad gäller jordart, markdjup, hydrologi och markkemi. Ägoslaget *fjäll* utmärker sig därvid genom att i mycket starkare grad än andra ägoslag vara bestämd av klimatet. Även om fjällklimatet har en typisk påverkan på marken kan man dock inom fjällen hitta markförhållanden som är lika skiftande som inom alla övriga ägoslag tillsammans!

Förutom klimatet finns åtminstone två andra faktorer som bidrar till att fjällområdets mark kan framstå som annorlunda än i övriga landet. Det ena är berggrunden, som inom fjällområdet som helhet är mycket varierande, samtidigt som det grunda jorddjupet gör att underliggande berg ofta ligger i dagen (på eller i närheten av provytan). Eftersom de lösa avlagringarna vanligen har transporterats endast kortare sträckor med inlandsisen är sambandet mellan jordart och berggrund ofta starkt. En annan faktor speciell för fjällen, jämfört med övriga markinventerade ägoslag, är den mycket mindre graden av mänsklig påverkan, särskilt från skogs- och jordbruk. Samtidigt kan rennäringens påverkan på fr.a. markens ytskikt lokalt vara kraftig, inte minst märks det på vegetationen inom områden med intensiv rendrift.

Ä.2 Trampskador av ren

Mark där humusskiktet är skadad av mer eller mindre varaktiga *renstigar* räknas som underkänt markslag (klassen *Annat*). Detsamma kan gälla rentrampet i anslutning till anläggningar för renskötsel. Mer *tillfälliga* trampskador av ren (benämningen *renstig* känns knappast relevant) liksom gamla skador som efter upphörd påverkan är på väg att läka, bedöms som godkänt ägoslag.

Ä.3 Svårbestämd humusform

Humusformen kan vara svårbedömd i fjällen och det kan leda fel att strikt bara följa fältinstruktionens vanliga regler! Ibland är det nödvändigt att ta särskild hänsyn till ägoslaget (det är förstås främst klimataspekten som har betydelse) och provytans terrängläge (mikroklimatet).

Trots kallt klimatläge och näringsfattig mark liknar humusen i vissa lägen moder mer än mår typ1 (som ”borde” vara det mest rimliga). De tydligaste fallen finns inte sällan på ytor i öppna och karga lägen.

☞ *Ser humusformen oväntat "bra" ut är det i fjällområdet extra viktigt att väga in hur rimligt det är att den biologiska omsättningen är tillräckligt god för att en sådan humusform ska kunna utvecklas!*

Hela orsaken till humusens annorlunda utseende är knappast klar, men faktorer som säkert har betydelse är dels hög nederbörd (humiditet) vilket bidrar till att hålla materialet fuktigt och smetigt, samtidigt som den låga temperaturen begränsar den biologiska aktiviteten. Dels utgör i många fall lavar en stor andel av det humusbildande materialet; eftersom lavar inte har någon fast och välutvecklad stödjevävnad bidrar detta till en humus som är strukturlös och fattig på synliga växtfragment, samtidigt som den är näringsfattig.

Bestämning av humusform och mätning av humusmängd kan även försvåras av omblandning av marklagren på grund av froströrelser och jordflytning (solifluktion). Även om sådana fenomen blir vanliga först på rätt hög nivå kan man träffa på det i speciellt utsatta lägen i fjällbjörkskogen. Resultatet blir att humus och mineraljord blandas, vilket förstås inte får förväxlas med "god omsättning" på grund av biologisk aktivitet! Eftersom den här typen av omrörning av marken är normal för biotopen ska man *vanligtvis* inte klassa markprofilen som störd enbart för att humusformen är svårbestämd, men i särskilt utpräglade fall – t.ex. om marklager på grund av kraftig jordflytning helt har kastats om – kan det vara befogat. Grop- och märkningsklass "Mineraljordsrikt humusprov" kan komma till användning.

Sammanfattningsvis får följande utgöra ledning för synen på de olika humusformerna i fjällområdet:

- **Moder** bör undvikas där man inte ser *starka* skäl för bestämningen, främst ett mycket gynnsamt mikroklimatiskt läge.
- På motsvarande sätt är **null** mindre sannolik, men kan förekomma där ett lättvittrat mineralogent modermaterial blir humusbemängt. Någon för ögat uppenbar biologisk aktivitet (typ dagmaskar) behöver inte nödvändigtvis föreligga, om läget är gynnsamt för humusens nedbrytande genom andra biokemiska processer.
- Gränsdragningen av **mårtyp 1** och **mårtyp 2** gentemot **torvartad mår** kan behöva göras med ledning av hur vattenbemängd humusen är; vatten i gropan som (mer än tillfälligt!) når nära markytan kan vara en indikation mot torvartad mår. Men det förutsätts också att materialet visar tecken på hämmad nedbrytning på grund av syrebrist! I lidläge kan trots långvarig översilning och ofta förekommande hög vattennivå syresättningen av vattnet ändå vara så god att nedbrytningen inte alls hämmas, humusformen måste då bli någon av mårtyperna. Även lukten kan ge indikationer.
- Vid tvekan mellan mårtyp 1 och mårtyp 2 prioriteras **mårtyp 1** i påtagligt kärva klimatlägen; i annat fall görs bedömningen på vanligt sätt med ledning av proportionerna mellan F- och H-skikt.
- Bestämning av humusform **torv** bör sällan ställa till problem.


Ä.4 Våtmarker – med eller utan torv

I fjällen är nederbörden genomsnittligt hög (om än lokalt mycket varierande) vilket i flack terräng ger grundförutsättningar för våtmarksutveckling och torvbildning. I nedre delar av långa, jämna sluttningar där tillflödet från högre nivå håller marken konstant blöt samtidigt som marklutningen förhindrar att vattnet stiger över markytan utvecklas dock ofta inget humustäcke mäktigt nog att klassas som torv (ofta är humusmaktigheten bara enstaka cm). Trots den allmänna våtmarkskänslan får man i sådana fall *inte* klassa jordmänen som histosol.

Oavsett humusform kan vatten i gropen göra det svårt att beskriva markprofilen eller ta meningsfulla mineraljordsprover. I det fallet gäller vanliga regler, att vatten i gropen inte med automatik gör att all provtagning faller bort, utan man får bedöma från fall till fall i vad mån det är rimligt att ta prover.

