



Birgitta Johansson

# Slitage eller påverkan efter O-Ringen 96

En vegetationsstudie  
Under 5-dagars 1996.

Handledare: Hans-Olof Höglund

Biologi



Institutionen för Natur och Miljö

## Innehållsförteckning.

<b>1. Inledning</b>	<b>3</b>
<b>2. Metod</b>	<b>5</b>
2.1. Planläggning av undersökningen.	
2.2. Eventuella felkällor.	
<b>3. Resultat</b>	<b>6</b>
3.1 Tävlingsområdet.	
3.2 Resultatets redovisning.....	<b>7</b>
3.3 Område A	
3.4 Område B .....	<b>9</b>
3.5 Område C .....	<b>10</b>
3.6 Område D .....	<b>12</b>
3.7 Område E .....	<b>13</b>
3.8 Område F .....	<b>15</b>
3.9 Område G .....	<b>17</b>
3.10 Område H .....	<b>19</b>
3.11 Område I .....	<b>20</b>
3.12 Område K .....	<b>22</b>
3.13 Kontroller .....	<b>24</b>
3.14 Alla områden.....	<b>26</b>
<b>4. Diskussion.</b>	<b>27</b>
4.1. Slitage eller påverkan.	
4.2. Växters olika känslighet för påverkan.	
4.2.1. Lavar.	
4.2.2. Mossor.....	<b>28</b>
4.2.3. Ris.	
4.2.4. Gräs och örter.	
4.3 Skador i känsliga områden	
4.3.1 Nyckelbiotoper - allmän beskrivning.	
4.3.2 Skadeverkningar i nyckelbiotoper.	
4.4 Andra orsaker till vegetationsskador. ....	<b>29</b>
4.4.1 Vädrets inverkan.	
4.4.2 Skogsavverkning.	
4.5 Naturhänsyn och orientering	
4.5.1 SOFT:s Natur- och miljöpolicy.	
4.5.2. Naturvårdsverkets allmänna råd. ....	<b>31</b>
4.5.3. O-Ringens 5-dagars och miljön.	

**5. Referenser.** ..... **33**

## **SAMMANFATTNING.**

Orienteringstävlingar med stort deltagarantal ifrågasätts då och då av en alltmer miljömedveten allmänhet, som menar att skogen tar skada genom att vegetationen slits ner och djur stressas till döds.

Man skulle kunna tro att det uppstått spår överallt i skogen efter 17 000 orienterare som rört sig under en dag i ett område på 3 km x 3 km och framförallt oroas markägare av att det kan ge ekonomiska konsekvenser.

En studie av vegetationen i tävlingsterrängen före och efter första etappen på O-Ringens femdagarsarrangemang 1996 i Värmland gjordes med syftet att få veta hur det verkligen förhåller sig.

I den mest kontrolltäta delen av tävlingsområdet avgränsades ett område på 1 km x 1 km, som delades in i 100 kvadrater. Bland dessa slumpades tio undersökningsområden à 10 000 m<sup>2</sup> fram. Ett elfte område bildades av fem kontrollpunkter.

I varje område undersöktes vegetationen i fält- och markskiktet genom att 5 smårutor på 1m<sup>2</sup> studerades med avseende på täckningsgraden. Dessa studier genomfördes under ett par veckor före och efter tävlingsetappen samt under samma veckor året efter.

Vid jämförelse mellan dessa undersökta områden kan man se att gräs minskat mest men också haft bäst regeneration, att mossor minskat näst mest och varierat när det gäller återhämtning. Väggmossa och kvastmossa fortsatte att minska även året efter medan husmossa och vitmossa tillväxte, husmossa ökade t.o.m. jämfört med före tävlingen. De undersökta lavarnas täckning minskade med ca 1 % och hade varken ökat eller minskat till sommaren -97. Risen blåbär, lingon och ljung minskade något och medan blåbär visade på en liten tillväxt till året efter fortsatte ljung och lingon att minska troligtvis beroende på det torra vädret 1997.

