

# **Väjkantsvegetation**

## **METODER FÖR INVENTERING OCH UPPFÖLJNING**



Projektansvarig: Sven Olov Johansson, Miljösamordnare, Vägverket Region Väst, Göteborg  
Handläggare: Eva Nilsson, Biolog, Vägverket Region Väst, Mariestad  
Synpunkter har lämnats av: Anders Sjölund, Ekolog, Vägverket Huvudkontoret, Borlänge  
Torbjörn Persson, Forskare inom naturvårdsbiologi, Sveriges  
Lantbruksuniversitet, Uppsala

Omslagsfoto: Artrik väggkant längs väg 716 i Värmland. Foto: Eva Nilsson  
Illustrationer: Eva Nilsson

Februari 2001, reviderad maj 2001  
ISSN 1401-9612

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

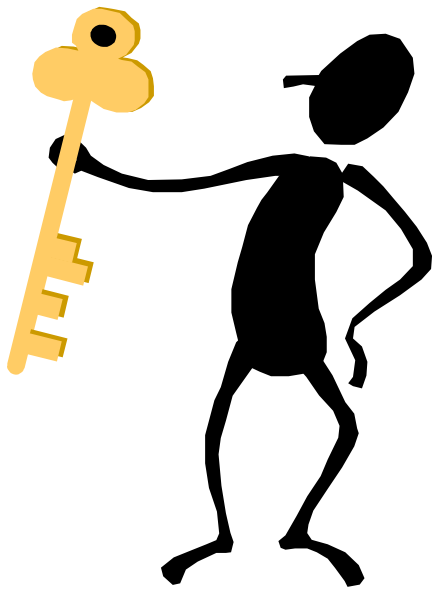
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>4</b>
<b>BAKGRUND OCH INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>UTGÅNGSMATERIALET</b> .....	<b>6</b>
SKÖTSELREKOMMENDATIONER .....	6
MÅLFORMULERING.....	6
<b>VILKA VÄGKANTER SKA FÖLJAS UPP?</b> .....	<b>8</b>
VÄGKANTSTYPER .....	8
FAKTORER SOM PÅVERKAR VEGETATIONEN.....	9
<b>UPPFÖLJNING OCH UTVÄRDERING</b> .....	<b>10</b>
UTVÄRDERING AV ENSKILDA STRÄCKOR .....	10
UTVÄRDERING AV HUR VÄGKANTSVEGETATIONEN UTVECKLAT SIG GENERELLT: .....	11
<b>NYCKEL FÖR VAL AV INVENTERINGSMETOD</b> .....	<b>12</b>
VÄRDEKRITERIER: .....	12
METODNYCKEL: .....	12
<b>ÖVERSIKT ÖVER METODERNA</b> .....	<b>15</b>
ARTLISTA .....	15
FREKVENSMÄTNING I PROVRUTOR OCH ARTLISTA .....	15
ART/AREA ANALYS .....	15
RÄKNING AV INDIVIDER .....	16
KARTERING AV BESTÅND .....	16
NOTERING AV FÖREKOMSTER AV INDIKATORARTER.....	16
MÄTNING AV VEGETATIONSMÄNGD .....	17
MÄTNING AV BESTÅNDSHÖJD .....	17
<b>GENERELLT OM INVENTERINGSMETODIK</b> .....	<b>18</b>
NAMNGIVNING AV ARTER .....	18
PROVRUTOR .....	18
MÄTNING AV POPULATIONSFÖRÄNDRING.....	21
FOTOGRAFERING .....	23
CHECKLISTA.....	23
<b>BESKRIVNING AV METODERNA</b> .....	<b>24</b>
HUR GÅR ARBETET TILL? .....	24
ARTLISTA .....	25
FREKVENSMÄTNING I PROVRUTOR OCH ARTLISTA .....	26
ART/AREA ANALYS .....	28
RÄKNING AV INDIVIDER.....	31
KARTERING AV BESTÅND .....	33
NOTERING AV FÖREKOMSTER AV INDIKATORARTER: .....	35
MÄTNING AV VEGETATIONSMÄNGD .....	36
MÄTNING AV VEGETATIONSHÖJD .....	38
<b>REKOMMENDERAD LITTERATUR TILL INVENTERINGSARBETET</b> .....	<b>39</b>
<b>BILAGA</b> .....	<b>39</b>
<b>BILAGA: LISTA ÖVER INDIKATORARTER</b> .....	<b>40</b>

# VÄGKANTSVEGETATION

## Metoder för inventering och uppföljning

---

med...



- **Nyckel för val av inventeringsmetod**
- **Utförlig metodbeskrivning samt beskrivning av inventeringsmetodik**

### SAMMANFATTNING

För att bättre kunna följa upp hur skötseln av vägkanterna längs statliga vägnätet i landet påverkar floran, har denna metodbeskrivning för inventering och uppföljning av vägkantsvegetation tagits fram. En viktig del i arbetet med artrika vägkanter är uppföljnings- och utvärderingsdelen. För att klargöra hur det går med de botaniska värdena på vägkanterna samt varför floran utvecklats på ett visst sätt, krävs noggrann inventering av vägkantsvegetationen. Ett antal vägkanter som representerar olika vägkantstyper med avseende på skötsel och vegetationstyp bör följas upp. Rapporten presenterar åtta metoder för inventering och uppföljning av vägkantsvegetation. Vilken metod som ska användas till respektive vägkant beror på ambitionsnivå, vilka mål som är uppställda för vägkanten samt vilka skötselrekommendationer som gäller.

## BAKGRUND OCH INLEDNING

En viktig del i arbetet med artrika vägkanter är uppföljnings- och utvärderingsdelen. Uppföljningar och utvärderingar är nödvändigt för att få klarhet i om projekten har lyckats eller inte och på så vis få kunskapsunderlag till det fortsatta arbetet och nya projekt. Det är också viktigt att kontrollera om de enskilda vägsträckorna utvecklas i riktning mot de mål som finns uppställda för dem. I annat fall kan det vara felaktiga skötselrekommendationer eller brister i något annat led som gör att de värden som en gång funnits inte längre finns kvar. Detta kan leda till att skötselrekommendationerna måste ändras eller att vägkanten helt enkelt inte bör klassas som artrik längre utan ge plats för andra värdefullare vägkanter.

Vägverkets inventering av artrika vägkanter som genomfördes 1995 var en bra start för att få en uppfattning om var de värdefulla vägkanterna finns. Oftast är dock objekten endast översiktligt beskrivna och några mätbara värden anges inte. För att kunna säkerställa förändringar i en uppföljning krävs därför att detaljerade inventeringar genomförs med ett visst tidsintervall.

I rapporten presenteras åtta olika metoder som kan användas vid inventering och uppföljning av artrika vägkanter. Noggrannheten i metoderna representerar ett brett spektra av detaljeringsgrad vilket gör att kostnaderna för att utföra metoderna varierar betydligt.

Vilken metod som används bör grunda sig på vilken typ av väggkant som ska undersökas och vilka mål som finns uppställda för den. En väggkant som misstänks vara väldigt värdefull eller en väggkant där försöksverksamhet pågår kan det vara värt att satsa lite extra på. Vägkanter som befinner sig i samma miljöer och har samma utseende som redan undersökta vägkanter är det mer effektivt att använda enklare metoder till. Samma sak gäller ”vanliga vägkanter”, där det enda målet kanske är att få en mer lågvuxen vegetation. En vägledning i metodvalet ger kapitlet ”Nyckel för val av inventeringsmetod”.

Eftersom även mindre förändringar i vegetationen ska kunna säkerställas med hjälp av uppföljningarna gör det inventeringsarbetet ganska tidskrävande. Detta gör att det inte är rimligt att inventera alla artrika vägkanter utan ett urval måste göras. Urvalet bör grunda sig på att ett antal sträckor av olika ”väggkantstyper” väljs ut och inventeras. Vägkantstyperna kan indelas efter skötselmetod och vegetationstyp. Det är också rimligt att de mest värdefulla vägkanterna ingår i urvalet som inventeras oavsett vilken typ de tillhör.

När inventering och uppföljning av en väggkant är utförd ska detta alltid avslutas med en utvärdering. Utvärderingarna bör sedan sammanställas för att kunna dra generella slutsatser om skötselrekommendationernas effektivitet i bevarandet och nyskapandet av biologisk mångfald. Här krävs samordning mellan Vägverkets regioner.



**Bild 1.** Artrik väggkant.

## UTGÅNGSMATERIALET

Utgångsmaterialet från Vägverkets inventering 1995 om artrika vägkanter ger en bra grund i de fall skötsel föreskrifter upprättats och följs för specifika objekt eller områden. Eventuellt kan det finnas behov av att uppdatera detta material innan arbetet med en detaljerad uppföljning initieras. I vissa fall kanske vägar blivit ombyggda eller också har alltför kraftiga dikesrensningar lett till att biologiska värden försvunnit. Sådana vägkanter kan tas bort och ge plats för nya artrika vägkanter. Det kan t.ex. vara en god idé att upprätta en databas för de artrika vägkanterna för att lättare kunna hålla materialet aktuellt och för att på ett smidigt sätt kunna välja ut sträckor för uppföljning utifrån olika kriterier.



**Bild 2.** Bilden visar en ”vanlig” vägkant som en privatperson tipsade om och den är nu klassad som ”artrik vägkant”. Här växer rikligt med skogsnycklar som är en ganska sällsynt orkidé.

Foto: Gunnar Ahrentorp

### Skötselrekommendationer

Eftersom målet med uppföljningen bl.a. är att kontrollera hur skötseln påverkar vegetationen är det av stor vikt att det dokumenteras exakt hur skötseln utförts (dvs. skötselmetod samt tidpunkter för utförande). Varje region måste därför diskutera med sina beställarombud och entreprenörer hur detta bäst kan genomföras. Ett sätt att få reda på slåttermetod och tidpunkt kan vara att lägga till några frågor på befintliga rapporteringsprotokoll som entreprenörerna fyller i. Det är också bra om skötselinstruktionerna ger ett tidsbegränsat intervall inom vilket slåttern ska utföras så den varken sker för tidigt på sommaren eller för sent på hösten.

