

Programområde:

**Landskap  
Jordbruksmark**

Undersökningstyp:

**Övervakning av  
jordlöpare**

## Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Jordlöparna är vår tredje största skalbaggsfamilj med ca 330 arter och utgör i många miljöer ett framträdande inslag i markfaunan. Flera arter är stora och iögonfallande och har dessutom specifika habitatkrav. Jordlöparna är polyfaga och de kan vara antingen rovdjur, allätare eller fröätare (gäller vissa släkter), detta gör dem relativt oberoende av förekomsten av specifika växtarter. Desto viktigare är i stället markytans egenskaper såsom jordart, kornstorlek och fuktighet samt mikroklimatiska faktorer som t.ex. solexponering (till stor del en funktion av markvegetationens struktur och täckningsgrad). En utvärdering av jordlöparnas användbarhet i miljöövervakningssammanhang har visat att en stor del av de öppna markernas jordlöpare och framför allt den överväldigande majoriteten av de rödlistade arterna är knutna till tidiga successionsstadier (Ljungberg 2001). Därför kan de indikera god hävd eller intakta naturliga störningsregimer. Exempel på viktiga miljöer för rödlistade jordlöpare är vegetationsfattiga torrmarker (ljung- och gräshedar, alvarmark, sandmark), hävdade våtmarker, näringsfattiga sötvattensstränder och myrmarker, havsstrandängar samt stränder av vattendrag med naturliga vattenståndsvariationer.

Jordlöparnas habitatkrav har beskrivits i flera centraleuropeiska studier baserade på statistiska utvärderingar av ett stort material (se referenser i Ljungberg 2001). I Sverige saknas sådana studier. Generellt kan sägas att de kvantitativa studierna lider av att beskrivningen av omvärldsp parametrar, har alltför låg upplösning. De mer precisa uppgifterna om habitatpreferenser är oftast baserade på subjektiva tolkningar eller anekdotiska data. Indikationer finns att faktorer som är viktiga för många arters förekomst – framför allt de rödlistade arternas – inte är tillräckligt beaktade i många äldre studier. Innan ett övervakningsprojekt påbörjas är det viktigt med inledande pilotstudier av habitatet för att etablera en baskunskap om artsammansättning.

Syftet med undersökningstypen är att övervaka förändringar i artsammansättning och artantal hos jordlöpare i olika områden med respektive naturtyp (representerade av provytor).

Härigenom kan man:

- Relatera skillnader i artsammansättning till olika egenskaper hos provytorna, såsom vegetationstäckning, hävd, omgivande landskap o.s.v.
- Relatera skillnader i artsammansättning till olika egenskaper hos områdena, såsom storlek, hävdkontinuitet, grad av isolation o.s.v.
- Relatera förändringar i artsammansättning över tiden till förändringar i vegetationen, t.ex. vid upphörande eller återupptagen hävd, olika skötselformer o.s.v.

Övervakningen kan ge svar på frågor såsom:

- Vilka miljöfaktorer är av störst vikt för de olika jordlöpararternas förekomst? Kan specifika arter knytas till bestämda vegetationsstrukturer eller successionsstadier, och därmed användas som indikatorer vid utvärdering av skötsel eller restaureringsåtgärder?
- Vad har olika störningsregimer — naturliga eller kulturbetingade — för betydelse för jordlöparfaunan? Hur påverkar bete, slåtter, annan störning, restaureringar, igenväxning p.g.a. atmosfärisk gödning m.m. olika arter?
- Hur varierar populationsstorlekarna hos enskilda arter från år till år? Samtidiga populationsfluktuationer över stora områden ökar risken för att en art dör ut.
- Vilken utbredning har de övervakade arterna i Sverige? Dessa data kan jämföras med äldre data från samlingar.
- Vilken dynamik i utbredning och populationsstorlekar finns över tiden för arter med specifika miljökrav?
- Vad har fragmentering av habitat för inverkan på den långsiktiga överlevnaden av jordlöpararter?