Resultatet visar att ungefär 1 % av vegetationen har påverkats men i så liten grad att det troligtvis inte har någon större betydelse för skogens ekosystem. Intill kontrollställningarna har växttäcket dock slitits bort nästan helt och här kvarstår spåren efter orienterarnas tramp även efter ett år.

Olika växtslag skiljer sig åt när det gäller tålighet mot tramp och de minst tåliga återväxer snabbast. Anmärkningsvärt är att de känsliga lavarna inte har minskat i någon större utsträckning trots att tävlingsområdet har karaktären av lavtäckt hällmarkstallskog.

Slutsatsen blir därför att O-Ringenarrangemangets inverkan på växtmiljön är liten och jag tror därför att vinsterna i form av en förbättrad folkhälsa genom ökad kondition, intressant problemlösning och rika naturupplevelser mer än väl uppväger den lilla påverkan som skett.

## INLEDNING.

Orienteringsportens stora tävlingsarrangemang "O - ringen" har ökat sitt deltagarantal från ca 200 deltagare vid starten i mitten på 1960-talet till mellan 10 000 och 20 000 deltagare under de senaste åren.

Med så många orienterare på samma tävling under en dag bildas förmodligen ordentliga stråk av nertrampad vegetation i terrängen och frågan uppstår om dessa spår försvinner och i så fall hur lång tid det tar. Även andra naturintresserade människor som t.ex. jägare har samma funderingar och med jämna mellanrum ifrågasätts friluftslivets inverkan på skogen och dess flora och fauna.

Redan 1963 utförde Bengt Norén på uppdrag av Svenska Orienteringsförbundet en undersökning av orienteringssportens inverkan på vegetationen i vilken han konstaterar att skador på träd skulle kunna uppkomma om man spikar direkt i trädstammen men att skador av någon bestående art på övrig vegetation i skog och mark är mycket obetydlig. Terrängen i mycket frekventerade områden kan bli sliten och utarmad på sin artrikedom och spår på vattensjuk och extremt torr mark har svårare för att läka.<sup>1</sup>

Tio år senare fick Lars Kardell<sup>2</sup> i uppdrag av Naturvårdsverket att undersöka vegetationen före och efter några stora tävlingar. Han gjorde då bl.a. en vegetationsundersökning på orienteringssportens stora tävlingsarrangemang O-Ringens femdagarsstävling i Småland 1972. Den genomfördes på Tranåsetappen och visar på skador i stråk till och från och invid kontroller - ju känsligare vegetation desto större skador. Han gjorde sedan en uppföljning av denna året efter samt hösten 1977 och båda visar kvarvarande skador på lav- och hållmarker medan övriga växtsamhällen har växt igen.<sup>3</sup>

En undersökning gjord 1980 av Eriksson, Jacobsson och Svensson<sup>4</sup> verifierar Kardells genom att visa på återhämtning av de flesta undersökta växtarter utom lavar.

Några undersökningar efter femdagarsstävlingar utförda i nyplanterade områden<sup>5</sup> visar på marginella skador på plantor. Här framkommer det att den vanligaste skadetyper på plantor är nertrampning men att dessa skador är negligerbara eftersom plantorna reser sig efter ett år.

Thomas Johansson gjorde 1987 en uppföljning av tidigare gjorda undersökningar genom att besöka dessa och studera förändringar som skett 10-20 år senare. Han såg exempelvis inga spår efter 1977 års femdagars på Gotland förutom de stigar som hölls uppe av betande kreatur.<sup>6</sup> Tvärtom kunde han där konstatera att växtligheten var frodigare på påverkad mark än på opåverkad.

På återbesöket i Fagerås i Värmland, där en undersökning på ett nyplanterat hygge gjordes under 1976 års tävling, sågs inga stam- eller grenskador på de tolv år gamla träden.<sup>7</sup> Återbesöket på Stockholmstävlingarna 1963 visade att återkolonisationen av lavar tar lång tid. Efter 24 år syntes fortfarande inga spår av de lavar som före tävlingen klädde hällen.<sup>8</sup> Han noterade dock att ett halvvägs nertrampat tallskott på hällen överlevt och t.o.m. växt några decimeter. Detta trots att hållar utgör impediment, dvs. mark med mycket låg produktivitet.