### Målformulering

I det material som finns om artrika vägkanter är i vissa fall målformuleringen aningen vag eller saknas. Det är då svårare att göra en uppföljning eftersom det är oklart vad som ska åstadkommas med sträckan. För de vägkanter där uppföljningar ska genomföras måste först tydliga mål ställas upp för dessa sträckor. I de fall nya vägkanter klassas som artrika skall dessa ges en tydlig målformulering direkt.

De mål som ställs upp för ett område ska alltid utgå från de värden som ska bevaras eller utvecklas. Inventerings- och uppföljningsmetoder ska alltså också utgå från detta. Målen ska vara relevanta, realistiska, preciserade i tid och rum samt mätbara.



### Övergripande mål för artrika vägkanter:

- Arter ges möjlighet att överleva och sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden.
- Vägen och vägkanterna ska smälta in i landskapet i övrigt när det gäller såväl kultur-, natur- samt estetiska värden.
- Vägkanter i ett öppet odlingslandskap som hyser höga naturvärden ska ha ängsmarkskaraktär och inga busk uppslag eller annan avvikande vegetation får förekomma i större mängd.
- Vägkanter i skogslandskap ska ha brynkaraktär.

För att göra målen mer preciserade anges förslagsvis vilken vegetation som är lämplig/olämplig och vad som ska göras om olämplig vegetation tar överhanden.

Exempel 1: Förekomsten av åkertistel och brännässla får inte öka. Om detta inträffar måste slåtter med uppsamling av slaget material ske två gånger per år; en gång i maj månad samt en gång i augusti månad.

Exempel 2: Antalet blommande exemplar av arterna jungfru marie nycklar och nattviol ska öka under en femårsperiod. Sker inte detta ska slåttern i fortsättningen ske med skärande redskap och det slagna materialet ska samlas upp.



**Bild 3 och 4.** Bilden längst till vänster visar jungfrulin, en art som indikerar på välskött ängsmark och där den växer finns det stor chans att hitta lite sällsyntare arter. Skötselmålen för en välgkant med jungfrulin kan vara att bevara den hävdgynnade floran. Bilden intill visar färgginst, en art som endast finns på en plats i Sverige och som där växer på vägkanterna. På dessa vägkanter är skötselmålen istället koncentrerade kring att bevara den enskilda arten. Illustrationerna kommer från Bilder ur Nordens flora.

## VILKA VÄGKANTER SKA FÖLJAS UPP?

För att kunna dra riktiga slutsatser vid utvärderingarna krävs att inventerings- och uppföljningsarbetet genomförs noggrant. Arbetet blir därför ganska tidskrävande och medför att inventering av alla artrika vägkanter inte är rimlig att genomföra. Ett urval av vilka vägkanter som ska inventeras och följas upp måste därför ske. Urvalet bör grunda sig på att ett antal vägkanter av olika typer väljs ut. De olika vägkantstyperna kan delas in efter skötselmetod och vegetationstyp.

### Vägkantstyper

Matrisen nedan visar olika ”vägkantstyper” indelade efter skötselmetod och vegetationstyp.

Skötsel/ Vegetationstyp		Skogs- landskap	Odlings- landskap	Urban miljö	Strand miljö	Fjäll miljö	Övrigt
Slätter i juni	Uppsaml						
	Ej uppsaml						
Slätter i juli	Uppsaml						
	Ej uppsaml						
Slätter i aug	Uppsaml						
	Ej uppsaml						
Slätter i sep	Uppsaml						
	Ej uppsaml						
Övrig skötsel 1							
Övrig skötsel 2							
Övrig skötsel 3							

**Bild 5.** Matrisen visar olika vägkantstyper indelade efter skötselmetod och vegetationstyp. Uppsaml står för uppsamling av slaget material.

Indelningen i vegetationstyper följer i stort sett den som presenteras i ”Väggkantsfloran” (Sjölund m.fl., 1999) där de olika typerna också beskrivs mer ingående. Några justeringar har dock gjorts för att göra det möjligt att välja ut sträckor för uppföljning utan att först besöka alla sträckor. Välj gärna ut ett flertal sträckor i varje grupp ut i fall besök på plats visar att sträckan inte hyser någon representativ vegetationstyp.

Matrisen är tillåten att modifieras något för att anpassas bättre till respektive region. Text kan en region dominerad av skog dela in typen ”skogslandskap” i några undergrupper istället för att lägga resurser på typer som inte är vanligt förekommande. Följande indelning kan vara lämplig:

#### Skog:

Lövskog  
Barrskog  
Tallhed

#### Odlingslandskap:

Åkermark (torr/frisk)  
Ogödslad betes/slättermark(torr/frisk)  
Gårdsmiljö

#### Urban miljö:

-

#### Strandmiljö:

Kust  
Sjö

#### Fjäll:

Fjällskog  
Fjällhed  
Fjälläng

#### Övrigt:

Öland och Gotland  
Väggskärningar  
Nyskapade väggkanter



För mer information om respektive vegetationstyp hänvisas till "Väggkantsfloran" (Sjölund m.fl., 1999).

De skötselmetoder som används skiljer sig mycket åt i landet. Välj väggkanter som har en i regionen vanligt förekommande skötselmetod och eventuellt skötselmetoder som är unika för regionen.

Övrig skötsel kan vara t ex bränning, kantskärning eller någon annan form av störning. Även väggkanter påverkade av dikesrensningar kan räknas in som en egen sköselform.

De väggkanter som väljs ut inom respektive "väggkantstyp" bör vara så lika som möjligt i alla hänseende (se faktorer som påverkar resultatet nedan). Undantag kan göras om någon ytterligare faktor ska undersökas då ytterligare "undertyper" kan läggas till matrisen. Inom varje typ som väljs måste minst tre till fem artrika väggkanter samt en referenssträcka på en "vanlig" väggkant inventeras. Med "vanlig" väggkant menas en väggkant som har en traditionell skötsel utan restriktioner vad det gäller t ex slätterdatum och dikesrensningar mm.

### **Faktorer som påverkar vegetationen**

Indelningen i väggkantstyper efter vegetationstyp beror på att de vegetationstyper som anges har stor betydelse för hur floran ser ut. Det finns dock många fler faktorer som påverkar och det är viktigt att ha dessa i åtanke när urval, uppföljningar och utvärderingar genomförs.

Exempel på sådana faktorer är:

- Säsongens väderlek samt hur klimatet varit föregående år. T ex kan det vara bra att en ovanligt kall sommar vänta lite med att genomföra inventeringarna så att floran hinner utvecklas till ungefär samma stadium som då grundinventeringarna genomfördes.
- Växtsamhällen varierar också naturligt genom okända mekanismer som t ex att vissa fleråriga växter kan ingå i vilostadium och därför inte visa sig vissa säsonger.
- Växtätande vilda djur.
- Global påverkan av t ex kvävedefall.
- Om vägen är belagd.
- Om det förekommer vintersaltning eller någon annan form av påverkan som t ex dammbindning eller stödkant av kalksten.
- Markens beskaffenhet vad det gäller t ex pH-värde och jordart.
- Trafikmängden på vägen.
- Mekanisk påverkan, t ex skrap av plogbil.
- Hur skötseln egentligen genomförts. Här fordras god kommunikation med entreprenörerna men det är också viktigt att ha klart för sig att om syftet är att de inventerade sträckorna ska ge en generell bild av hur de artrika väggkanterna utvecklar sig, är det bra om inte entreprenörerna känner till vilka väggkanter som följs upp. Extra viktigt är det att ta reda på och anteckna:
  - Slättertidpunkt (Kan variera betydligt om anvisningarna bara anger tidigaste datum för slätter).
  - Typ av slätterredskap
  - Tidpunkt för bortforslandet av höet.
- Hur skötseln genomförts åren innan.
- Vilken inventeringsmetod som använts eftersom metoderna fastställer resultatet med olika noggrannhet.

## UPPFÖLJNING OCH UTVÄRDERING

För att allt arbete som lagts ner under inventeringsskedet ska komma till nytta krävs att uppföljningar och utvärderingar genomförs. För att kartlägga förändringar krävs att samma metod används vid uppföljningen som vid grundinventeringen. Det är också viktigt att uppföljningen sker på ungefär samma tidpunkt på året som grundinventeringen genomfördes. Vid uppföljningen omvandlas resultatet till jämförbara storheter, t ex sifferindex eller antal arter per ytenhet för att en utvärdering ska kunna genomföras.

Utvärderingar sker på två nivåer:

1. Utvärdering av hur den enskilda vägkanten utvecklats sig. (Genomförs så snart en uppföljning är utförd)
2. Utvärdering av hur vägkantsvegetationen utvecklats generellt. (Genomförs när ett större antal uppföljningar utförts, ca 5 – 7 år efter grundinventeringarna) Denna utvärdering kan ske gemensamt för alla inventerade sträckor inom respektive region. En större utvärdering av samtliga regioners uppföljningar kan sedan genomföras.



**Bild 6.** Artrik vägkant med brudsporre i förgrunden.  
Foto: Torbjörn Persson

### Utvärdering av enskilda sträckor

Utvärderingen av enskilda sträckor kan svara på följande frågor:

- Har vägkantsvegetationen förändrats och i så fall, i vilken riktning?
- Har det tillkommit nya värden, har de befintliga utvecklats eller har de försvunnit?
- Vad beror en eventuell förändring på?

För att svara på den sistnämnda frågan är det nödvändigt att först ta reda på om skötseln skett enligt rekommendationerna. Vid vilken tidpunkt utfördes slåttern egentligen, samlades höet upp efteråt och i så fall när? Detta kan ske genom förfrågan till entreprenören eller kontroll på plats.