Ä.5 Särskilda bestämningssvårigheter på blockrik mark

Blockfält är vanliga i fjällnära områden, vilka kan ha uppkommit både till följd av postglacial och recent frostsprängning och (lokalt) till följd av att kraftiga vattenrörelser i samband med isavsmältningen har spolat bort mycket av det finare materialet. Där en inte alltför grund morän med inslag av sten och block avsatts leder uppfrysning mycket ofta till ytlig exponering av markens block. Det är inte ovanligt att man träffar på blockbemängd mark i olika stadier av överväxning. Då kan ett humustäcke tillsammans med m.el.m. väl täckande skikt av kråkbär och andra ris, ibland även mossor, lågvuxna enar, m.m., skapa problem att bedöma graden av yt- och djupare blockighet. På sådana ställen uppstår lätt svårigheter att ta ställning till markslag, jordartens textur och jordmån.

 *Observera att inte all blockrik mark får klassas som underkänt markslag – skilj på ”egentliga” ytblock och sådan blockighet som är typisk för jordarten på lokalen! Se fältinstruktionen, främst avsnitt 11.6.3 och 11.6.21!*

På blockrik mark är humusbestämning och humusprovtagning ofta extra problematiskt av flera anledningar! Inte minst kan det vara svårt att bestämma var markytan ska anses ligga; endast humus på markytan ska beaktas, inte sådan som ligger på ytblock. Det ojämna underlaget gör även att humustäckets mäktighet kan variera starkt, ibland bildar det snarare isolerade fläckar på blockens ovanyta. Fältinstruktionens vanliga regler gäller även om de kan vara svårare än annars att tillämpa och det blir viktigt att noga följa reglerna för var humusens mäktighet ska mätas (avsnitt 11.6.11) och var humusprovsticken ska placeras (avsnitt 11.5.1).

Ä.6 Jordartens beroende av berggrunden

I fjällområdet finns en stor blandning mellan dels hårda, motståndskraftiga gnejser och graniter, dels lättvittrade skifferar och berggrund med kalkinslag. Beroende på modermaterialet kan den jordart som bildats ha mycket olika karaktär. Vid jordartsbestämningen kan man behöva ta hänsyn till detta, så att t.ex. materialet från en kraftigt vittrad glimmerskiffer inte klassas som högsorterat sediment enbart på grund av fattigdom på grövre kornstorlekar, vilka redan kan ha vittrat ner. Samtidigt kan hög- och lågsorterade sediment finnas lokalt i mindre fickor, ibland även högt i terrängen.

Ä. Mark- och vegetationsinventering i fjällen

”Ropa inte hej, förrän man är över bäcken”



*Lars Davidsson och Daniel Linnman vid passage av vattendrag.
Foto: Ylva Linnman Wänglund, SLU 2010-08-19.*

B. Bilagor

Innehåll

B.1	RIS fältportal.....	B:1
B.2	Regionindelning och traktstorlekar	B:3
B.3	Taxeringsområdesindelning	B:5
B.4	Tips för fotografering	B:7
B.5	Checklista för diverse moment	B:11
B.6	Jordprovslöpnnummer och kontrollsiffror	B:13
B.7	Kontroll och justering av datum och tid i datasamlaren	B:16
B.8	Specialtecken vid fritext i datasamlaren Allegro Mx.....	B:17
B.9	Egna anteckningar.....	B:20



*Ola Borin fotograferar kursdeltagarna på en s.k. höstexkursion väster om Umeå.
Foto: Gunnar Odell, SLU 2009-10-22.*



*”När en är blind,
faller hen oftast ned i djupgropen”*

Foto: Ola Borin, SLU 2007-05-22.

B.1 RIS fältportal

Skriftlig kommunikation mellan fält och kontoret sker företrädesvis över Internet genom webbarbetsplatsen *RIS fältportal* – populärt kallad ”Fältportalen”. Viktig information, dokumentation, vanligt förekommande länkar, m.m. finns också på fältportalen.

För åtkomst av RIS fältportal krävs inloggning med lagets *användarnamn* och *lösenord*. Gå in på fältportalen via fält-PC:n (eller vilken annan dator som helst, men detta kan dock ge vissa begränsningar) med din ”AD-user” (t.ex. ad\RTlag12 – lösenordet har erhållits i annat sammanhang). Webbadressen till fältportalen är:

<https://arbetsplats.slu.se/sites/SRH-RT/faltportalen>

☞ *Skapa en favoritlänk av adressen för att slippa skriva ut den varje gång!*

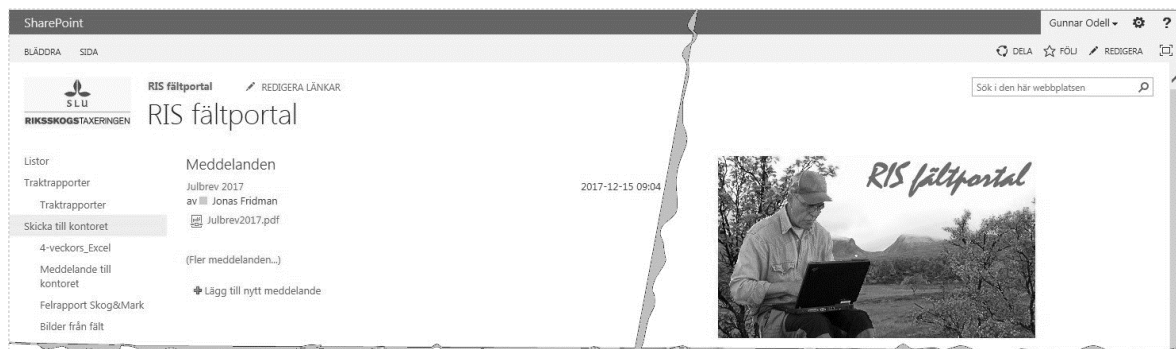


Fig. R.1 Övre delen av RIS fältportals startsida (exempel från januari 2018).