Susanna Djurstedt tittade på vegetationsförändringen i olika biotoper efter femdagarsstävlingen i Östergötland 1987. Hon studerade och fotograferade hårt belastade områden före, direkt efter, dryga två månader efter, ett år efter och tre år senare.

Resultaten visar hon i form av ett grafdiagram med skadeklasserna 1 - 4 på y-axeln och de olika undersökningstidpunkterna på x-axeln.

Dessa diagram visar i 15 fall av 18 på en helt återhämtad vegetationsruta och av de tre som ej återväxt var två belägna i en kohage där trampet fortsatte och den tredje i ett sedermera uttorkat kärr.<sup>9</sup>

Gemensamt för ovanstående undersökningar är att de gjordes i omedelbar närhet av kontroller. Ingen av dem har gjorts i generell tävlingsterräng. Kardell generaliserade från sina resultat till hela terrängen och drog slutsatsen "att en enstaka orienteringstävling ej medför vegetationsslitage på mer än maximalt 1% av den för tävlingen ianspråktaga arealen."<sup>10</sup>

Idag är miljöfrågor något som intresserar folk i allmänhet och i takt med att ekologiska kunskaper sprids ifrågasätts också mer och mer verksamheter som kan skada naturen. Hit räknas enligt många människor orienteringstävlingar med ett stort antal deltagare. Visst kan man undra över hur ett område, som utsätts för så många människors tramp under några timmar, ser ut när dagens tävling är över och visst är det naturligt att tänka sig att vegetationen kan skadas men blir skadorna efter människofötter verkligen så allvarliga att det är befogat att maximera antalet startande?

En annan aspekt på hur och varför skador uppkommer är att titta på vad man trampar med - nämligen skornas undersida. Utvecklingen när det gäller tävlingsskor har gått i vågor. Före 1960 använde man spikskor för att sedan gå över till dobbskor. Under 1980- talet återkom spikskorna men de blev förbjudna på större tävlingar. Nu har istället skor med ståldubbar i gummidobbarna blivit allmänt använda och de kan förmodligen riva upp vegetationen effektivare än skor med enbart dobbar. Frågan blir då om femdagars nuförtiden ger fler och värre skador än vad som konstaterades i de tidigare undersökningarna.

Min nyfikenhet när det gällde orienteringens påverkansgrad i terrängen i stort väcktes alltså och jag undrade om skador uppstår överallt i terrängen och vilka växter som kan anses vara mest utsatta efter ett så stort arrangemang som O-Ringens femdagars. Om så sker kvarstår då dessa skador i lika hög grad efter någon växtsäsong?

Syftet med min undersökning blev därför att ta reda på *om och i så fall hur mycket en orienteringstävling med detta stora antal deltagare (17 000 startande) skadar markens växtlighet inom tävlingsområdet.*

Om växtligheten skulle visa sig bli skadad så var det av intresse att få reda på *vilken slags växtlighet som skadas och om dessa skador består under längre tid.*

Efter tidigare gjorda undersökningar vet man alltså att skador sker vid kontrollpunkter men man vet inte om terrängen mellan kontrollerna skadas i så omfattning att de inte kan repareras inom några år. De undersökningar som hittills gjorts har nämligen visat att skador vid kontroller och i stråk in till kontroller kan bli omfattande, att skadornas omfattning ökar vid sämre väder men också att de flesta skadorna repareras inom ett år. Dock kvarstår skador på hållmark där lavar utgör den större delen av vegetationen.

Då skorna numera också har ståldubbar kan man misstänka att skadorna har förvärrats. För att få svar på dessa frågor har jag undersökt terrängen på första etappen på Värmlands femdagarsstävling 1996 vid Niklasdamm, en mil norr om Kristinehamn.

Min målsättning var att undersöka markens växtlighet strax före, direkt efter och ett år efter tävlingen och jag ställde upp följande hypotes:

*"Terrängens växtlighet påverkas av att 17 000 orienteringslöpare kommer att passera tävlingsområdet under en dag och denna påverkan kommer att visa sig genom att täckningsgraden hos olika växter kommer att minska med minst en täckningsgrad."*

## **2. METODBESKRIVNING.**

### **2.1. Planläggning av undersökningen.**

Vid planläggningen av denna undersökning togs alltså hänsyn till att ett antal undersökningar av vegetationsslitage vid och i närheten av kontroller redan utförts och jag valde därför att titta på skadeverkningarna i terrängen i stort.