## Utvärdering av hur vägkantsvegetationen utvecklats generellt:

Utvärdering av hur vägkantsvegetationen utvecklats generellt sker när ett större antal sträckor blivit inventerade och följts upp. Eftersom flera sträckor av varje vägkantstyp (dvs. sträckor med viss skötsel i en viss vegetationstyp) följs upp, åskådliggörs om flertalet sträckor av en viss typ utvecklas i positiv eller negativ riktning.

Som tidigare beskrivits är det många faktorer som påverkar resultatet vilket leder till en viss osäkerhet. För att öka säkerheten i resultatet är det bra att inventera vägkanter av samma typer under olika år för att minska säsongvariationernas betydelse. Det är också önskvärt att göra upprepade uppföljningar på de utvalda vägkanterna även i framtiden eftersom förändringar i vegetationen oftast sker långsamt.

### Utvärderingen av hur vägkantsvegetationen utvecklats generellt kan svara på följande frågor:

Är de vägkanter som utvecklas i positiv alternativt negativ riktning...

- Vägar i en viss vegetationstyp?
- Vägar med specifik skötsel?
- Vilka vägar är lättast att nå bra resultat med?
- Är vissa värden lättare att bevara, t ex vissa växtlokaler?
- Vilka vägar misslyckas vi med? Borde dessa vägar skötas på något annat sätt?

Vid noggrann analys av resultatet kan det också gå att urskilja vilken betydelse de faktorer som nämns under rubriken "Faktorer som påverkar vegetationen" har. Fler frågeställningar kan också formuleras i efterhand när det är dags för analyser av resultatet. Exempel på en intressant frågeställning kan vara: Hur klarar sig vägar som tidigare gränsat till slätter/betesmarker men där omgivande mark ser annorlunda ut idag? (Det verkliga resultatet av en sådan förändring kan dröja 15-20 år innan det visar sig fullt ut.)

Det fortsatta arbetet med Artrika vägar bör sedan utgå från detta resultat.



**Bild 7.** Artrik vägkant med kattfot.  
Foto: Torbjörn Persson

## NYCKEL FÖR VAL AV INVENTERINGSMETOD

Följande nyckel är till för att ge vägledning om vilken metod som är lämplig att använda på respektive väggkant. Nyckeln är uppdelad i fem huvudfrågor. De beskriver tillståndet på väggkanten och ger förslag på lämpliga metoder för just det tillståndet. Välj det som stämmer in bäst på den aktuella väggkanten. Under de flesta frågorna kan sedan metod väljas utifrån ambitionsnivå. Välj hög ambitionsnivå om väggkanten uppfyller något av de två värdekriterierna presenterade nedan.

### Värdekriterier:

1. Finns det många hävdgynnade arter? Detta skiljer sig markant i de olika regionerna. Ett riktmärke kan vara om det finns några av de indikatorarter som indikerar välskött väggkant med låg näringshalt som anges på sidan 17.
2. Finns det någon art som är rödlistad eller regionalt hotad? Aktuell rödlista finns att hämta på följande adress: <http://www-umea.slu.se/MiljoData/webrod/SOKNING.cfm>

Hög ambitionsnivå ska också väljas när förändringar i vegetationen ska säkerhetsställas med statistisk noggrannhet.

### Metodnyckel:

Är väggkanten...

1. **En artrik väggkant som kommer att utsättas för ett ingrepp och där man vill se hur vegetationen förändras till följd av detta.**

*Hög ambitionsnivå*

a) Gör så här:

- Använd metoden "Frekvensmätning i provrutor och Artlista", se sid. 24.
- Gör en grundinventering år 0, d v s innan åtgärden, sedan görs uppföljningar år 1, 3 och 5.

2. **Artrik utan att likna andra väggkantar i artsammansättning eller en väggkant där man vill se om floran kan utveckla sig, t ex en försöksväggkant?**

*Hög ambitionsnivå*

a) Gör så här:

- Använd metoden "Frekvensmätning i provrutor och Artlista", se sid. 24.
- Gör uppföljningar med 4-5 års intervall.

*Låg ambitionsnivå*

b) Gör så här:

- Använd metoden "Art/area-analys", se sid. 26.
- Gör uppföljningar med 4-5 års intervall.

### 3. **Artrik men liknar andra vägkanter i artsammansättning och skötselöreskrifter?**

*Hög ambitionsnivå*

a) Gör så här:

- Använd metoden "Räkning av individer", se sid. 29.
- Komplettera eventuellt med Artlista, se sid. 23 samt fotografering från fasta punkter, se sid. 21.
- Gör uppföljningar med 4-års intervall.

*Ganska låg ambitionsnivå*

b) Gör så här:

- Använd metoden "Kartering av bestånd", se sid. 31.
- Fotografera från fasta punkter, se sid. 21.
- Gör uppföljningar med 4-års intervall.

c) Gör så här:

- Upprätta en "Artlista" för vägkanten, sid. 23.
- Fotografera från fasta punkter, se sid. 21.
- Gör uppföljningar med 5-års intervall.

*Låg ambitionsnivå*

d) Gör så här:

- Använd metoden "Notering av förekomster av indikatorarter", se sid. 33.
- Fotografera från fasta punkter, se sid. 21.
- Gör uppföljningar med 6-års intervall.

### 4. **Lokal för en viss skyddsvärd art eller några få skyddsvärda arter?**

*Hög ambitionsnivå*

a) Gör så här:

- Använd metoden "Räkning av individer", se sid. 29. Räkna antal individer/skott av den eller de arter som ska skyddas.
- Fotografera från fasta punkter, se sid. 21.
- Gör uppföljningar med 5-års intervall.

*Ganska låg ambitionsnivå*

b) Gör så här:

- Använd metoden "Kartering av bestånd", se sid. 31. Kartera den eller de arter som ska skyddas.
- Komplettera med fotografering från fasta punkter se sid. 21.
- Gör uppföljningar med 5-års intervall.

## 5. En vanlig väggkant med mål att få en mer lågvuxen (och artrikare) vegetation?

*Ganska låg ambitionsnivå*

Gör så här:

- Använd metoden för ”Mätning av vegetationsmängd”, se sid. 34.
- Komplettera gärna med fotografering från fasta punkter se sid. 21.
- Gör uppföljningar vartannat år.

*Låg ambitionsnivå*

Gör så här:

- Använd metoden för ”Mätning av vegetationshöjd” se sid. 36.
- Komplettera gärna med fotografering från fasta punkter, se sid. 21.
- Gör uppföljningar vartannat år.



## ÖVERSIKT ÖVER METODERNA

En utförlig beskrivning av metoderna återfinns i sista kapitlet.

### **Artlista**

*Syfte:* Namnge alla arter som finns på sträckan.

*Biologisk kompetens:* Ja, alla arter ska artbestämmas.

*Tidsåtgång:* 3-4 timmar för kortare sträckor.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Juni – augusti

*Uppföljning:* Jämför totalt artantal samt vilka arter som tillkommit och/eller försvunnit.



### **Frekvensmätning i provrutor och Artlista**

*Syfte:* Notera frekvensen för alla arter som finns i provrutorna.

*Biologisk kompetens:* Ja, alla arter ska artbestämmas.

*Tidsåtgång:* 10-11 timmar för en sträcka på 300 meter.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Juni - augusti

*Uppföljning:* Jämför diversitetsindex samt artinnehåll.



### **Art/Area analys**

*Syfte:* Notera alla arter som förekommer i allt större delar inom en rutram.

*Biologisk kompetens:* Ja, för artbestämning.

*Tidsåtgång:* 6-7 timmar för fyra provrutor och exakt artbestämning.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Juni - augusti

*Uppföljning:* Jämför diversitetsindex, antal arter per ytenhet samt formen på art/area kurvor.

## Räkning av individer

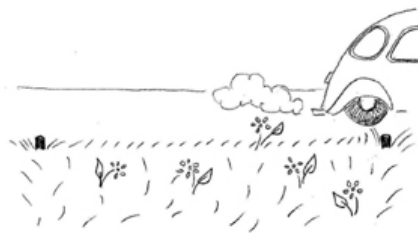
*Syfte:* Mäta hur en arts population förändras över tiden.

*Biologisk kompetens:* Tillräckligt för att känna igen den eller de arter som undersöks.

*Tidsåtgång:* 4-6 timmar beroende på sträckans längd.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Juni - september eller när de arter som undersöks har sin blomningstid. Viktigt att tidpunkten är ungefär densamma vid uppföljningen.

*Uppföljning:* Jämför om individantalet av en viss art ökat eller minskat.



## Kartering av bestånd

*Syfte:* Mäta hur en arts utbredning på en viss plats förändras över tiden.

*Biologisk kompetens:* Tillräckligt för att känna igen den eller de arter som undersöks.

*Tidsåtgång:* 1,5-2 timmar beroende på sträckans längd och hur många bestånd som finns.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Juni - september eller när de arter som undersöks har sin blomningstid. Viktigt att tidpunkten är densamma vid uppföljningen.

*Uppföljning:* Ser hur utbredningen av en viss art förändrats på just den platsen.

## Notering av förekomster av indikatorarter

*Syfte:* Se om vägkanten domineras av arter som indikerar välhävdad ängsmark eller av igenväxningsarter.

*Biologisk kompetens:* Tillräckligt för att känna igen indikatorarter.

*Tidsåtgång:* Ca 1 h beroende på sträckans längd.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Juni – september.

*Uppföljning:* Se om indikatorarter har försvunnit eller nya har tillkommit.



## Mätning av vegetationsmängd

*Syfte:* Få ett mått på vegetationens höjd och täthet.

*Biologisk kompetens:* Ej nödvändigt.

*Tidsåtgång:* Ca 35 min för varje kilometer. Vid användning av gräsmätare beräknas 3 mätningar/minut.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Före slåtter.

*Uppföljning:* Ett siffermått på vegetationens höjd och täthet jämförs med mått från tidigare år.