☞ *Samtliga lagmedlemmar uppmanas frekvent och regelbundet gå in på sidan för att fr.a. ta del av viktig information!*

Exempel på sådant som finns på fältportalen och vad man kan göra där:

- ✧ Ta del av viktiga/aktuella meddelanden från Riksskogstaxeringen och Markinventeringen.
- ✧ Lämna meddelande och/eller skicka in fältdata till kontoret.
- ✧ Läs/hämta filer i Markinventeringens dokumentarkiv (inkl. ev. fellistor).
- ✧ Läs/hämta filer i Riksskogstaxeringens administrativa dokumentsamling.
- ✧ Se status över insänt fältdata (traktrapporter).
- ✧ Leta upp någon viktig/intressant webbadress i länksamlingen.
- ✧ Svara på undersökningsenkäter när sådana finns.
- ✧ Använda en rad funktioner i samband med kontrollinventeringen.
- ✧ Läs om fältpersonalhistorik (ståndortskartörer/markinventerare fr.o.m. 1982).
- ✧ Läs en sammanställning över ledningen inom RT och MI under årens lopp (fr.o.m. 1910).
- ✧ Läs det arkiverade RIS-bladet Digital (intern tidskrift för fältarbetet, 2007-2014).

B.2 Regionindelning och traktstorlekar

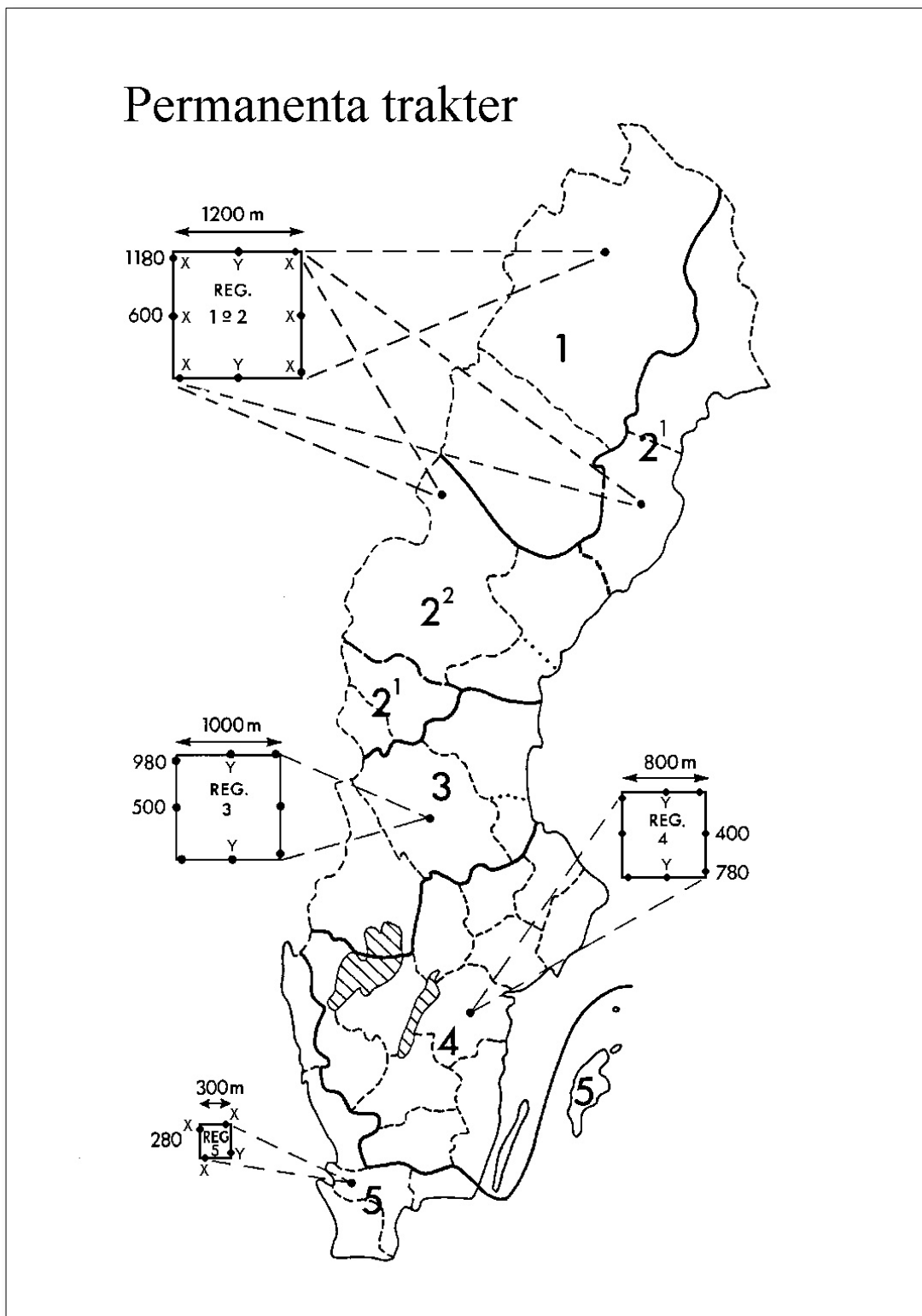


Fig. B.1.1 Landets indelning i regioner enligt riksskogstaxeringen, samt traktstorlek och förrådsprovytornas läge inom trakten (gäller permanenta trakter).