Övervakningen anknyter till miljö kvalitetsmålet "Ett rikt odlingslandskap", enligt proposition 2000/01:130. Enligt regeringen innebär det bland annat att: "*Odlingslandskapet brukas på sådant sätt att negativa miljöeffekter minimeras och den biologiska mångfalden gynnas*" och "*Hotade arter och naturtyper samt kulturmiljöer skyddas och bevaras*". Även miljö kvalitetsmålen "Myllrande våtmarker", "Levande sjöar och vattendrag" och "Ett rikt växt- och djurliv" berörs.

## Samordning

Miljöövervakning av jordlöpare kan i flera typer av marker med fördel samordnas med övervakning av t.ex. hoppärtingar, humlor, dyngbaggar och dagaktiva fjärilar. Eftersom vissa omvärldsvariabler är gemensamma är en sådan samordning kostnadseffektiv och värdefulla data kan dessutom erhållas om hur skötsel påverkar de olika grupperna.

## Strategier

Inom familjen jordlöpare finns flera olika typer av livscyklar representerade, varför olika arter uppträder som fullbildade vid olika tidpunkter (Lindroth 1985, 1986). I idealfallet bör därför insamlingar göras för att täcka in hela artsamhället sträcka sig över större delen av årets varma del. Sådana studier blir dock mycket kostnadskrävande. I alla de tre föreslagna naturtyperna går det att erhålla ett tillräckligt material, omfattande flertalet av de för miljön typiska arterna, även vid insamlingar under en begränsad tidsperiod. Detta nedbringas kostnaderna avsevärt. Resurser kan i stället läggas på att studera så många objekt som möjligt, vilket ur statistisk synvinkel är fördelaktigt (Glimskär m.fl. 2005). Eftersom populationsstorlekar kan fluktuera kraftigt mellan år, måste en övervakningsstudie som syftar till att följa upp populationsförändringar upprepas med täta intervall — helst årligen — för att underlätta tolkningarna av tidsserier. Detta innebär dock en hög kostnad och risk för påverkan på populationerna eftersom provtagningen är destruktiv. Av dessa skäl förordas här en övervakning fokuserad på artsammansättning. Data om antal funna individer lagras dock, och kan mycket väl visa sig vara användbara i ett senare skede.

Förslag till prioriterade habitat för övervakning av hela artsamhället är:

1. Vegetationsfattiga sandmarker med sandgräshed (borsttåtelhed, sandstäpp) i sydligaste Sverige, inkl. tidigare ohävdade restaureringsobjekt samt tidigare hävdade igenväxningsmarker.

Motsvarar Natura 2000-naturtyper 2130, 2330 och 6120, och kan även tillämpas på ytor med en mosaik av någon av dessa naturtyper och naturtyperna 2140 eller 2320. Mosaiker med 4010 och 4030 kan också förekomma.

Naturtypernas omfattning i landet är relativt välkarterad. Övervakningen omfattar länen M, K, N, H (Öland) och I. Dessa naturtyper har en så begränsad utbredning i Sverige att det bör vara möjligt att låta samtliga objekt över en viss areal (förslagsvis 1 ha, men ytan kan modifieras med hänsyn till hur många objekt det i praktiken blir) omfattas av övervakningen. Här föreslås en kombination av fasta provytor, vilka inventeras varje år, och slumpvis utvalda provytor bland de resterande objekten, vilka inventeras med längre tidsintervall.

2. Ljunghedar i södra och mellersta Sverige, såväl fuktiga som torra, inkl. tidigare ohävdade restaureringsobjekt samt tidigare hävdade igenväxningsmarker.

Motsvarar Natura 2000- naturtyper 4010 och 4030. Mosaiker med 2130 och 2140 eller 2330 och 2320 kan också förekomma.

Naturtypernas omfattning i landet är relativt välkarterad. Övervakningen kan tillämpas i samtliga län norrut till S, W och X. Även dessa naturtyper har en så begränsad utbredning i Sverige att det bör vara möjligt att låta samtliga objekt över en viss areal (förslagsvis 1 ha, men ytan kan modifieras med hänsyn till hur många objekt det i praktiken blir) omfattas av övervakningen.