Dock var det viktigt att undersökningen skedde i den del av terrängen där många orienterare passerade. Jag ritade en kvadrat på 10 cm x 10 cm på den del av tävlingskartan i skala 1:10 000 där flest kontroller fanns. I denna kvadrat lottades 10 rutor om 1 x 1 cm fram vilka besöktes och undersöktes.

I dessa i verkligheten 100m x 100m stora områden, som benämns A, B, C osv., sökte jag upp mittpunkten och lade från denna ut en lina 20 m åt nordväst och 20 m åt sydost. Längs denna lina slumpades 5 rutor à 1m<sup>2</sup> fram. Dessa rutors sydostliga hörn markerades genom att en stålpinne stacks ner i marken. Från denna markering lade jag en träram med sidorna 1m x 1m som var indelad i 100 rutor á 1dm x 1dm.

Vegetationen i dessa rutor undersöktes på så sätt att täckningsgraden i procent bedömdes samma år veckan före och veckan efter tävlingen samt under samma veckor året efter tävlingen. Varje ruta dokumenterades även med diafilm.

De resultat jag fick översattes därefter till Hult-Sernander Du Rietz - skalan som är en femgradig, logaritmisk skala där täckningsgrad 1 motsvaras av en täckning på 0 - 1/16, täckningsgrad 2 mellan 1/16 och 1/8, 3 mellan 1/8 och 1/4, 4 mellan 1/4 och 1/2 och 5 betyder att mer än hälften av ytan är täckt med växten ifråga.<sup>11</sup>

### **2.2. Eventuella felkällor.**

Även om jag försökt vara så noggrann som möjligt kan fel ha begåtts vid bedömningarna men genom att först ange täckningen i procent och därefter översätta till Hult- Sernander - skalan bör denna felkälla ha minskats.

Andra anledningar till fel kan vara olika bedömningar i olika områden och vid olika tillfällen men med samma bedömare bör felen även här vara minsta möjliga.

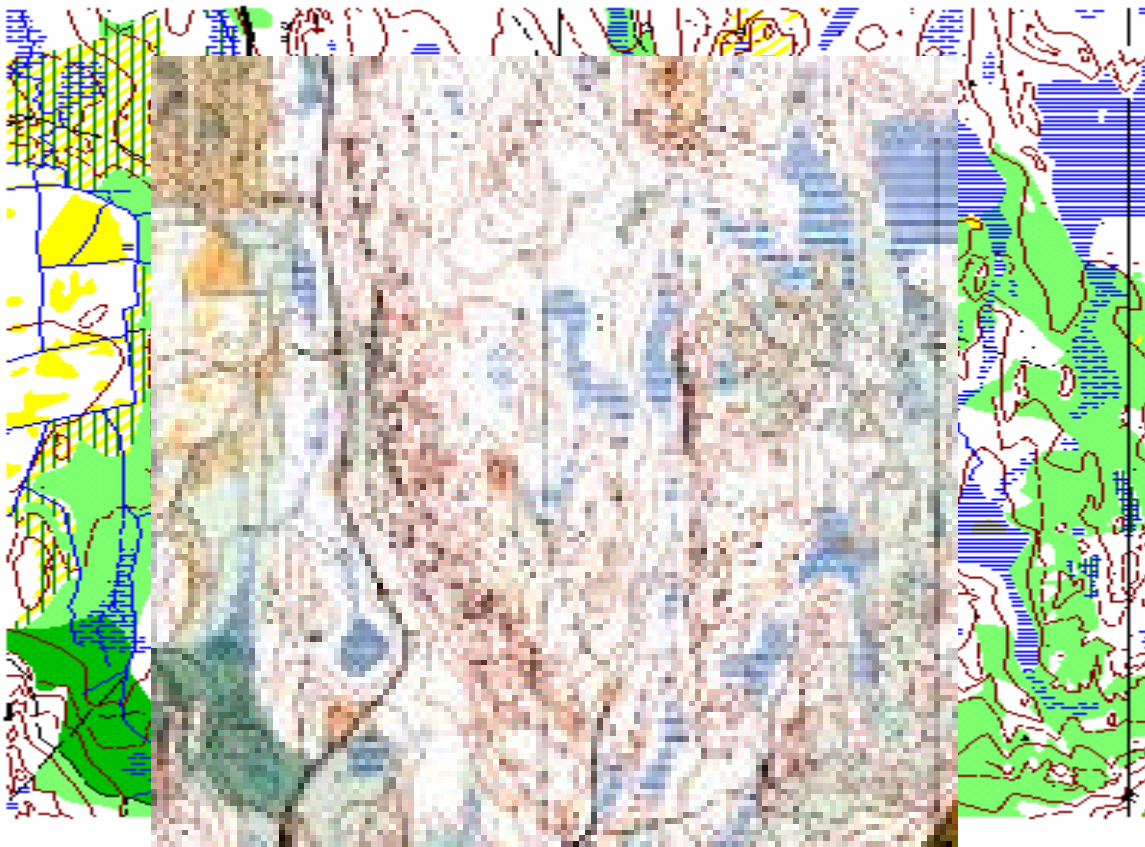
Felprocenten kan också ha blivit högre eftersom antalet stickprov är för litet i förhållande till ytans storlek. Den undersökta delen av tävlingsområdet utgör endast en femtedel av hela tävlingsområdet, om än den absolut mest kontrolltäta delen och den del där alla deltagarna passerade på sin väg mot målet, vilket kan ge en felprocent som lutar åt att andelen skador i verkligheten är mindre än vad undersökningen visar. Övriga områden innehöll mer glest placerade kontroller från de längre banorna.