B.3 Taxeringsområdesindelning

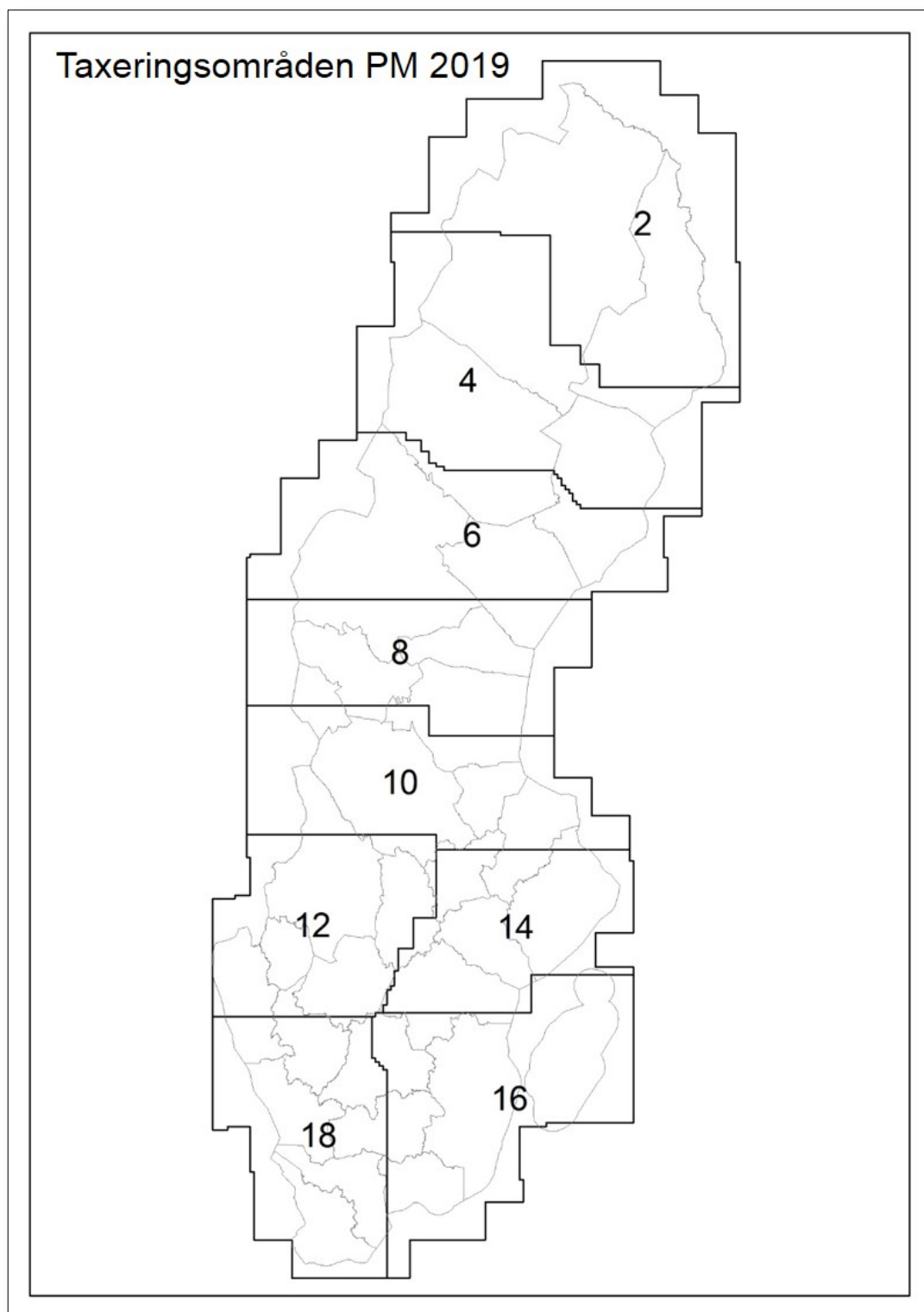


Fig. B.2.1 Taxeringsområden, *PM*-trakter 2019.

B.4 Tips för fotografering

Fotografering inom Markinventeringen

För en rad olika ändamål finns det ett stort behov av bra bilder som dokumenterar fältarbetets olika delar, vilket framgår av denna bilaga.

- ☞ *Eftersom kamera tyvärr inte lämnas ut till lagen, ställs förhoppningen på att fotografering, sortering, dokumentation och inlämnande av bildkopior till kontoret och bildarkivet sker av frivilliga krafter.*

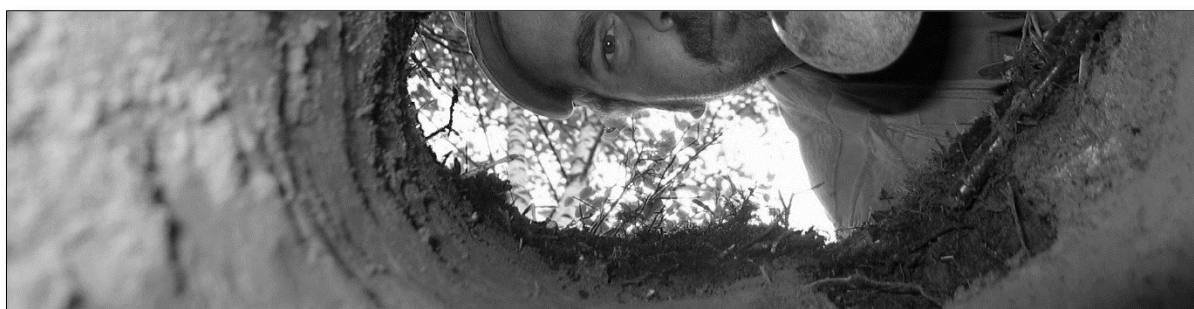


Fig. B.3.1 Foto: Ola Borin, SLU 2005 – självporträtt under mineraljordsprovtagning. Obeskuren bild finns bl.a. på Markinventeringens externa webbplats.

Markinventeringens bildarkiv

Bildarkivet innehåller f.n. tusentals registrerade bilder som arkiveras i Umeå i anslutning till Riksskogstaxeringens produktionsenhet. Antalet tillkommande bilder har ökat under senare år – inte minst sedan digitalkameror med all kringteknik blivit dominerande, samt att fotografierna blivit allt flitigare. Majoriteten av bilderna sänds in av markinventerare/lagledare på hösten efter fältsäsongens slut.

- ☞ *Notera möjligheten att sända in bilder via **RIS fältportal**;
<https://arbetsplats.slu.se/sites/SRH-RT/faltportalen/Bilder/Forms/AllItems.aspx> eller att lägga dem under en mapp på lagets fält-PC.*

Kopiering av bilder från ovanstående webbplats, eller lån från bildarkivet, uppmuntras men källan/fotografens namn ska alltid anges om den är känd! Meddela också helst MI:s utförargrupp (se MI:s webbplats) vad bilden ska användas till. Eventuella klagomål över bilders användning ställs också hit.

Bildarkivet utgör, och kommer att utgöra, en ganska stor del av **RIS bildarkiv**.

Hur används inlämnade bilder?

Användningssätt för bilderna kan vara:

- Visning vid föredrag och liknande information om MI/RT (RIS).
- För kursbruk.
- Illustrationer i tryckt material med relation till MI:s verksamhet.
- Illustrationer på 'Nätet', t.ex. MarkInfo, MI:s webbplats, fältportal, m.m.
- Utlån till extern användare efter förfrågan.

Där det är normalt att fotografens namn brukar anges, kommer det att ske. Normalt räknar vi med att de insända bilderna kan användas fritt för dessa ändamål. Personer som fotograferats på ett särskilt närgånget sätt ska ha lämnat sitt godkännande. Om det finns invändning mot att bilder används på visst sätt är det viktigt att ange detta vid insändandet.

Vad är det för bilder som behövs?