3. Betes- eller slåtterhävdade eutrofa och mesotrofa sötvattensstrandängar i södra och mellersta Sverige, inkl. tidigare ohävdade restaureringsobjekt samt tidigare hävdade igenväxningsmarker.

Motsvarar Natura 2000-naturtyp 6410.

Naturtypens omfattning i landet är relativt välkarterad. Övervakningen kan tillämpas i samtliga län norrut till S, W och X, och bör inkludera ett representativt urval av områden med habitatytor överstigande 1 ha. Övervakningen kan ske länsvis eller över större regioner. Här är situationen annorlunda, då det rör sig om en mer utbredd naturtyp. Här föreslås en kombination av fasta provytor, vilka inventeras varje år, och slumpvis utvalda provytor bland de resterande objekten, vilka inventeras med längre tidsintervall.

Andra naturtyper som kan komma ifråga är:

4. Vålhävdade torrängar på lätta jordar.
5. Beteshävdad alvarmark.
6. Myrar eller andra hydrologiskt ostörda våtmarker, inkl. rikkärr.

## Pilotstudier

Arter typiska för de olika naturtyperna listas av Ljungberg (2001). Det är viktigt att klarlägga vilka associationer det finns mellan mark- och vegetationsstruktur och mellan olika jordlöparsamhällen. Därför är det viktigt att ett övervakningsprojekt inleds med en pilotstudie, där ett större antal områden av det aktuella habitatet studeras under en säsong. Studier av detta slag ger säkrare underlag såväl för urvalet av lokaler som för utvärderingen av trender i det insamlade materialet.

## Statistiska aspekter

Att uppskatta jordlöparens populationer direkt utifrån fälldata är svårt, då fällfångsterna kan påverkas av en mängd faktorer, såsom temperatur, vegetationsstruktur, olika arters betende och livscyklar. Betydelsen av skillnader i fällfångst såväl mellan arter som mellan olika habitat är ofta svårtolkade. Av dessa skäl bör utvärderingen av materialet i första hand inriktas på artsammansättningen (även om data om de olika arternas frekvens naturligtvis tas tillvara).

En lämplig ambitionsnivå är att en eller flera permanenta provytor om 100×100 m mäts ut inom varje lokal (om naturtypens utbredning så kräver kan provytan ha en avvikande form, t.ex. en rektangel om 50×200 m). Inom varje provyta slumpas 10 småytor om 10×10 m ut, och deras exakta läge märks ut. Centralt i varje småyta placeras en fallfälla. Genom att data om såväl jordlöparfaunan som omvärldsvariabler på detta sätt knyts till de enskilda fällorna möjliggörs detaljerade analyser av materialet.

## Mätprogram

### *Variabler*

Grundläggande omvärldsfaktorer är jordart, markfuktighet, vegetationstyp och vegetationsstruktur. Eftersom de undersökta miljöerna är mer eller mindre störningspräglade är det viktigt att vegetationstyp och vegetationsstruktur beskrivs på ett sätt som möjliggör en uppskattning av störningsintensiteten. En beskrivning av växtsamhället är alltså inte tillräcklig. Tabellen nedan visar de omvärldsdata som knyts till det insamlade materialet. Vissa data rör hela provytan, andra är knutna till varje fälla.

Tabell 1. Översiktstabell för variabler och tidsperioder, m.m.

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod- moment	Enhet / klassade värden	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till metodik	
Provyta		Biotop			1			
		Hävd		<i>t.ex.</i> Slätter Kraftigt betat Lätt betat Ej betat				
		Påverkan		<i>t.ex.</i> Bränning Mark- slitage				
		Betande djur	Från brukare	Art	1			
		Betetryck	Från brukare	djur dagar /ha	1			
Småyta 10×10 m		Jordart	klassning					
		Markfuktighet		<i>t.ex.</i> Torr, Frisk, Fuktig, Våt				
		Träd	Täckningsgrad	%	1			
		Buskar	Täckningsgrad	%	1			
		Fältskikt	Täckningsgrad	%	1			
			Dominerande arter			1		
		Mossor	Täckningsgrad	skattning	%	1		
		Lavar	Täckningsgrad	skattning	%	1		
	Öppen jord	Täckningsgrad		%				
Provruta	Graminidförna inom 1 m <sup>2</sup> kring fällan	täckningsgrad		%				
	Jordlöpare (lista med arter)	Antal			1			