## Mätning av beståndshöjd

*Syfte:* Få ett mått på vegetationens höjd (högsta växtdelarna).

*Biologisk kompetens:* Ej nödvändigt.

*Tidsåtgång:* Ca 30 min för varje kilometer.

*Lämplig period att utföra inventeringen:* Före slåtter.

*Uppföljning:* Ett siffermått på vegetationens höjd jämförs med mått från tidigare år.



**Bild 8.** Väggkanten på bilden finns i Halland, vägnummer 952, och skötselmålen för denna väggkant är att få en mer lågvuxen vegetation. För en sådan väggkant är någon av de två sistnämnda metoderna lämplig.

Foto: Eva Nilsson

## GENERELLT OM INVENTERINGSMETODIK

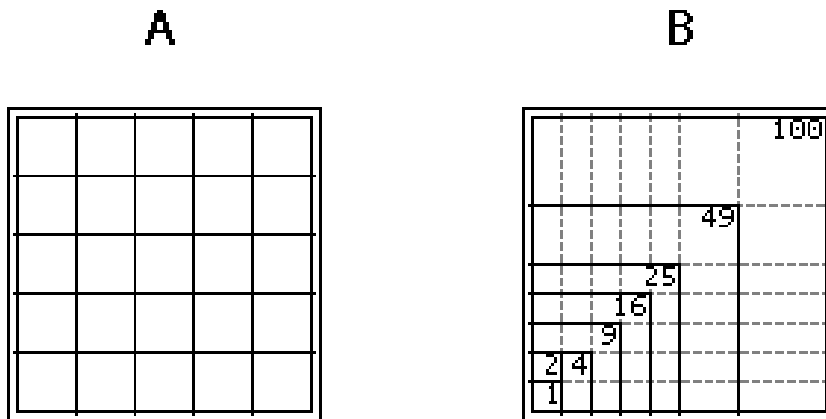
Detta kapitlet ger en noggrann beskrivning av den inventeringsmetodik som används på vägkanterna.

### Namngivning av arter

Endast räkning av arter ger inget bra mått till en uppföljning eftersom artantalet kan vara i princip oförändrat medan artinnehållet förändrats betydligt. Mycket tid kan dock sparas på att ange gräsen ospecificerat som Gräs 1, Gräs 2 etc. Annars bör arternas namn anges i så stor utsträckning som möjligt.

### Provrutor

Några metoder bygger på att mätningarna görs i provrutor eller inom en viss yta. Provrutorna kan antingen mätas in eller utgöras av en rutram. Rutramen kan se ut på lite olika sätt beroende på vilken metod som används. Bilden nedan visar hur rutram för frekvensmätning respektive art/area-analys ser ut.



**Bild 9.** Två olika typer av provrutor.

- A. Rutram för frekvensmätning i provruta.
- B. Rutram för art/area-analys.

För att minska behovet av ett mycket stort antal mätpunkter som slumpvis placeras ut kan istället fasta mätpunkter användas. Eftersom mätningarna upprepas på exakt samma plats när uppföljningen genomförs, kan antalet stickprov minskas väsentligt, vilket gör inventeringarna lättare att genomföra såväl ekonomiskt som praktiskt. De fasta mätpunkterna väljs ut subjektivt på representativa delar av vägkanterna.

### Utplacering av fasta provytor:

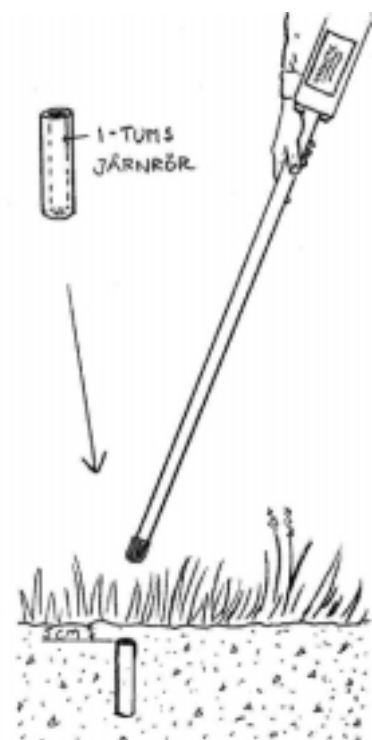
- Styr mätningarna till de växtsamhällen som är representativa för skötselmålen.
- Utgå från valda orienteringspunkter (t ex stora träd, hus, stenar, telefonstolpar och asfaltkant) och arbeta med syftlinjer, kompass, måttband, mätthjul eller stega vid utplacering av mätställena. Enklarest är att mäta vägsträckan från en fast punkt till provytan med mätthjul. Därefter används måttband för att bestämma avståndet mellan provytan och asfaltkanten. Finns tillgång till GPS rekommenderas användning av det istället. Ju noggrannare utmätningen av provrutorna sker desto lättare blir det att genomföra uppföljningen.
- Provrutor med rutnät är 0,5\*0,5 m stora och provrutor för art/area-analys är 1\*1 m stora. De placeras parallellt med vägen. Beroende på ambitionsnivå kan vid varje provpunkt en till tre provrutor placeras ut. Vid användning av tre provrutor placeras en på innerslätten, en i diket och en på ytterslätten. Anteckna noggrant vilken ruta som låg på inner-, ytterslänt respektive i diket. Om vägkanten är väldigt smal får antalet provrutor i varje provpunkt begränsas till två eller en.
- Provrutornas exakta läge märks ytterligare ut genom färg på block, träd eller buskar eller med hjälp av järnrör. Utmärkning med järnrör går till enligt följande:

Ett järnrör slås ned så djupt att översta delen ligger ca 5 cm under markytan. Det är tillräckligt djupt för att undvika maskinskador men kan ändå lokaliseras med hjälp av fingrarna vid uppföljningstillfället. Lämpliga rör är vattenledningsrör med en innerdiameter på minst 1 tum som kapas i ca 15 cm långa bitar. Röret hittas vid en uppföljning med hjälp av en metalldetektor av god kvalitet.

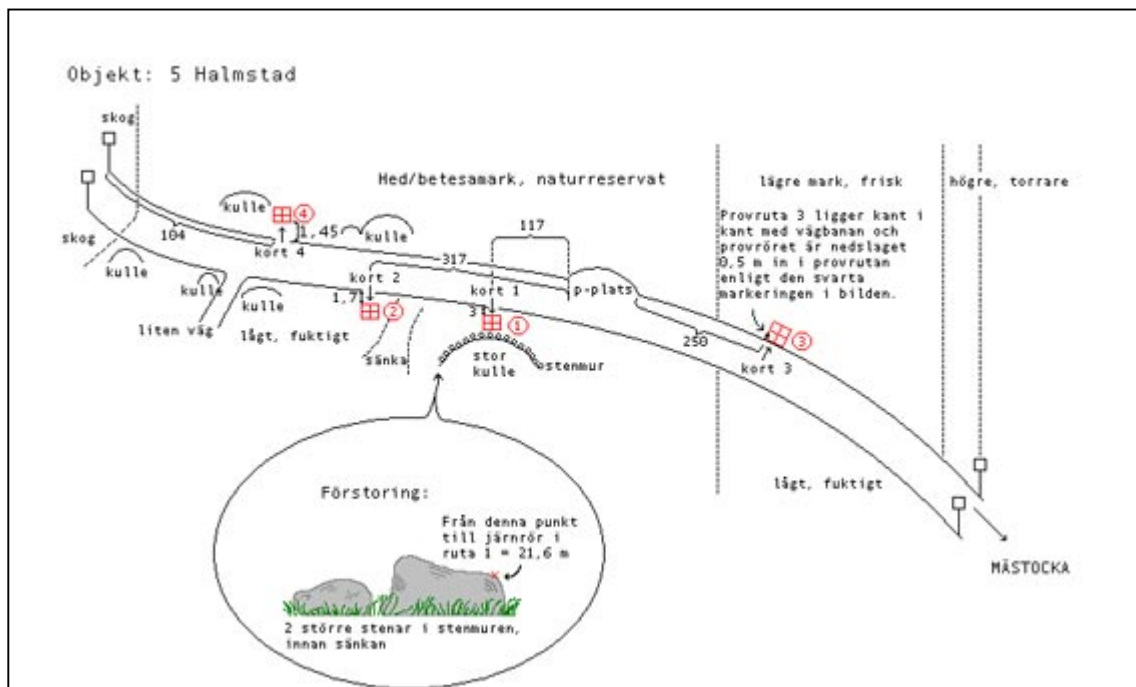
I de fall flera provrutor ligger nära varandra kan identifieringen av provrutor underlättas genom att ha ett plaströr (typ ”VP”-rör som används vid dragningar av elkablar) instucken i järnröret. Dessa kan sedan numreras.

Järnröret placeras i vänstra hörnet närmast vägkanten när detta är lämpligt.

**Bild 10.** Bild på rör och placering i marken. Järnröret placeras ca 5 centimeter under markytan och kan sedan återfinnas med hjälp av metalldetektor.



- Gör en skiss över orienteringspunkter och mätställen. Rita in provrutorna och deras nummer på skissen och markera med punkter var järnrören är placerade. Rita också ut var och i vilken riktning eventuella foton har tagits. Numrera även dessa.
- Ange objektbeteckning och vilka samhällen vägen går mot på kartskissen. Bilden nedan visar hur en skiss över mätställen kan se ut.
- Markera vägkanten på en översiktligare karta.



**Bild 11.** Exempel på skiss över mätställen. Skissen visar var fyra fasta provrutorna för Art/area-analys finns placerade. Skissen kan antingen ritas med hjälp av dator eller för hand. Ange alltid objektbeteckning direkt på skissen för att undvika förväxling.

Vid återsökning av provrutorna:

Ta hjälp av skisserna, måttband, mätjul och metalldetektor. Börja med att stega ut eller mäta med måttband eller mätjul var rutornas ungefärliga läge är. Ta också hjälp av kartskisserna för att få upplysningar om hur omgivningen ser ut intill rutan. Använd sedan metalldetektorn för att hitta järnröret och gräv slutligen fram det så att rörets mynning blir synlig.