Huvudsyftet är att bilderna ska visa inventeringsarbetets innehåll och utförande. I praktiken är det därmed mycket som är relevant att fånga på bild. Utan att alltför hårt styra tolkningen av vad som 'bör' fotograferas, konstaterar vi att bristerna i nuvarande bildarkiv är störst när det gäller:

- Bilder som på ett tydligt sätt visar enskilda arbetsmoment. Glöm inte moment som transporter, arbete med jordprover, datorarbete, m.m. på logiplatsen. Även rutiner vid fältarbetets start och slut, GPS-mätning, m.m.
- Bra bilder som mer allmänt visar pågående aktivitet på provytor, gärna så att man får 'lagkänsla' och intryck av sammanhang mellan olika moment.
- Översiktsbilder som tydligt visar provytors belägenhet i omgivande landskap.
- Bra bilder av skilda vegetationstyper.

Andra angreppssätt kan vara att försöka åskådliggöra olika *ägoslag*, olika *markfuktighetsklasser*, olika typer av *AVM* och/eller *markslag*, osv. Bilder av *jordmåner* och *jordarter* kan vara värdefulla, men förhållanden i gropan är ofta svåra att fånga på bild. Likaså bör bilder av *växter* (gärna artskiljande detaljer) vara mycket tydliga och bra för att komma till användning.

För vissa motivområden måste de direkta behoven anses mindre. 'Konstiga' företeelser kan vara roliga att fotografera – och ett urval sådana bilder har sitt värde – men oftast är det de tydligaste och mest typiska exemplen som kommer till mest användning! Bilder av porträttkaraktär av lagmedlemmar är välkomna, men i ett bildarkiv av det här slaget är användningsområdet inte så stort och de behövs endast i måttligt antal. Riktigt bra bilder försvarar naturligtvis sin plats nästan vad de än visar – till och med enstaka solnedgångar kan accepteras!

B.4 Bilagor – Tips för fotografering

Arkivering

Inlämnade bilder vill vi arkivera tillsammans med relevanta uppgifter om tid och plats. När bilder lämnas in ska därför vissa data följa med bilderna. Sådant som man glömmer fort, och som är svårt att veta för andra än de som var med vid fotograferingen, men som ändå kan vara viktigt (eller roligt) att känna till när man ser bilden. Naturligtvis även uppgift om vem som fotograferat.

Följande mall är ett förslag som fyller behovet av dokumentering för de flesta bilder. Det är inte säkert att alla rubriker är relevanta för alla bilder – skriv den information som är meningsfull!

TEMA	Temagrupperkoder enligt listan nedan.
NR	'Markera' varje bild med ett <u>preliminärt</u> nummer, som visar vilken text som hör till den.
BESKRIVN	Fritt formulerad text om vad bilden visar. (Självklara saker som syns väl i bilden behöver inte anges.)
TID	T.ex. år-mån-dag (2018-06-16).
PLATS	Geografisk/administrativt område. Här kan <u>vid behov</u> också anges topografiskt läge i terrängen, GPS-koordinater, traktidentiteter, el. likn.
PERSONER	Namn1, Namn2,... <u>från vänster till höger</u> rekommenderas!
FOTOGRAF	För- och efternamn (ev. kompletterat med fotografens lagnummer för året).

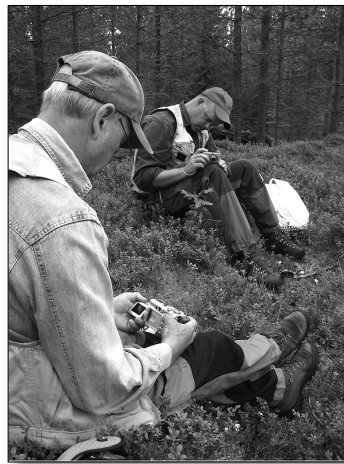


Fig. B.3.2 Hela laget fotograferar varandra (Stig-Arne Olofsson och Joakim Eriksson på bilden).
Foto: Ola Borin, SLU 2006.

Digitala bilder

På senare år har digitalkameran ersatt tidigare traditionella filmbaserade kamerasystem. All kringutrustning som krävs för att väl kunna använda denna typ av fotografering har också blivit allt mer allmänt tillgänglig och användarvänlig. Den nya tekniken medför framförallt att mängden bilder ökar, och det ställer högre krav på sortering och dokumentation. Med andra ord:

☞ *Välj noga ut de bilder som du sedan kommer att skicka till bildarkivet!*

Bilder tagna med digitalkameror lagras som datafiler i olika format, och är därför inte lika lätta att dokumentera som 'pappersbilder'. I filnamnet bör så mycket som möjligt av data som hör till respektive bild klämmas in – använd långa beskrivande filnamn, som gärna också innehåller ett tillfälligt löpnummer som kan refereras till.

I t.ex. Windows operativsystem finns en möjlighet att koppla basinformation direkt till bildfilen genom att högerklicka på filnamnet, välja "Egenskaper" och sedan "Sammanfattning". Här kan titel, ämne, nyckelord, författare/fotograf och kommentarer anges. Data från kameran, såsom uppgift om använd bländare, slutartid, m.m., kommer automatiskt in här i vissa fall (kameraberoende). För att få plats med ytterligare bildbeskrivningar, skapas lämpligen en textfil med uppgifter enligt mallen ovan.

Det finns också speciella program för att 'tagga' (beskriva och märka) bilder – Adobe Bridge är ett sådant som används i arbetet med RIS bildarkiv. Webbaserade bildbanker kan läsa av sådana taggar och sökmöjligheterna bland bilderna blir då betydligt kraftfullare och enklare.

Bildfilerna läggs lämpligen på ett **USB-minne** för att sedan skickas in till kontoret. Fr.o.m. 2008 finns också möjlighet att skicka bilder (ja, vilka filer som helst) via RIS fältportal eller lagets fält-PC. Enstaka bilder kan också med fördel skickas som bilagor till e-postmeddelanden.