### Frekvens och tidpunkter

Olika jordlöpare har olika livscyklar, och uppträder som fullbildade vid olika tidpunkter (Lindroth 1985, 1986). För att man ska få en fullständig bild av en lokals artinnehåll måste därför insamlingar ske under en stor del av sommarhalvåret. Generellt kan man säga att i södra Sverige bör fällorna placeras ut i slutet av april, och sedan vittjas en gång/månad fram till slutet av september (d.v.s. vid fem tillfällen). Längre norrut kan insamlingsperioden vara något kortare.

P.g.a. den stora tidsåtgången för studier som sträcker sig över hela säsongen, kan en alternativ strategi vara av intresse. Eftersom det stora flertalet arter har sin huvudsakliga aktivitetsperiod

under våren-försommaren, kan större delen av samhället täckas in medelst fällfångster under perioden maj-juli (i södra Sverige).

Också om övervakningen inriktas på enskilda arter kan insamlingsperioden göras kortare, och anpassas efter den aktuella artens livscykel.

Eftersom populationsstorlekar hos insekter naturligt kan fluktuera kraftigt från år till år, ger årligen återkommande studier avsevärt större möjligheter att tolka trender i materialet än studier utförda med längre intervall. Som ett alternativ för att sänka kostnaden kan provtagning vartannat år tänkas, men längre intervall är knappast att rekommendera. Ett rullande omdrev i linje med NILS kan också övervägas.

### **Observations/provtagningsmetodik**

Fällan består av en glas- eller plastburk nedsänkt så att mynningen ligger i nivå med markytan. Lämpliga dimensioner är ca 10 cm diameter och 10 cm djup. Plastburkar som lämpar sig till denna typ av fällor kan inköpas till låg kostnad från firmor som säljer laboratorieutrustning. T.ex. har Cerbo AB i sitt sortiment serier av plastburkar där en mindre (280 ml) burk kan användas som insats i en större (1000 ml). På så sätt kan vid vittjning den mindre insatsen lyftas upp och tömmas utan att hela fällan behöver grävas upp och sättas ut på nytt, vilket sparar arbete. Av största vikt är att fällans kant ligger dikt an mot den omgivande marken runt hela sin omkrets. På fuktig eller blöt mark behöver fällan förankras i marken med t.ex. en eller två tältpinnar, så att den inte lyfts upp av det hydrostatiska trycket. Över fällan placeras ett tak av t.ex. masonit, något större än fällan och med en spalt på någon centimeter mot markytan. Fällan fylls till ungefär en tredjedel med en konserverande vätska med tillsats av diskmedel för att upphäva ytspänningen. Om en mindre burk används som insats fylls denna till ungefär hälften. Här rekommenderas en blandning 50/50 propylenglykol/vatten.

Viktigt är att fällan är skyddad från förstörelse. Detta är särskilt väsentligt vid fällstudier i betesmarker, där tramp från betesdjur annars orsakar ett stort bortfall av fällor, som i värsta fall kan närma sig 100 % och göra materialet närmast oanvändbart. Ett enkelt och billigt sätt att minimera risken för förstörelse är att fyra stadiga, 50 cm's träkäppar slås ner till hälften i marken i en 15×15 cm kvadrat med fällan placerad i mitten. Andra typer av "betesburar" innebär ofta att marken närmast kring fällan ej kommer att betas, och bör därför undvikas.

Vid vittjningen samlas skalbaggar in med t.ex. en tesil och förs över till burkar med 70 % etanol, en burk per fälla för senare artbestämning inomhus. Var noggrann med etiketteringen.

Provtagningsmetodiken är destruktiv. Om insamling sker endast under en begränsad del av säsongen och dessutom begränsas till smärre provytor, är tillvägagångssättet dock försvarbart, och bör inte utgöra någon risk för långsiktig negativ påverkan på populationer ens inom begränsade lokaler och för sällsynta arter.