## Mätning av Populationsförändring

I några metoder studeras hur en arts population förändras över tiden. Vilka arter som ska följas är lämpligast att välja ut först när den aktuella sträckan studerats i fält. Nedan presenteras arter som indikerar igenväxning respektive välskött mark. Eftersom artförekomster och arternas krav på växtplats skiljer sig mycket åt i landet kan listorna inte ses som kompletta, utan mer som en vägledning.

### Vid val av art:

- Följ arter som är relevanta för de kvalitetsmål som finns i området.
- Då enskilda individer ska studeras är det lämpligt att välja arter som förökar sig med hjälp av frön och undvika arter som kan föröka sig vegetativt. Gräs är inte lämpligt att följa eftersom enskilda individer där är svåra att urskilja.

### 1. Följande arter indikerar vid massupträdande hög näringshalt i marken:

- Brännässla, *Urtica dioica*
- Gårdsskräppa, *Rumex longifolius*
- Hundkex, *Anthriscus sylvestris*
- Hundäxing, *Dactylis glomerata ssp. glomerata*
- Kardborre, *Arctium ssp.* (Södra Sverige)
- Knylhavre, *Arrhenatherum elatius* (Södra och mellersta Sverige)
- Krusskräppa, *Rumex crispus* (Södra och mellersta Sverige)
- Kvickrot, *Elymus repens*
- Ogräsmaskrosor, *Taraxacum* grupp *Vulgaria*
- Timotej, *Phleum pratense*
- Tomtskräppa, *Rumex obtusifolius* (Södra Sverige)
- Åkertistel, *Cirsium arvense*
- Ängsgröe, *Poa pratensis ssp. pratensis*
- Ängssvingel, *Festuca pratensis*



**Bild 12.** Massupträdande av hundkex.  
Foto: Anna-Lena Anderberg,  
Den Virtuella Floran

### 2. Följande arter indikerar välskött vägkant med låg näringshalt i marken:

Arter med mycket höga krav på välskött mark:

- Kattfot, *Antennaria dioica*
- Vanlig ögontröst, *Euphrasia stricta* var. *stricta* (även vanlig på trampad mark)
- Ängsskallra, *Rhinanthus minor* (även vanlig på trampad mark)
- Låsbräken, *Bothrychium lunaria*
- Slåtterblomma, *Parnassia palustris*
- Tätört, *Pinguicula vulgaris*
- Jungfrulin, *Polygala vulgaris* (södra Sverige)
- Darrgräs, *Briza media* (södra och mellersta Sverige)
- Dvärglumner, *Selaginella selaginoides* (mellersta och norra Sverige)

Arter med höga krav på välskött mark:

- Bergsyra, *Rumex acetosella*
- Backnejlika, *Dianthus deltoides*
- Äkta Johannesört, *Hypericum perforatum* (södra och mellersta Sverige)
- Getväppling, *Anthyllis vulneraria*
- Liten blåklocka, *Campanula rotundifolia*
- Slåttergubbe, *Arnica montana* (södra Sverige)
- Stagg, *Nardus stricta*
- Norrlandsviol, *Viola canina ssp. montana*
- Ormrot, *Polygonum viviparum* (vanligare i norra Sverige)
- Fjälltimotej, *Phleum alpinum* (mellersta och norra Sverige)
- Ängsnycklar, *Dactylorhiza incarnata*
- Nattviol, *Platanthera bifolia*

**Bild 13.** Vanlig ögontröst ses oftast på öppen gräsmark och försvinner vid igenväxning.  
Foto: Arne Anderberg, Den Virtuella Floran



Indikatorarterna för välhävdad mark är hämtade ur boken "Om hävden upphör" av Ekstam och Forshed, 1992. Namngivningen har också skett efter densamma. Arterna i listan ovan är alla tidiga succesionsarter och försvinner således om marken växer igen. Lokalt brukar även andra arter användas än de som listan tar upp och därför finns en längre lista över indikatorarter med regional utbredning som bilaga till rapporten, se bilaga 1. Indikatorarterna i bilagan är alla exklusiva för slåttermark.

Förutom växter har även vissa storsvampar ett högt indikatorvärde. Som exempel kan nämnas fingersvampar, svarta jordtungor samt röda, gula och orange vaxskivlingar.

Listor med lokalt förekommande indikatorarter för slåtter och betesmarker går ofta att få tag på från t ex länsstyrelserna. Ett alternativ är att ta fram egna listor med indikatorarter för artrika vägkanter. Detta kan göras genom att utnyttja de inventeringar som genomförts med metoden "frekvensmätning i provrutor". Studera de provrutor som har flest antal arter och se om det är några arter som bara förekommer i dessa provrutor och ej på övriga ställen på vägkanten. Dessa arter kan då antas indikera hög artrikedom på vägkanter av den undersökta vägkantstypen. För mer information om metoden, se artikel i "Skog & Forskning nr 2/99 av Per Sjögren-Gulve.

## Fotografering

Oavsett vilken metod som väljs är det alltid bra att komplettera med några fotografier av sträckan och eventuella provrutor.

- Ange exakt fotopunkt på kartskiss och rita in fotograferingsvinkeln med en pil. Ange brännvidd.
- Ta gärna med något beständigt föremål i bilden.
- Vid fotografering av provrutor är det lämpligast att konsekvent ta alla korten från asfaltkanten.
- Numrera fotografierna direkt för att undvika förväxling.

**Bild 14.** När provrutor fotograferas är det lämpligt att placera kameran i jämnhöjd med asfaltkanten och fotografera rutan snett ovanifrån.



## Checklista

Det är en hel del material som måste finnas med ute i fält vid inventeringen. För att inte glömma någon viktig detalj kan följande checklista vara till hjälp:

- Kartor över området
- Objektbeskrivningar
- Fältblanketter
- Anteckningsmaterial
- Aktuell rödlista, internetadress: <http://www-umea.slu.se/MiljoData/webrod/SOKNING.cfm>
- Bestämningslitteratur (floror)
- Lupp
- Provruta el gräsmätare el dyl.
- Markeringar, t ex järnrör (och slägga!)
- Kamera
- Måttband
- Måthjul
- Kompass
- Reflexväst
- Varningslykta

## BESKRIVNING AV METODERNA

I detta kapitel beskrivs varje metod utförligt. (Vid val av metod samt lämpligt uppföljningsintervall, se ”Nyckel för val av inventeringsmetod”, sid. 10). Metoderna är till stor del hämtade från boken ”Äldre Fodermarker” av Ekstam och Forshed, 1996. Varje metod presenteras här var för sig med uppgifter om följande:

- Vad metoden går ut på.
- Om det behövs speciell utrustning.
- Hur fältregistreringen går till.
- Hur data ska sammanställas.
- Hur uppföljningen går till.

Till varje metod finns färdiga fältblanketter som fylls i direkt under fältinventeringarna. Det finns också färdiga excelark som används efter inventeringarna i fält. I dessa excelark skrivs alla grunddata in och för de metoder som innefattar beräkningar av medelvärden och index sker detta automatiskt. Eftersom beräkningarna sker automatiskt är det viktigt att alla data fylls i noggrant och konsekvent. Fyll bara i data i så många rutor som undersökts, resten lämnas tomma. Kontrollera också att programmet är inställt på att genomföra beräkningarna automatiskt (Meny: Verktyg-Alternativ-Beräkning-Automatisk). Blanketterna finns endast i den digitala versionen av detta dokument. Eftersom inventeringsresultatet lagras i excell går det också bra att göra fördjupade analyser på resultatet som t.ex. Correspondence analysis. Dessa beskrivs dock inte i rapporten.

Vid uppföljningarna är det de data som står i de gula fälten i excellblanketterna som är mest intressant att jämföra.

De frågeställningar som uppföljningarna ska besvara är markerade med blå färg.

### Hur går arbetet till?

Arbets sättet är alltså följande:

1. Gå igenom det befintliga materialet om artrika vägkanter med hjälp av kapitlet ”Utgångsmaterialet”, se sid. 6.
2. Välj ut lämpliga sträckor med hjälp av kapitlet ”Vilka vägkanter ska följas upp?”, se sid. 7.
3. Välj inventeringsmetod med hjälp av kapitlet ”Nyckel för val av inventeringsmetod”, se sid. 10.
4. Gå igenom kapitlet ”Generellt om inventeringsmetodik” samt inledningen till detta kapitel noggrant, se sid. 16.
5. Använd den aktuella metoden i detta kapitel.

## Artlista

Alla arter i vägkanten namnges. Metoden ger otydligt svar på förändringar eftersom arter invandrar långsamt. Den ger dock en bra nulägesbeskrivning och är mycket lämplig att kombinera med andra metoder.

Gör så här vid fältregistreringen:

- Namnge alla arter genom att undersöka hela sträckan och anteckna alla arter som hittas.
- Alla arter och övriga data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för Artlista: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-Artlista.xls](#)



**Bild 15.** Början på artlista.

Foto: Eva Nilsson

Gör så här vid sammanställningen av data:

- Skriv in alla data i slutlig blankett för:
  - Artlista: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\Artlist.xls](#)Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
  - Exempel på slutlig blankett för Artlista: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExArtlist\\_str1.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem samt länk till eventuell kartskiss.
6. Alla arter som fanns på vägkanten.

Gör så här vid uppföljningen:

- Gör en ny artlista på samma sätt som vid grundinventeringen.
- Jämför om artinnehållet förändrats.
  - + Totala artantalet ökat.
  - + Hävdgynnade eller ovanliga arter har tillkommit.
  - Totala artantalet minskat.
  - Igenväxningsarter har tillkommit.