Andelen stickprovsyta är också liten i förhållande till den yta som utgör undersökt område och även det kan vara en anledning till snedfördelning av resultatet. De olika områdenas resultat skiljer sig dock sinsemellan väldigt lite vilket talar för att man med större säkerhet kan dra generella slutsatser från det som faktiskt undersökts till att gälla hela området.

### 3. RESULTAT.

#### 3.1 Tävlingsområdet.

Första etappen av 1996 års femdagars arrangerades en mil norr om Kristinehamn med målet beläget vid Niklasdamms herrgård. Norra delarna av Kristinehamn tillhör det sydligt boreala kuperade området som kännetecknas av berg och dalar, vidsträckta barrskogar, myrar och sprickdalssjöar. Berggrunden utgörs av Kristinehamngranit, en plagioklasgranit där natrium dominerar över kalcium i fältspatsdelen, vilket ger berggrunden en mer näringsfattig status.





### *Bild av den undersökta delen av tävlingsområdet.*

Terrängen kan beskrivas som småkullig med runda skogsklädda höjder varvade med myrar och några tjärnar. Området delas av en sprickdal i vilken en mindre älv rinner. På båda sidor av denna finns åkrar på en näringsrik lermark medan höjdernas jordlager är ett tunt, ibland blockrikt moränlager. Några rejäla bergsbranter skär av tävlingsområdet i nord-sydlig riktning.

Vegetationen är blandbarrskogar där fältskiktet utgörs av vedartade växter som ljung, blåbär, lingon och bottenskiktet mestadels av mossor och lavar. Ett fåtal örter ingår i fältskiktet uppe på höjderna medan gräs förekommer på hyggen samt stundtals i höjdslutningarna.

Klimatet är inlandsliknande med en årsmedeltemperatur på mellan +4,5° och +5 ° C och en årsnederbörd kring 600 - 650 mm. Vegetationsperioden är 160 dagar.<sup>12</sup>

Vädret före femdagars var mycket regnigt och terrängen före tävlingen var blöt. Under själva veckan blev emellertid vädret soligt och torrt och detta väder fortsatte sedan en bit in på hösten.