### **Utrustningslista**

- 1) utsättning av fällor
- kartor
- måttband
- grävverktyg (t.ex. trädgårdsspade och -kratta i kraftigt utförande)
- burkar till fällor
- tak till burkar
- skydd till fällor

propylenglykol  
vatten med tillsatt diskmedel

2) tömning av fällor  
70 % etanol  
förvaringsburkar till djuren  
tesil med metallram  
mjukpincett

### **Fältprotokoll**

Se bilaga

### **Kvalitetssäkring**

För säkra artbestämningar krävs att en erfaren person anlitas eller att en person utbildas innan ett fullgott resultat kan uppnås. Eventuella felaktigheter kan bero av bestämningslitteraturen och det rekommenderas därför att rapporterade data åtföljs av uppgifter om vilken bestämningslitteratur som använts. En referenssamling är en utmärkt starthjälp i många fall. Experthjälp kan förmedlas genom Artdatabanken, Sveriges Lantbruksuniversitet, Naturhistoriska Riksmuseet och universiteten i Lund och Uppsala.

Viktigt är att det insamlade materialet av jordlöpare och andra grupper tas om hand och förvaras på ett riktigt sätt.

### **Databehandling, datavärd**

Fältprotokollens jordlöpare summeras för varje fångstillfälle och provpunkt (fälla) och matas sedan in i en fil i Microsoft Excel tillsammans med övriga omvärldsvariabler. Dessa data kan sedan enkelt lyftas in i andra program för vidare utvärdering.

Innan en undersökning påbörjas skall man ta ställning till hur data skall lagras, av vem och för hur lång tid. I första hand förordar Naturvårdsverket lagring hos någon datavärd. En förteckning över aktuella datavärddar finns att tillgå på Naturvårdsverkets webbplats under adressen: <http://www.naturvardsverket.se/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Miljoovervakningsdata/>. I andra hand kan lagring ske på annat lämpligt sätt. Vid oklarheter kan datavärdsansvarig på Naturvårdsverket kontaktas: [datavardsansvarig@naturvardsverket.se](mailto:datavardsansvarig@naturvardsverket.se).

### **Rapportering, utvärdering**

Vid övervakningen erhålls såväl data om det totala jordlöparsamhället inom provytan som data knutna till de enskilda fällorna. Resultaten kan därför utvärderas på flera olika nivåer.

Att omvärldsvariabler som jordart, vegetationsstruktur m. m. (se "Mätprogram") knyts till varje fälla möjliggör en snabbt ökad kunskap om olika arters habitatval.

När övervakningen pågått en följd av år kan man börja att utvärdera skillnader över tiden. Här kan man se eventuella effekter av minskande areal av lämpliga habitat, vegetationsförändringar som följd av atmosfäriskt kvävenedfall, klimatförändringar o.s.v.

Utbredningsmönster ger en god möjlighet till värdefull naturvårdsinformation. De kan visa artens krav på habitatstorlek och på hur nära områden med lämpligt habitat måste ligga varandra.

## Kostnadsuppskattning

### **Fasta kostnader**

Kostnaden för utrustning är relativt låg.

### **Tidsåtgång**

Beräknat på en övervakning av 10 lokaler från 1/5-30/6 (2 månader), 10 fällor/lokal.

Förarbete med val av lokaler, kartunderlag, utrustning m.m.	5 dagar
Utsättning och vittjning av fällor.	20 dagar
Bestämningsarbete efter fältsäsongen av expert.	30 dagar
Inmatning av data.	5 dagar
Statistisk utvärdering.	5 dagar
Totalt	65 dagar

## Kontaktpersoner

*Programområdesansvarig, Naturvårdsverket:*

Lena Nerkegård  
Miljöövervakningsenheten  
Naturvårdsverket  
106 48 Stockholm  
Tel: 08-698 14 01  
E-post: lena.nerkegard@naturvardsverket.se

*Kontakta i första hand Johan Abenius, som är kunnig på insekter.*

Johan Abenius  
Miljöövervakningsenheten  
Naturvårdsverket  
106 48 Stockholm  
Tel: 08-698 12 90  
E-post: johan.abenius@naturvardsverket.se