För att praktiskt kunna söka ut bilder för användning, är bilderna i MI:s bildarkiv grupperade i ett antal *temagrupper*. Det är till mycket stor hjälp om också dina bilder är sorterade på detta sätt vid inlämnandet:

<u>Temagrupp</u>	<u>Temakod</u>
Arbetsituationer, ospecifikt.....	A
d:o , fältarbete (allt arbete som normalt utförs i fältlagen).....	Af
d:o , kontorsarbete av alla slag.....	Ak
d:o , labarbete (även ev. tillverkning av fältutrustn. o dyl.).....	Al
Ståndort, ospecifikt.....	S
d:o, landskapstyper, markanvändning, kulturpåverkan.....	St
d:o, illustration av markfuktighet.....	Sf
d:o, illustration av block och blockighet.....	Sb

B.4 Bilagor – Tips för fotografering

Temagrupp	Temakod
Jordmåns- och jordartsförhållanden, ospecifikt.....	J
d:o, ex. på humustyper.....	Jh
d:o, ex. på jordmånstyper och jordarter.....	Jt
Vegetation, ospecifikt.....	V
d:o, ex. på vegetationstyper.....	Vt
d:o, växtarter utom epifyter.....	Va
d:o, epifyter.....	Ve
Utbildning, samt utrustning.....	U
Personbilder, mer 'ostrukturerade'.....	P
d:o, gruppbilder.....	Pg
d:o, porträtt (någorlunda 'strukturerade').....	Pp
Annat mycket svårplacerat (även t.ex. förlagor för teckningar mm.).....	_____

☞ *Många bilder skulle kunna placeras under mer än en kod. I första hand placeras den givetvis där den förefaller bäst höra hemma. Är ingen kod klart bättre, placeras bilden i den temagrupp som är sämre företrädd. Dubbletter eller mycket lika bilder kan gärna delas mellan olika temagrupper.*

Vegetationstyper ska vara ganska tydliga för att kod **Vt** ska användas (i regel väl igenkännbara arter). Mer ospecifika landskapsbilder placeras hellre i kod **St**.

Bilder i temagruppen växtarter (**Va**) bör duga för att visa hur arten verkligen ser ut; koden ska inte användas för 'artbilder' av så låg kvalitet att de i praktiken aldrig kommer att användas – då är det bättre att slänga dem direkt. (Bilder av detta slag har litet 'affektionsvärde'.)

Tips på ett annat bildarkiv på SLU

Ca 5000 **skogsbilder** finns här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/anvanda-biblioteket/soka/specialsamlingar/skogsbilder/>

Se även SLU:s mediabank: <http://142.225.184.27/6/?4ACUNYRGK>

B.4 Bilagor – Tips för fotografering

Tack på förhand för din medverkan!



Vacker liten väg genom gammal skog i Dalarna.

Foto: Ola Borin, SLU 2012-08-21.



”Efter fullgjort arbete, är vilan god”

Foto: Ann-Sofie Lindén, SLU 2018-06-04.

B.5 Checklista för diverse moment

Till markinventeringsarbetet hör en del moment som kanske inte är så tydligt formulerade i bestämda regler, därför att det ofta varierar från person till person, liksom med omständigheterna, när och hur de bäst utförs. Det kan vara lämpligt att då och då ögna igenom den här bilagan och tänka efter om något behöver göras beträffande följande:

✱ För anteckningar om arbetet!

Saker som på olika sätt innebär problem i arbetet ska alltid skrivas upp någonstans, det är annars mycket lätt att det glöms bort. I första hand är det sådant som på något sätt upplevs som ett hinder i inventeringsarbetet som är viktigt att notera. Men det är dessutom mycket värdefullt att skriva ner idéer som på olika sätt kan förbättra utförandet av arbetet eller bidra till att utveckla dess innehåll! Det finns flera möjligheter att göra anteckningar; t.ex. i ett litet anteckningsblock, att i vissa fall utnyttja datasamlarens (**RIS-FIN** avsnitt 11.6.31) och/eller fält-PC:ns noteringsmöjligheter (**RIS-FIN** avsnitt 2.12 – **RIS fältportal**), eller vissa anteckningssidor (tomma blad eller marginaler) i fältinstruktionen. Vilken metod som är lämpligast kan variera beroende på vad saken gäller. Tänk efter vad du tror passar bäst:

- ☞ *Meddelanden via telefon eller RIS fältportal är de alternativ som snabbast når kontoret. En notering i datasamlaren kommer inte fram lika snabbt, men läses alltid i samband med feltestning av fältdata. Visa tydligt om det är något du uttryckligen vill ha ett svar på!*
- ☞ *En notering i separat anteckningsblock är (oftast) mycket lätt att hitta, t.ex. om något behöver diskuteras i samband med kontroll/inspektionsbesök, telefonsamtal, exkursioner/kurser, eller utvärdering vid säsongens slut.*
- ☞ *En notering i fältinstruktionen (vissa tomma sidor, särskilda anteckningssidor eller marginaler) kan vara enklast att sätta i samband med regler i instruktionen, där det är lätt att hänvisa till sida och rad. En nackdel är dock att anteckningarna inte enkelt kan lämnas vidare utan att de skrivs av eller kopieras/fotograferas.*

✱ Meddelanden från kontoret

Meddelanden från Markinventeringens utförargrupp läsas främst i meddelandelistan på RIS fältportal; <https://arbetsplats.slu.se/sites/SRH-RT/faltportalen/Lists/Meddelen/AllItems.aspx>

- ☞ *Tag för vana att med jämna mellanrum kontrollera om det är något nytt där, åtminstone under fältsäsongen!*

Särskilt viktiga meddelanden sänds även ut som SMS till respektive mobiltelefon.

B.5 Bilagor – Checklista för diverse moment

✱ **MI:s samlingar**

Företeelser som man stöter på i naturen *kan* vara värdefulla att ha vid utbildningar etc. Det kan vara prov från en speciell jordart eller humusform, för att bara nämna ett par exempel.

✱ **Fotografier**

Ta gärna *fotografier* eller korta *videofilmssekvenser* (som numera enkelt låter sig göras i moderna digitalkameror) för RIS bildarkiv, m.fl. I utbildningskompendiets bilaga B.3 ovan finns utförliga tips om fotografering inom MI-programmet.

✱ **Enkätundersökningar**

Vi vill här passa på att flagga för att det kan komma olika typer av *enkäter* med frågor kring fältarbetets olika delar – före, under och framförallt kanske i samband med säsongsavslut. Förbered därför med anteckningar, se rubrik ovan!

☞ *Glöm inte bort enkäten ”Utvärdering av riksskogstaxeringens fältsäsong”, där frågor om MI:s moment brukar ingå – finns normalt tillgänglig på RIS fältportal i digital form strax innan säsongsavslut!*

✱ **Pilotstudier och extra arbetsmoment**

Utöver ordinarie fältarbete kan ibland inventeraren bli tillfrågad om att arbeta med extra moment av tillfällig karaktär. Ibland sker dessa arbeten mellan fältsäsongerna.