### **3.2 Resultatredovisningen.**

Resultaten visas i tabeller och diagram där de fem rutornas täckningsgrad för varje växt visas område för område. Frekvensen anger i vilken grad växten ifråga förekommer inom området.  $F^C = 60^2$  betyder alltså att växten finns i tre av fem rutor. Tvåan betyder att växten i snitt har täckningsgrad 2, dvs. täcker ytan med mellan 1/16 och 1/8.

### **3.3 Område A.**

Området som jag kallar A är beläget i det undersökta områdets nordvästra del och utgörs av en glänta intill en skogsbilväg. Den nordvästra delen är öppen medan hög granskog täcker den sydöstra delen. Underlaget består av stenig morän med ett tunt lager av jordmånen podsol. En av de bergsbranter som finns i terrängen går genom områdets östra del.

Inga större förändringar har skett mellan före och direkt efter tävlingen. Blåbär har minskat med en grad medan övriga växter har klarat sig bra.

Ett år senare har blåbärsriset kommit tillbaka medan lingon och ljung har minskat. Däremot har både vägg - och husmossa ökat jämfört med året innan.

Genom området går en gammal traktorstig som löparna i stor utsträckning valde att följa. Det kan förklara den minimala påverkan som skedde i områdets undersökta rutor.

#### *Tabell 1 .*

*Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år senare.*

#### **Prov 1    Prov 2    Prov 3**

<b>ART/SLÄKTE</b>	<b>F<sup>C</sup> 1.</b>	<b>F<sup>C</sup> 2.</b>	<b>F<sup>C</sup> 3.</b>
Blåbär	<b>60<sup>5</sup></b>	<b>60<sup>4</sup></b>	<b>60<sup>5</sup></b>
Lingon	<b>80<sup>3</sup></b>	<b>80<sup>3</sup></b>	<b>80<sup>2</sup></b>
Ljung	<b>40<sup>3</sup></b>	<b>40<sup>3</sup></b>	<b>40<sup>2</sup></b>

Väggmossa	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>3</sup>
Kvastmossa	80 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>
Husmossa	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>3</sup>
Vitmossa	40 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>
Renlav	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Fårsvingel	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>1</sup>

Diagram 1 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

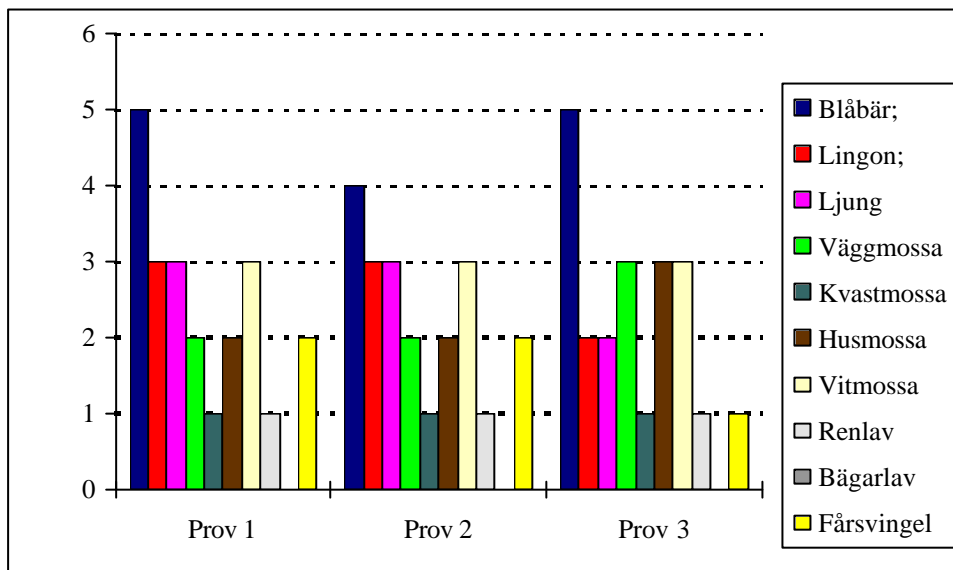
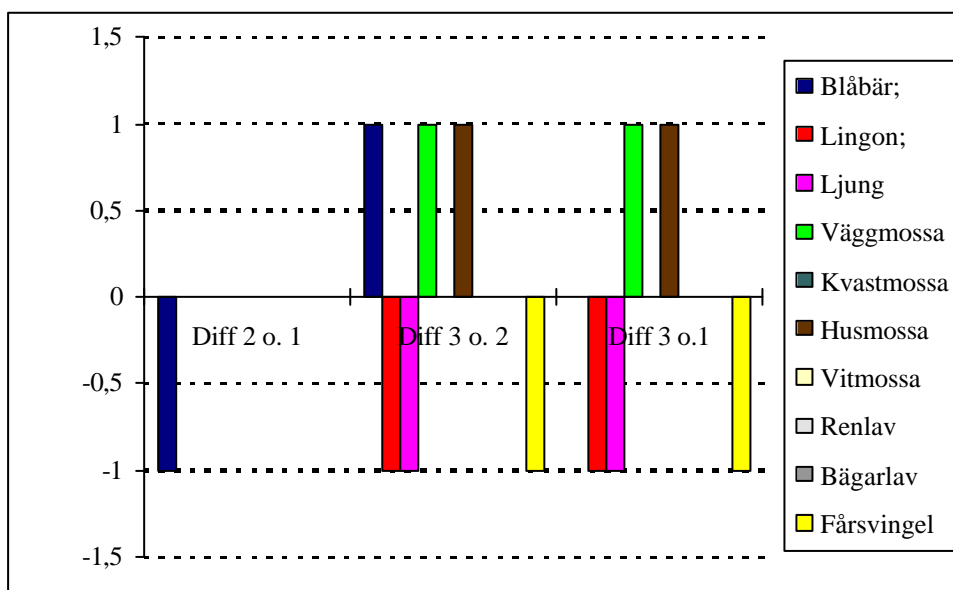