*Expert som kan kontaktas för ytterligare upplysningar:*

Håkan Ljungberg  
ArtDatabanken  
Box 7007  
750 07 Uppsala  
Tel: 018-67 25 92  
E-post: hakan.ljungberg@artdata.slu.se



## Referenser

### Metodreferenslista

1. Avdelningen för ekologisk botanik, Avdelningen för ekologisk zoologi, Limnologiska institutionen vid Lunds Universitet (1984) Ekologisk metodik: enkla metoder för ekologisk beskrivning, insamling och analys: en sammanställning. Signum, Lund.
2. Ekstam, U. & Forshed, N. (1996) Äldre fodermarker: betydelsen av hävdregimen i det förgångna, målstyrning, mätning och uppföljning. Stockholm, Naturvårdsverket.
3. Elzinga, C.L., Salzer, D.W., Willoughby, J.W., Gibbs, J.P. (2001) Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science, Malden.
4. Eyre, M.D. (1994) Strategic explanations of carabid species distributions in northern England. I: *Carabid beetles: Ecology and Evolution*. Desender, K. et al. (red.), 267-275. Kluwer, Dordrecht
5. Glimskär, A., Löfgren, P. & Ringvall, A. (2005) Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS – statistisk utvärdering och förslag till design. Arbetsrapport. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik 146.
6. Lindroth, C.H. (1985, 1986) The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand. 15 (1-2). E.J. Brill, Leiden.
7. Ljungberg, H. (2001) Jordlöpare som indikatorer vid övervakning av värdefulla naturmiljöer. Länsstyrelsen i Östergötland, Rapport 2001:18.
8. Löfroth, M. (1997) Svenska naturtyper i det europeiska nätverket Natura 2000. Naturvårdsverket.

## Uppdateringar, versionshantering

Version 1:0 2007-03-28. Ny undersökningstyp.

# Jordartsbestämning med rullprov

## Bakgrund

Jordarten har stor betydelse för både växt- och djursamhällen. Finjordsrika jordarter har andra egenskaper än sådana som är fattiga på finjord, en morän är annorlunda än ett sediment. Att känna till jordarten är därför av grundläggande betydelse. Ett enkelt sätt att bestämma jordarten är att göra ett rullprov. I ett sådant ser man hur tunt man kan rulla ut ett jordprov utan att det brister. Ju tunnare det kan rullas, desto mera finjord innehåller det.

## Utrustning

För att kunna utföra rullprovet behöver man jordprover, masonitplatta, vatten och linjal.

## Undersökning

### Bedömning

Bedöm först om provet är en morän eller ett sediment. Det gör man egentligen bäst i fält där man lättast kan se hur många olika kornstorlekar som förekommer. En morän innehåller ju många kornstorlekar, medan ett sediment bara innehåller några få. Förekomst av grus, sten och block är ofta ett tecken på att man har att göra med en morän.

### Rullprov

Ta lite av provet i handen (ungefär lika mycket som en pris snus) och fukta det precis så mycket att det inte kladdar. Ta bort eventuella kvistar, stenar eller gruskorn. Undersök först om provet går att forma. Försök sedan att rulla provet till en tråd på masonitplattan. Använd tummens trampdyna och tryck vänligt men bestämt, inte för löst och inte för hårt. Mät trådtjockleken när tråden brister och jämför med tabellerna nedan.

### Olika moräntyper och deras formbarhet

#### Moräntyp

- Stenig morän
- Grusig morän
- Sandig morän
- Sandig-moig
- Moig morän
- Lerig morän
- Moränlera

#### Formbarhet och rullbarhet

ej formbar eller rullbar  
knappt formbar, ej rullbar  
formbar men ej rullbar  
morän rullbar till 6–8 mm  
rullbar till 4–5 mm, flytjord\*  
rullbar till 2–3 mm  
rullbar till 1,5 mm

### Olika sediment och deras formbarhet

- *Sediment*
- Grus
- Sand
- Grovmo
- Finmo
- Mjåla
- Lerig jordart
- Lättlera
- Mellanlera
- Styv

#### Formbarhet och rullbarhet

ej formbar  
knappt formbar  
formbar men ej rullbar  
rullbar till 4–6 mm  
rullbar till 4 mm, flytjord\*  
rullbar till 3 mm  
rullbar till 2 mm  
rullbar till 1,5 mm  
lera rullbar till 1 mm

\* Om man lägger en boll av jorden i handen och slår på handen upprepade gånger underifrån, flyter bollen ut till en plätt.