Exempel från senare år:

- Synpunkter på fältinstruktionens text.
- Taggning av bilder.
- Skapande av jubileumstidskrift.
- Test av ny fältutrustning.
- Test av nya arbetsmoment.
- Test av nya versioner av fältdataregistreringsprogrammet Skog&Mark.

B.6 Jordprovslöpnummer och kontrollsiffror

Praxis under senare år har varit att använda jordprovslöpnummer som vartannat år ligger mellan 0001 och 5000, och vartannat mellan 5001 och 10000 (syftet med detta är fr.a. att minimera risken att överblivna nummer från föregående år av misstag återanvänds). De 3500 första numren inom de för året gällande intervallerna finns på *förtryckta* jordprovsetiketter och är lagvisa, medan resterande 1500 etiketter inom serien finns fördelade som personliga löpnummerserier som vid behov får skrivas på *blanka* etiketter.

I det 4-siffriga jordprovslöpnumret ingår även en femte *kontrollsiffra*, exempel: 1049-9. Hur kontrollsiffran beräknas framgår i avsnitt J.4 på sidan J:16. Beräkningen är inte överdrivet svår, men kanske ändå så tidsödande att man föredrar att prova sig fram vid registrering i datasamlaren. Detta går till på följande sätt:

* Knappa in de 4 första siffrorna i löpnumret, t.ex. 1049. Ett bindestreck läggs automatiskt till efter löpnumret: ”1049-”.

* Tryck på siffran 0. Registreringsfältet är fortfarande rött, tryck på radera-bakåt-knappen ”←” (till höger om siffran 6).

* Mata in siffran 1. Är fältet fortfarande rött, radera och prova en ny högre siffra tills fältet blir vitt. I detta fall måste man prova 10 ggr innan man träffar rätt – vilket är maximalt antal gånger man någonsin kommer att råka ut för. Kontrollsiffran blir 9.

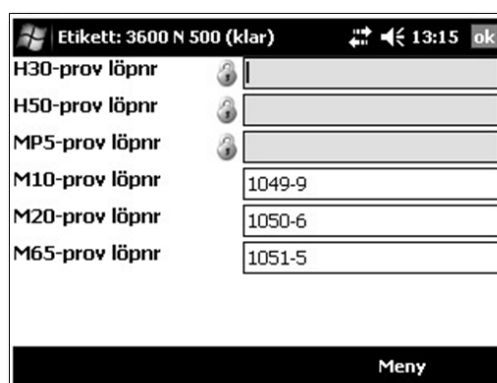
* Tryck på ”TAB ►” (till vänster om gul knapp) för att komma till nästa variabel.

* Mata in nästa löpnummer, vilket blir 1050. Normalt är kontrollsiffran ett nummer lägre än föregående (skulle då ha varit 8 här) men det finns undantag, som här där rätt kontrollsiffra är 6. Den får man fram genom att prova två ggr nedåt bland siffertangenterna; först 8 (röd), sedan 7 (röd) och slutligen 6 (vit och OK).

* Tryck på ”TAB ►” igen.

* Mata in nästa löpnummer 1051. Prova kontrollsiffran som är ett lägre än 6, dvs. 5. Fältet blev vitt på en gång och variabelvärdet är OK.

* Om det skulle finnas ett löpnummer till, 1052, utgår man ifrån att det har kontrollsiffran 4 (och det stämmer i detta fall). Tillämpas denna metodik, behöver man inte räkna ut kontrollsiffran enligt reglerna i avsnitt J.4.



B.7 Kontroll och justering av datum och tid i datasamlaren

☞ *Observera att det är viktigt med rätt datum och tid i datasamlaren!*

- ◆ Tryck på Windows-knappen (knappen med stiliserat fönster på under Enter-tangenten).
- ◆ Tryck på bokstaven S (eller tryck på nedpil 8 ggr och tryck Enter på ”Settings”).
- ◆ Tryck på nedpil, 1-2 ggr (till fliken ”Personal”).
- ◆ Tryck på högerpil (till fliken ”System”).
- ◆ Tryck på uppåtpil, bläddra sedan med pilarna till ”Clock & Alarms”.
- ◆ Tryck på Enter.
- ◆ Då står där t.ex.:
Home
GMT +1 Paris, Madrid
08:36:46
2019-06-04
- ◆ Tryck på högerpil 3 ggr (eller höger-TAB 2 ggr) för att komma till timmar (här "08"), ändra eventuellt siffran med upp-/nedpil.
- ◆ Tryck på högerpil för att komma till minuter (här "36"), ändra ev. med upp-/nedpil.
- ◆ Tryck på högerpil för att komma till sekunder (här "46"), ändra ev. med upp-/nedpil.
- ◆ Tryck på högerpil för att komma till år (här "2019"), ändra ev. med upp-/nedpil.
- ◆ Tryck på högerpil för att komma till månad (här "06"), ändra ev. med upp-/nedpil.
- ◆ Tryck på högerpil för att komma till dag (här "04"), ändra ev. med upp-/nedpil.
- ◆ När allt ser bra ut, tryck på OK.
- ◆ Svara på följdfrågan: "Save changes to Clock settings?", svara "Yes" (alt. "No" eller "Cancel") och tryck Enter.
- ◆ Tryck sedan på Windowsknappen och därefter på bokstaven "K" för att åter komma till Skog&Mark-programmet där du befann sig från början.

Obs! Om man har den tryckkänsliga skärmen påslagen, är det lättare/snabbare att navigera till de olika symbolerna, flikarna och fälten! Glöm dock inte att stänga av funktionen sedan! Fältdatainsamlingen får inte ske med tryckkänslig skärm påslagen – detta för att minska risken med oavsiktliga registreringar!

Tryckkänslig skärm sätts på genom att trycka på blå tangent samtidigt som TS (symbolen "TS" uppe till höger i statusraden har då inte ett rött diagonalstreck över sig).
Stäng av tryckkänsligheten genom att åter trycka på Blå+TS.