## Frekvensmätning i provrutor och Artlista

Alla arter namnges samt frekvensen av dem undersöks i provrutor. Efter inventeringen räknas ett diversitetsindex fram som ett mått på områdets artrikedom och fördelning av arter. Artdiversitet jämföres bäst i samma område och inte mellan olika.

### Extra utrustning:

- Provruta (0,5\*0,5 m med 25 smårutor inuti)
- Markeringar (järnrör)

### Gör så här vid fältregistreringen:

- Upprätta en artlista för väggkanten, se sid. 23.
- Lägg sedan ut fasta provrutor (0,5\*0,5 m<sup>2</sup>) med ett rutnät med 25 smårutor inuti och bestäm frekvensen för alla arter i rutan. Frekvensen för varje art bestäms genom att notera förekomst/icke förekomst inom varje småruta. Lägg ut så många provrutor tills de flesta arterna som finns på väggkanten blivit registrerade i rutor. Helst ska 95 % av arterna hamnat i någon ruta. Det är dock viktigare att rutorna ligger på representativa delar av väggkanten än att alla arter kommer med i någon ruta. Rutorna märks ut med järnrör enligt beskrivning i kapitlet ”Generellt om inventeringsmetodik”, sid.17.
- Artlistan och arternas förekomst i provrutor kan först antecknas på fältblanketterna:
  - Fältblankett för Artlista: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-Artlista.xls](#)
  - Fältblankett för Frekvensmätning i provrutor: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-Frekvensmätning i provrutor.xls](#)

### Gör så här vid sammanställningen av data:

- Artlistan och respektive arts frekvens skrivs sedan in i slutlig blankett för:
  - Frekvensmätning i provrutor och Artlista: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\FrekvensmätnArtlist.xls](#)

Exempel på hur blanketten ska fyllas i:

- Exempel på slutlig blankett för Frekvensmätning i provrutor och Artlista:  
[Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExFrekvensmätnArtlist\\_tdhlm5.xls](#)



**Bild 16.** Provruta med 25 smårutor. Foto: Eva Nilsson



De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem samt länk till kartskiss.
6. Antal provrutor.
7. Vilka arter som fanns på hela sträckan.
8. Hur många rutor varje art hade en växtdel i alternativt frekvensen för varje art i procent. Ytterligare förklaring finns i blanketten. Fyll bara i data i så många provrutor som undersökts. Resten lämnas tomma.

Shannon-Wiener diversitetsindex och artantalet räknas sedan automatiskt ut och syns i den markerade rutan i början på dokumentet.

(Shannon-Wiener diversitetsindex ( $H'$ ) räknas ut med formeln  $H' = -\sum p \cdot \ln p$ , där  $p$  är proportionen av varje arts förekomst inom respektive ruta. Först görs en delberäkning,  $p \cdot \ln p$  för varje art. Delberäkningarna summeras sedan kolumnvis så att en summa för varje provruta erhålls. Alla summor multipliceras med  $-1$  och visar således ett diversitetsindex för varje ruta. Medelvärde av dessa index utgör Shannon-Wiener diversitetsindex för den aktuella vägkanten. En liten justering av formeln har dock gjorts genom att proportionen adderas med  $10^{-10}$  innan den naturliga logaritmen för talet beräknas. Detta för att beräkningarna ska kunna ske automatiskt. Justeringen ger ingen skillnad i det slutliga värdet eftersom talet är så litet.)

Gör så här vid uppföljningen:

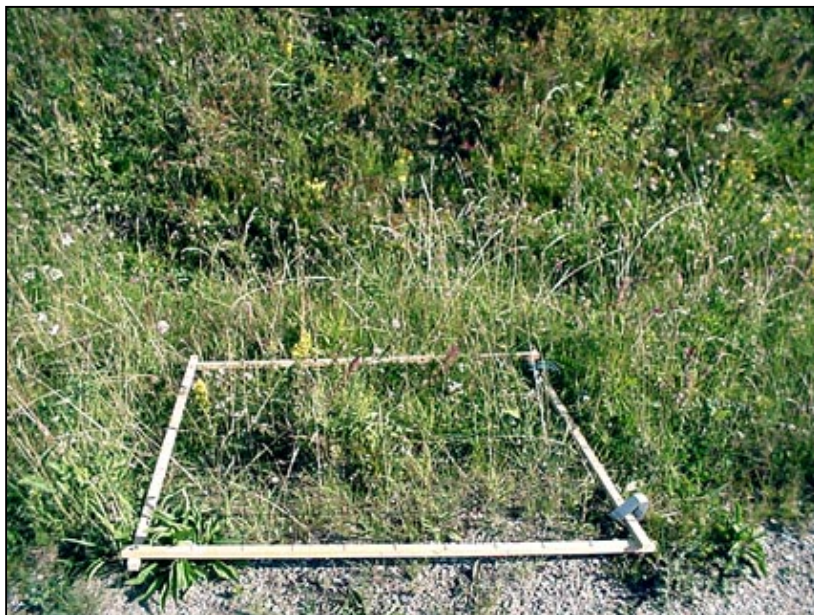
- Gör om inventeringen på samma sätt som den gjordes första gången. Eftersom inventeringen ska ske i exakt samma provrutor som inventerades i första omgången försvinner momentet att märka ut rutor men istället tillkommer momentet att leta reda på rutorna.
- Leta upp de fasta provrutorna med hjälp av kartskiss, mätjul och metalldetektor. Gräv försiktigt fram rörets mynning.
- När inventeringsdelen är klar fylls alla uppgifter om sträckan i på samma sätt som vid grundinventeringen.
- Jämför artinnehåll och arternas frekvens
  - + Ökning av hävdgynnade eller ovanliga arter eller arter som indikerar låg näringshalt i marken är positivt.
  - Minskning av ovan nämnda arter eller ökning av arter som indikerar igenväxning är negativt.
- Diversitetsindex
  - + Ett högre index i andra inventeringsomgången tyder på ett artrikare och mer jämnt fördelat växtsamhälle.
  - Ett lägre index i andra inventeringsomgången tyder på ett artfattigare växtsamhälle där några få arter dominerar.

## Art/Area analys

Metoden är lämplig i hävdpåverkade områden som t ex vägkanter. Den är mycket lämplig vid uppföljningar eftersom den svarar snabbt på förändringar i hävdregimen.

Det har stor betydelse var i ett område analysen läggs ut eftersom kärlväxter ofta förekommer aggregerat.

Principen för metoden är att en rutram placeras i nord-sydlig riktning med utgångspunkt från ett järnrör. Arter som med någon växtedel förekommer i allt större delar (1, 2, 4, 9, 16, 25, 49, 100, 200 och 400 dm<sup>2</sup>) antecknas. Endast de för delytan nytillkomna arterna noteras. Alla arter namnges så långt det är möjligt. Positionen för järnröret ritas in på karta och syftlinjer och kompassriktningar anges.



**Bild 17.** Provruta för art/area-analys. Foto: Eva Nilsson

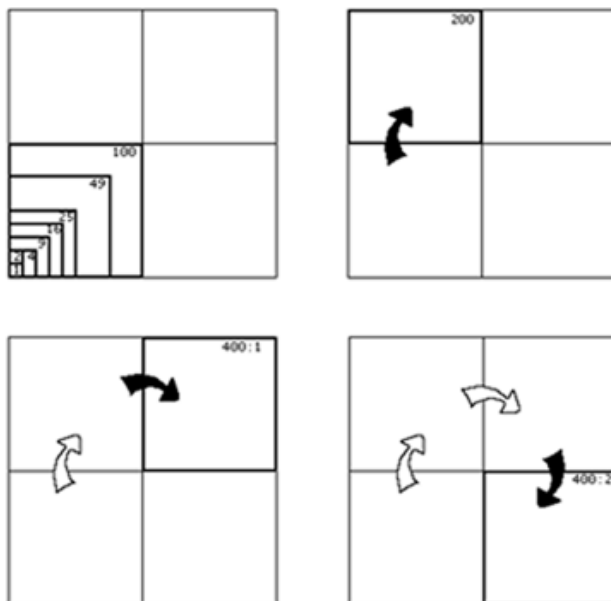
### Extra utrustning:

- Provruta (1\*1 m med rutnät som innefattar 1, 2, 4, 9, 16, 25, 49 och 100dm<sup>2</sup>)
- Markeringar (järnrör)

### Gör så här vid fältregistreringen:

- Spänn upp rutramens elastiska snören för art/area-analys enligt bild 8B, sid. 16.
- Gå hela sträckan och välj ut ett antal platser som är representativa för vägkanten och placera sedan provrutorna där.
- Utplacering av fasta provrutor går till enligt beskrivningen på sid. 17.

- Vid inventeringen observeras provrutorna från väggkanten. Rutramens vänstra hörn närmast väggkanten, ruta 1, är utgångspunkt. Anteckna de arter som med någon växt del finns inom denna  $\text{dm}^2$ . Öka ytan till  $2 \text{ dm}^2$ , genom att gå till ruta 2 och anteckna de nya arterna i den tillkommande kvadratdecimetern. Öka så vidare ytan diagonalt till 4, 9, 16, 25, 49 och  $100 \text{ dm}^2$ .
- Fortsätt sedan med flytta hela ramen enligt bilden nedan och notera därefter de tillkommande arterna i ytan  $100\text{-}200 \text{ dm}^2$ . Flytta ramen ytterligare två gånger enligt bilden och avsluta med att registrera de nytillkommande arterna i arean  $200\text{-}400 \text{ dm}^2$ . Registreringsdelen av analysen är nu klar.



**Bild 18.** Rutramen vid art/area analys. Bilden visar de olika delytorna och hur rutramen flyttas vid mätningen.

- Data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för Art/area-analys: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-Artarea.xls](#)

Gör så här vid sammanställningen av data:

- Skriv in alla data i slutlig blankett för:
  - Art/area-analys: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\Artarea.xls](#)
 Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
  - Exempel på blankett för Art/area-analys: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExArtarea\\_oru2.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem samt länk till kartskiss.
6. Antal provrutor.
7. Gå förbi diagrammen till listorna för varje ruta. Där skrivs det in i vilka delytor varje art hittats i respektive ruta. Skriv bara in data i så många rutor som undersökts. Resten lämnas tomma.