Nedanstående tabell kan användas för översättning mellan olika kornstorleksskalor.

**Tabell 2.** Kornstorleksskala efter Karlsson & Hansbo (1992<sup>1</sup>; SGU 1994, 2000<sup>2</sup>).

Fraktion	Finindelning	Äldre svensk indelning
<b>Indelning efter kornstorlek</b>		
Lera / <i>Clay</i> (< 0,002 mm)		Lera
Silt / <i>Silt</i> (0,002-0,06 mm)	Finsilt / <i>Fine Silt</i> (0,002-0,006 mm)	Finmjäla
	Mellansilt / <i>Medium silt</i> (0,006 – 0,02 mm)	Grovmjäla
	Grovsilt / <i>Coarse silt</i> (0,02-0,06 mm)	Finmo
Sand / <i>Sand</i> (0,06-2 mm)	Finsand / <i>Fine sand</i> (0,06-0,2 mm)	Grovmo
	Mellansand / <i>Medium sand</i> (0,2-0,6 mm)	Mellansand
	Grovsand / <i>Coarse sand</i> (0,6-2 mm)	Grovsand
Grus / <i>Gravel</i> (2-60 mm)	Fingrus / <i>Fine gravel</i> (2-6 mm)	Fingrus
	Mellangrus / <i>Medium gravel</i> (6-20 mm)	Grovgrus
<b>Blandade fraktioner</b>		
Grovlera / <i>Silty clay</i>	(15-25 % lerhalt)	
Sandig grovlera / <i>Sandy silty clay</i>	(5-25 % lerhalt)	
Sandig silt / <i>Sandy silt</i>	(<5 % lerhalt)	
Lerig silt / <i>Clayey silt</i>	(5-15 % lerhalt)	
Lerig sand / <i>Sandy silt</i>	(5-15 % lerhalt)	

<sup>1</sup> Karlsson, R. & S. Hansbo (1992) Geotekniska laboratorieanvisningar. Del 2, Jordarternas indelning och benämning. Uppl. 3., (Utarbetad av Svenska geotekniska föreningen). T / Statens råd för byggnadsforskning 1982:21, 47 s.

<sup>2</sup> SGU 1994, 2000. Metodik och jordartsindelning. Allmän del. *Särtryck ur*: Sveriges geologiska undersökning. Serie Ae, 26 s.

**Fältprotokoll****Lokal**

Nr/Namn	
Läge/ Position	

**Provyta**

Läge/ Position	
Hävd ex. slätter, bete	
Påverkan t.ex. bränning, markslitage	
Betande djur	
Betes-tryck djur-dagar/ha	

	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Småyta 1</b>									
<b>Provruta 1</b>	Graminid- förna (T.gr)	Jordlöpare (arter)							

	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Småyta 2</b>									
<b>Provruta 2</b>	Graminid- förna (T.gr)	Jordlöpare (arter)							

	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Småyta 3</b>									
<b>Provruta 3</b>	Graminid- förna (T.gr)	Jordlöpare (arter)							

<b>Småyta 4</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 4</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								
<b>Småyta 5</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 5</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								
<b>Småyta 6</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 6</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								
<b>Småyta 7</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 7</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								
<b>Småyta 8</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 8</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								

<b>Småyta 9</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 9</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								
<b>Småyta 10</b>	Läge/ Position	Jordart	Mark- fuktighet	Träd (T.gr)	Buskar (T.gr)	Fältskikt (T.gr)	Mossor (T.gr)	Lavar (T.gr)	Öppen jord (T.gr)
<b>Provruta 10</b>	Graminid- förna (T.gr)								
	Jordlöpare (arter)								