☞ *Notera att ovanstående inte är så krångligt som det ser ut*

B.8 Specialtecken vid fritext i datasamlaren Allegro Mx

- ▶ Stor bokstav (Versal) – håll ner Shift-tangenten längst nere till vänster på tangentbordet



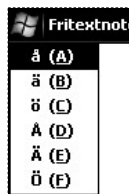
medan du skriver. Vill man enbart skriva med versaler kan man trycka på



Blå+CapLk. Tryck på Blå+CapLk en gång till för att återgå till gemener.

- ▶ å  +A, Å F3+D

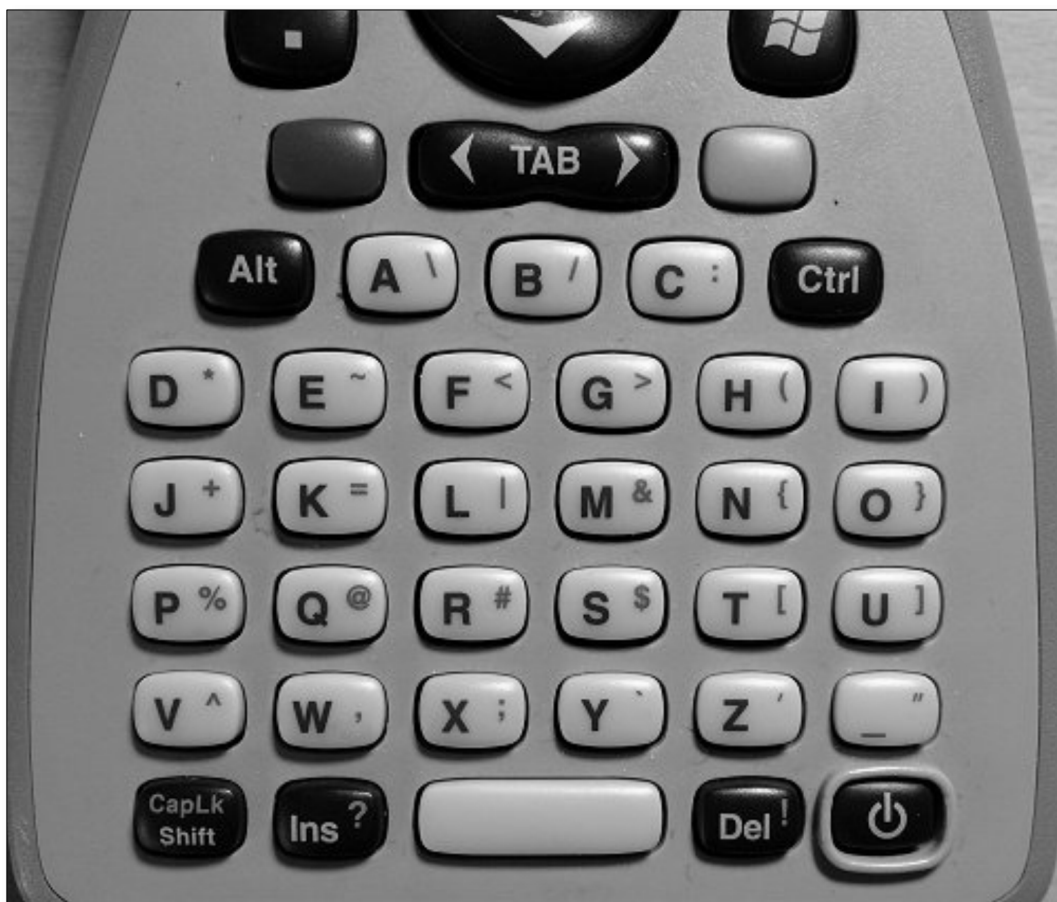
- ▶ ä F3+B, Ä F3+E

- ▶ ö F3+C, Ö F3+F



Not. Istället för att trycka på A-F efter F3-tangenten kan man söka upp bokstaven med nedpil-tangenten  och sedan välja med Enter-tangenten 

- ▶ Övriga specialtecken:

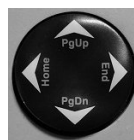


B.8 Bilagor – Specialtecken vid fritext i datasamlaren Allegro Mx



\	Blå+A ,	/	Blå+B ,		Blå+L
:	Blå+C ,	;	Blå+X ,	,	Blå+W
*	Blå+D ,	+	Blå+J ,	-	Blå+. (punkt)
`	Blå+Y ,	´	Blå+Z ,	”	Blå+_ (understreck)
~	Blå+E ,	=	Blå+K		
^	Blå+V ,	<	Blå+F ,	>	Blå+G
(Blå+H ,)	Blå+I		
[Blå+T ,]	Blå+U ,	{	Blå+N , } Blå+O
&	Blå+M ,	%	Blå+P		
@	Blå+Q ,	#	Blå+R ,	\$	Blå+S
?	Blå+Ins	!	Blå+Del		

Några användbara kortkommandon och ”trix” vid editering:




- ▶ Gå till slutet på raden: Blå+framåt-pil (End).
- ▶ Gå till början på raden: Blå+bakåt-pil (Home).



Not. *PgUp* och *PgDn* (sida upp respektive ned) har man mycket sällan användning av pga. de korta texter vi oftast skriver i datasamlaren.

- ▶ Ny rad: tryck på Enter-tangenten. 
- ▶ Markera tecken, ord eller meningar: Ställ markören där du ska starta markeringen, håll ned Shift-tangenten och tryck på framåt- eller bakåt-pil upprepade gånger. Uppåt- eller nedåt-pil fungerar också för längre markeringar, liksom End, Home, PgUp och PgDn (Blå+någon av pilarna).
- ▶ Kopiera text: Markera först text enligt ovan och tryck sedan Ctrl+C  .

B.8 Bilagor – Specialtecken vid fritext i datasamlaren Allegro Mx

- ▶ Flytta text: Markera först text enligt ovan och tryck sedan Ctrl+X.
- ▶ Klistra in kopierad text: Ställ markören framför där texten ska in, tryck på Ctrl+V.
- ▶ Ta bort text: Markera text som ska tas bort, tryck på Del-knappen (till vänster om På/Av-knappen)  .
- ▶ Ta bort tecken bakom markör: Tryck på Del-knappen  .
- ▶ Ta bort tecken framför markör: Tryck på ←-knappen (ovanför Enter-knappen).  .
- ▶ Ta bort all text i meny Fritextnotering: Stega till menyn i Menyväljaren, tryck på F3 och välj Ta bort registreringar.

”Det är aldrig för sent att ge upp!”



Foto: Johan Bergstedt, SLU 2018-06-20.