Antalet arter per ruta räknas sedan automatiskt ut och syns i den markerade rutan i början på dokumentet.

Gör så här vid uppföljningen:

- Leta upp de fasta provrutorna med hjälp av kartskiss, mätjul och metalldetektor. Gräv försiktigt fram rörets mynning. Gör en likadan inventering som gjordes i grundinventeringen och för in data i blanketterna.
- Skiljer sig det totala artantalet i provrutorna?
  - + Fler arter.
  - Färre arter.
- Skiljer sig artsammansättningen i provrutorna åt?
  - + Fler hävdgynnade arter eller ovanliga/sällsynta arter.
  - Fler arter som indikerar igenväxning.
- Skiljer sig lutningen på kurvorna och kurvornas form åt?
  - + Kurvan når högre innan lutningen avtar.
  - + Kurvan har en jämn form som först stiger brant och sen avtar för att nästan plana ut tyder på ett jämnt fördelat växtsamhälle.
  - + Kurvan avtar inte kan antingen bero på att området rymmer väldigt många olika växtsamhällen eller att ytan som inventeras är för liten.
  - Kurvan når lägre innan lutningen avtar.

## Räkning av individer

Metoden går ut på att mäta hur en eller flera art/arters populationer förändras över tiden. Detta görs genom att räkna alla individer av arten/arterna inom större provytor.

### Extra utrustning:

- Markeringar (järnrör)

**Bild 19.** Gentiana är en bra indikatorart att följa genom räkning av individer eftersom det är lätt att urskilja enskilda exemplar.

Foto: Torbjörn Persson



### Gör så här vid fältregistreringen:

- Studera sträckan i fält och välj ut några arter som antingen indikerar välskött ängsmark med låg näringshalt eller arter som skötselmålen avser att bevara. Eventuellt kan även någon igenväxningsart väljas. Listor över indikatorarter finns dels på sidan 19 samt i bilaga 1.
- Då längre sträckor inventeras eller då arterna förekommer i fler än enstaka exemplar placeras fasta provytor ut. Provytorna kan vara 5-10 m långa beroende på hur rikligt de arter som valts ut förekommer. Bredden motsvaras av vägkantens bredd och kan därför variera. Om vägkanten inte har en naturlig avgränsning till omgivande miljö måste dock bredden mätas in.
- Placera ut fasta provytor på representativa delar av vägkanten. Någon provyta ska ligga där arten inte finns för att se om den kan sprida sig dit. Märk ut rutorna med ett järnrör i ena hörnet.
- Vid noggrant tillvägagångssätt används så många provytor att medelvärdet av antalet indikatorarter per ruta endast avviker marginellt då en ny provyta inventeras. Annars rekommenderas 4 – 6 provrutor.
- Räkna alla individer av de utvalda arterna inom alla provytor. I de fall inga provytor placeras ut räknas alla individer av de utvalda arterna på sträckan.
- Data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för Räkning av individer: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-RäknInd.xls](#)





**Bild 20.** Bilden visar en provyta för räkning av individer utmed väg 885 vid Sotenäs. Alla individer av rödklint räknades i denna provyta som är fem meter lång och avgränsas av en stenmur och asfaltkanten.  
Foto: Eva Nilsson

Gör så här vid sammanställningen av data:

- Skriv in alla data i slutlig blankett för:
  - Räkning av individer: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\RäknInd.xls](#)Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
  - Exempel på blankett för räkning av individer: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExRäknInd\\_716-1Kil.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem samt länk till karskiss.
6. Vilka arter som räknats.
7. Hur många individer det fanns av varje art inom respektive ruta.
8. Om det finns något extra att tillägga fylls detta i under anmärkningar.

Gör så här vid uppföljningen:

- Leta upp de fasta provrutorna med hjälp av kartskiss, mätjul och metalldetektor. Gräv försiktigt fram rörets mynning. Gör en likadan inventering som gjordes i grundinventeringen och skriv in data i blanketterna.
- Jämför hur individantalet förändrats.
  - + Individantalet hos de arter som ska bevaras har ökat.
  - + Någon av de arter som ska bevaras har spritt sig till en ruta där den ej fanns tidigare.
  - Individantalet hos de arter som ska bevaras har minskat.
  - Individantalet hos igenväxningsarter har ökat.
  - Någon av arterna som ska bevaras har försvunnit från en ruta.

## Kartering av bestånd

Alla bestånd av några utvalda arter mäts in och ritas in på karts-kiss.

Gör så här vid fältregistreringen:

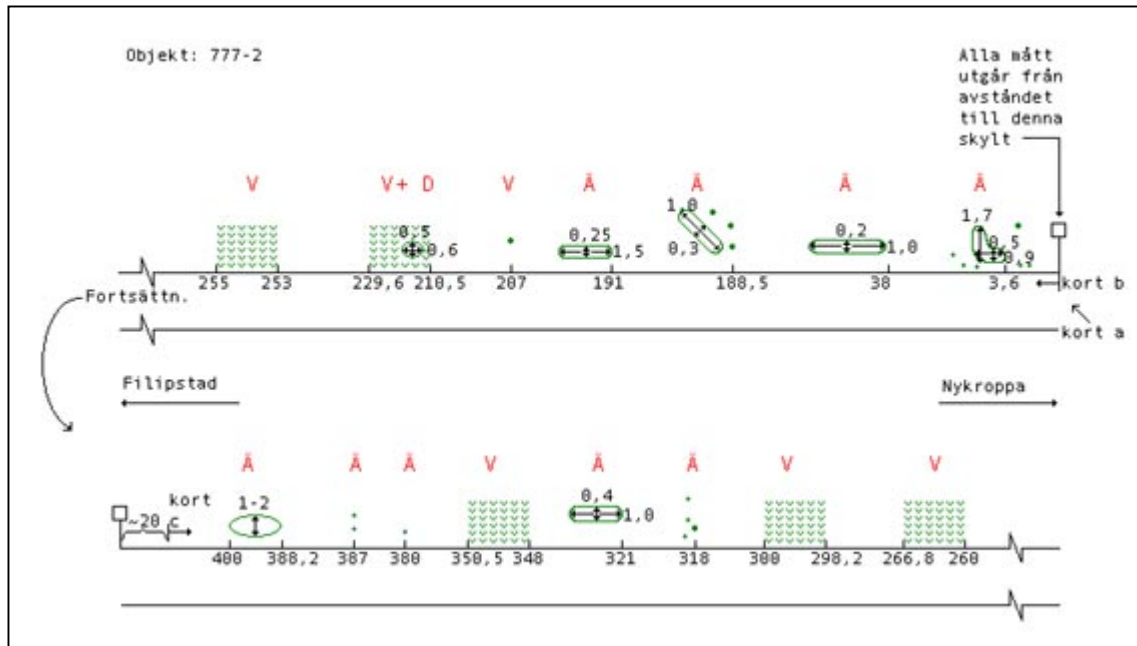
- Besök sträckan och välj ut några lämpliga arter att studera. Välj antingen arter som skötselhänvisningarna avser att bevara eller arter som indikerar välskött ängsmark med låg näringshalt. Eventuellt kan även någon art som indikerar igenväxning väljas. Listor över indikatorarter finns dels på sidan 19 samt i bilaga 1.
- Mät in alla större bestånd av arterna och rita in dem på karts-kiss. Små bestånd behöver inte mätas utan ritas in som punkter. Ange noga vilka arter markeringarna på kartan avser.
- Data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för kartering av bestånd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-Kartering.xls](#)

Gör så här vid sammanställningen av data:

- Skriv in alla data i slutlig blankett för:
  - Kartering av bestånd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\Kartering.xls](#)Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
  - Exempel på slutlig blankett för kartering: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExKartering\\_777-2Filipst.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
  2. Datum.
  3. Områdesbeskrivning.
  4. Helhetsbedömning.
  5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem samt länk till karts-kiss.
  6. Vilka arter som karterats.
  7. Förklaring av karts-kiss.
- Rita rent karts-kissen för hand eller på dator och lägg in som länk till excellblanketten. Bilden på nästa sida visar hur en karts-kiss kan se ut.



**Bild 21.** Exempel på en kartskiss där bestånd av några utvalda arter karterats. Kartskissen visar en artrik väggkant i Värmlands län, väg 777, där bestånd av darrgräs, vildlin och igenväxningsarten älgört karterats.

Teckenförklaring:

D = Darrgräs

V = Vildlin

Ä = Älgört

Gör så här vid uppföljningen:

- Gör om karteringen på samma sätt som vid grundinventeringen.
- Jämför kartskisserna.
  - + Bestånd av arter som ska bevaras har ökat i storlek.
  - + Nya bestånd av arter som ska bevaras har etablerats.
  - Bestånd av igenväxningsarter har ökat i storlek.
  - Bestånd av arter som ska bevaras har försvunnit.



## Notering av förekomster av indikatorarter:

Metoden går ut på att snabbt dokumentera vilka arter väggkanten domineras av. På ett snabbt sätt åskådliggörs om väggkanten har några värdefullare respektive artfattigare partier. Det krävs dock stora förändringar för att dessa ska kunna påvisas vid en uppföljning.

### Gör så här vid fältregistreringen:

- Studera i fält om det förekommer rikligt av någon eller några indikatorarter. Om väggkanten domineras av olika arter på olika delsträckor kan delsträckorna redovisas på en kartskiss där det anges vilken eller vilka arter som dominerar på varje del.



**Bild 22.** Riklig förekomst av liten blålocka som är en växt som trivs på näringsfattig mark. Foto: Arne Anderberg, Den Virtuella floran

- Data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för notering av förekomster av indikatorarter: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F-FörekomstIndikatorarter.xls](#)

### Gör så här vid sammanställningen av data:

- Rita rent kartskissen och skriv in data i slutlig blankett för:
    - Notering av förekomster av indikatorarter: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\FörekomstIndikatorart.xls](#)
- Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
- Exempel på slutlig blankett för notering av förekomster av indikatorarter: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExFörekomstIndikatorart\\_gspg4.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem samt länk till kartskiss.
6. Vilka arter som dominerar på väggkantens olika delsträckor.

### Gör så här vid uppföljningen:

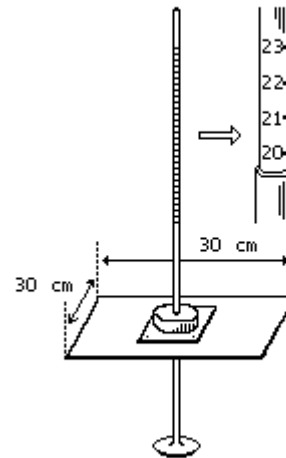
- Gör om inventeringen som den gjordes i grundinventeringen.
- Jämför om beskrivningen av vegetationen förändrats:
  - + Artrikedom med hävdgynnade eller ovanliga arter på fler delsträckor.
  - + Igenväxningsarter försvunnit från någon delsträcka.
  - Igenväxningsarter tagit överhanden.
  - Indikatorarter försvunnit.

## Mätning av vegetationsmängd

Snabb och enkel metod som mäter både hur hög och tät vegetationen är. Metoden säger dock ingenting om artsammansättningen.

### Extra utrustning:

- Gräsmätare (se bild), alternativt
- Metallskiva med en storlek på 30 \* 30 cm och en vikt på 430 g samt tumstock.



**Bild 23.** Gräsmätaren består av två delar; en stång som är graderad i centimeter (ca 1-100cm) och en fyrkantig, 30 x 30 cm stor aluminiumskiva med hål i mitten. Skivans vikt är 430 g och kan röra sig fritt längs stången. I stångens nedre del sitter en rund platta som utgör stöd mot marken och hindrar skivan från att lossna. På skivans ovansida finns ett metallrör som ger stadga åt konstruktionen. Tyngden avgör hur djupt skivan sjunker i vegetationen. Metallrörets kant mot stången används för att läsa av mätarhöjden mot centimeterskalan.

### Gör så här vid fältregistreringen:

- Tag hänsyn till sträckans längd och bestäm sedan ungefär hur många mätningar som ska göras. På en 5 km lång sträcka kan mätningar göras exempelvis var 50:de meter. I varje provpunkt görs tre mätningar; en på innerslänt, en i diket och en på ytterslänt.
- Stega 50 meter från startpunkten och gör första mätningen där. Stega sedan ytterligare 50 meter och gör ny mätning och fortsätt sedan så långs hela sträckan. I de fall provpunkten hamnar på en anslutande väg eller en del av vägkanten som avviker markant från den övriga på grund av att den har en annan skötsel (gårdsmiljö etc.), görs ingen mätning utan ytterligare 50 meter stegas för att hitta en bättre provpunkt.
- *Vid mätning med Gräsmätare:* Vid mätningen sänks stången ner så att den lilla runda plattan som sitter i ändan når stadig kontakt med marken. En styv platta släpps sedan försiktigt ner och tillåts sjunka i fem sekunder varefter avståndet mellan plattan och marken läses av.
- *Vid mätning med metallskiva och tumstock:* Placera skivan ovanpå vegetationen och försök att få den att sjunka utan att trilla på sned. Mät avståndet mellan marken och skivan. I de fall skivan inte ligger horisontellt med marken mäts avståndet till mitten på skivan.
- Mätningen bör ske strax före slåttern för att få ett mått på effekten av föregående års slätter.
- Data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för mätning av vegetationsmängd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F.Veghöjd el mängd.xls](#)

Gör så här vid sammanställningen av data:

- Skriv in alla data i slutlig blankett för:
    - Mätning av vegetationsmängd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\Vegetationsmängd.xls](#)
- Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
- Exempel på slutlig blankett för Mätning av vegetationsmängd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExVegetationsmängd\\_29Kungsb.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem.
6. Ändra eventuellt i texten om förklaring till mätningarna.
7. Fyll i vegetationsmängden i tabellen. Ange måtten i centimeter.

Gör så här vid uppföljningen:

- Jämför om vegetationsmängden ökat eller minskat. Ju mer välhävdad samhället är, desto lägre vegetation samt tätare vegetation nertill. På en väggkant som i regel inte sköts lika intensivt som traditionell ängsmark gäller att :
  - + Lägre vegetationsmängd tyder på en positiv utveckling.

## Mätning av vegetationshöjd

Snabb och enkel metod som går ut på att de högsta växtdelarna mäts med hjälp av tumstock. Ger dock inget mått på tätheten.

Gör så här vid fältregistreringen:

- Tag hänsyn till sträckans längd och bestäm sedan ungefär hur många mätningar som ska göras. På en 5 km lång sträcka kan mätningar göras exempelvis var 50:de meter. I varje provpunkt görs tre mätningar; en på innerslänt, en i diket och en på ytterslänt.
- Stega 50 meter från startpunkten och gör första mätningen där. Stega sedan ytterligare 50 meter och gör ny mätning och fortsätt sedan så långs hela sträckan. I de fall provpunkten hamnar på en anslutande väg eller en del av vägkanten som avviker markant från den övriga på grund av att den har en annan skötsel (gårdsmiljö etc.), görs ingen mätning utan ytterligare 50 meter stegas för att hitta en bättre provpunkt.
- Mät avståndet mellan markytan och den högsta växtdelen i varje mätning.
- Mätningen bör ske strax före slåttarna för att få ett mått på effekten av föregående års slåtter.
- Data kan antecknas på fältblanketten:
  - Fältblankett för mätning av vegetationshöjd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Fältblanketter\F.Veghöjd el mängd.xls](#)

Gör så här vid sammanställningen av data:

- Skriv in alla data i slutlig blankett för:
  - Mätning av vegetationshöjd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Slutliga blanketter\Vegetationshöjd.xls](#)Exempel på hur blanketten ska fyllas i:
  - Exempel på slutlig blankett för Mätning av vegetationshöjd: [Blanketter för inventering och uppföljning\Exempel på slutliga blanketter\ExVegetationsmängd\\_29Kungs.xls](#)

De data som skrivs in är:

1. Information om objektet som t ex vägnummer mm.
2. Datum.
3. Områdesbeskrivning.
4. Helhetsbedömning.
5. Vilka bilder som tagits och länkar till dem.
6. Ändra eventuellt i texten om förklaring till mätningarna.
7. Fyll i vegetationshöjden i tabellen. Ange måtten i centimeter.

Gör så här vid uppföljningen:

- Jämför medelvärdena för att se om vegetationshöjden ökat eller minskat:
  - + Lägre vegetationshöjd tyder på en positiv utveckling.

## REKOMMENDERAD LITTERATUR TILL INVENTERINGSARBETET

Mycket material har hämtats från följande böcker och de rekommenderas också som fördjupningslitteratur:

Ekstam, U. & Forshed, N. 1992. *Om hävden upphör*. Naturvårdsverket. AB Fälths Tryckeri, Värnamo.

Ekstam, U. & Forshed, N. 1996. *Äldre Fodermarker*. Naturvårdsverket. Fälths Tryckeri, Värnamo.

Exempel på lämplig bestämningslitteratur:

Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1984. *Svensk Flora, fanerogamer och ormbunksväxter*. Esselte Herzogs, Uppsala

Mossberg, B. & Stenberg, L. 1992. *Den Nordiska Floran*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.

## BILAGA

Bilaga: Lista med indikatorarter



**Bild 24.** Ängsklocka, en hävdberoende art.  
Foto: Jan Thomas Johansson, Den Virtuella Floran

## BILAGA: LISTA ÖVER INDIKATORARTER

Följande lista innehåller arter som indikerar välskött slåttermark med låg näringshalt i marken. Fördelen med att endast använda arter som är typiska för slåttermark som indikatorarter är att de visar på ett säkrare samband med den aktuella skötseln. Betesgynnade arter har ofta spritt sig från en betesmark i närheten och det är möjligt att de endast finns kvar på väggkanten så länge som betesmarken finns kvar. Listan innehåller även arter som endast förekommer lokalt. Alla arter är relativt lätta att känna igen. Namngivningen av indikatorarterna har skett enligt boken "Om hävden upphör" av Ekstam och Forshed, 1992, där också arternas krav på växtplats finns beskrivna.

### 1. Arter med mycket höga krav på välskött slåttermark:

- Vildlin, *Linum catharticum*
- Späd ögontröst, *Euphrasia stricta* var. *tenuis*
- Tidig fältgentiana, *Gentianella campestris* var. *suecica*
- Slåtterfibbla, *Hypochoeris maculata*
- Darrgräs, *Briza media*
- Svensk ögontröst, *Euphrasia stricta* var. *suecica*
- Brudsporre, *Gymnadenia conopsea*
- Vårskallra, *Rhinanthus vernalis*
- Slåtterblomma (tidigblommande var.), *Parnassia palustris*
- Tidig ängsgentiana, *Gentianella amarella* var. *lingulata*
- Tätört, *Pinguicula vulgaris*

### 2. Arter med höga krav på välskött slåttermark:

- Trollsmultron, *Potentilla rupestris*
- Slåttergubbe, *Arnica montana*
- Stagg, *Nardus stricta*
- Jungfru Marie nycklar, *Dactylorhiza maculata*
- Ormrot, *Polygonum viviparum*
- Klasefibbla, *Crepis praemorsa*
- Johannesnycklar, *Orchis militaris*
- Backruta, *Thalictrum simplex*
- Sommarfibbla, *Leontodon hispidus*
- Nattviol, *Platanthera bifolia*
- Svinrot, *Scorzonera humilis*
- Korskovall, *Melampyrum cristatum*
- Ängsnycklar, *Dactylorhiza incarnata*