Diagram 1 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.



### 3.4 Område B.

Detta område utgörs av relativt öppna granithällar som är omgivna av mossar och sumpskog. Jordmånstäckets är tunt och bevuxet med blåbär, ljung och olika lavar. Trädsiktet utgörs av mindre tallar.

Här har väggmossa och renlav minskat med en grad vardera efter tävlingen medan kvastmossa och ljung har minskat ett år senare. Vitmossan har istället ökat till året efter. Tävlingen har inte lett till några större växtförändringar i detta område.

Tabell 2.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
<b>ART/SLÄKTE</b>	<b>F<sup>C</sup> 1.</b>	<b>F<sup>C</sup> 2.</b>	<b>F<sup>C</sup> 3.</b>
Blåbär	80 <sup>3</sup>	80 <sup>3</sup>	80 <sup>3</sup>
Lingon	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>
Ljung	60 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>	60 <sup>1</sup>
Väggmossa	80 <sup>3</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>
Kvastmossa	80 <sup>3</sup>	80 <sup>3</sup>	80 <sup>2</sup>
Vitmossa	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>
Renlav	80 <sup>4</sup>	80 <sup>3</sup>	80 <sup>3</sup>

Diagram 2 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

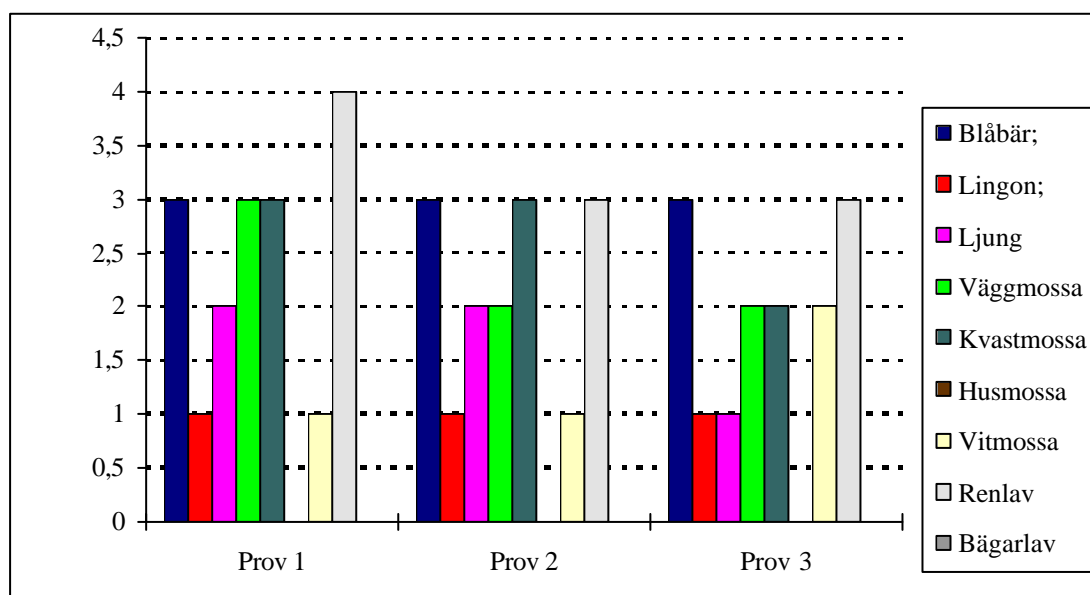
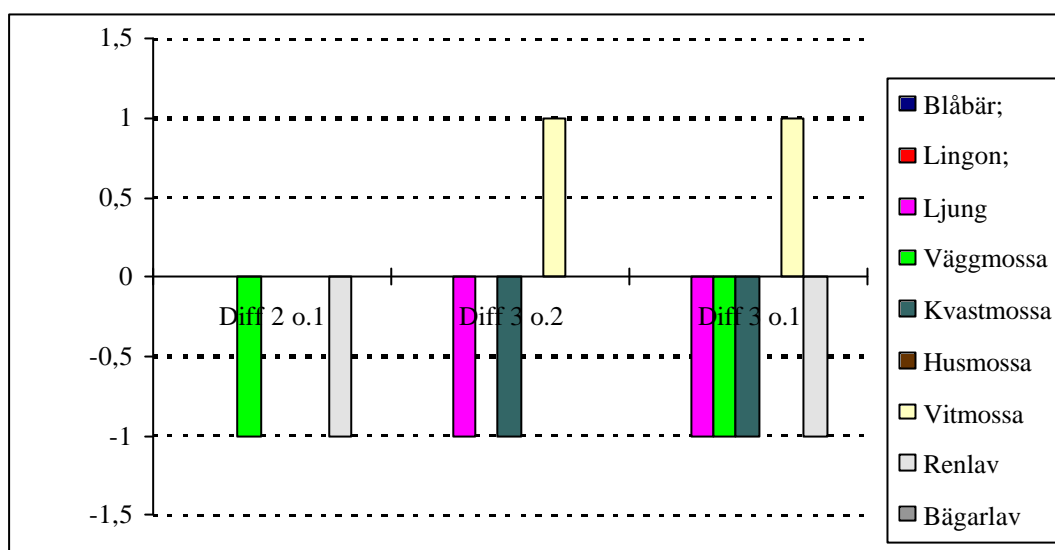


Diagram 2 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 1.



### 3.5 Område C.

Det här området ligger mitt ute på ett större hygge och mittpunkten hamnade på en stig. Hallon och kruståtel är de helt dominerande växterna med inslag av skogsstjärna, linnéa, ljung och lingon.

Vid jämförelse före och direkt efter tävlingen har linnéa minskat med en täckningsgrad medan ljung har ökat en. Intressant här är att skogsstjärna inte har förändrats eller åtminstone så lite att det är försumbart. Resultatet ett år senare visar ytterligare en grads ökning av ljung. Kruståtel har inte påverkats vilket visar att gräs står sig mycket bra mot slitage. En erfarenhet även andra undersökningar givit.

Tabell 3.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
<b>ART/SLÄKTE</b>	<b>F<sup>C</sup> 1.</b>	<b>F<sup>C</sup> 2.</b>	<b>F<sup>C</sup> 3.</b>
Skogsstjärna	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Ljung	20 <sup>1</sup>	20 <sup>2</sup>	20 <sup>3</sup>
Linnea	20 <sup>2</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Lingon	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Kruståtel	100 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>
Hallon	80 <sup>5</sup>	80 <sup>5</sup>	80 <sup>5</sup>

Diagram 3a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

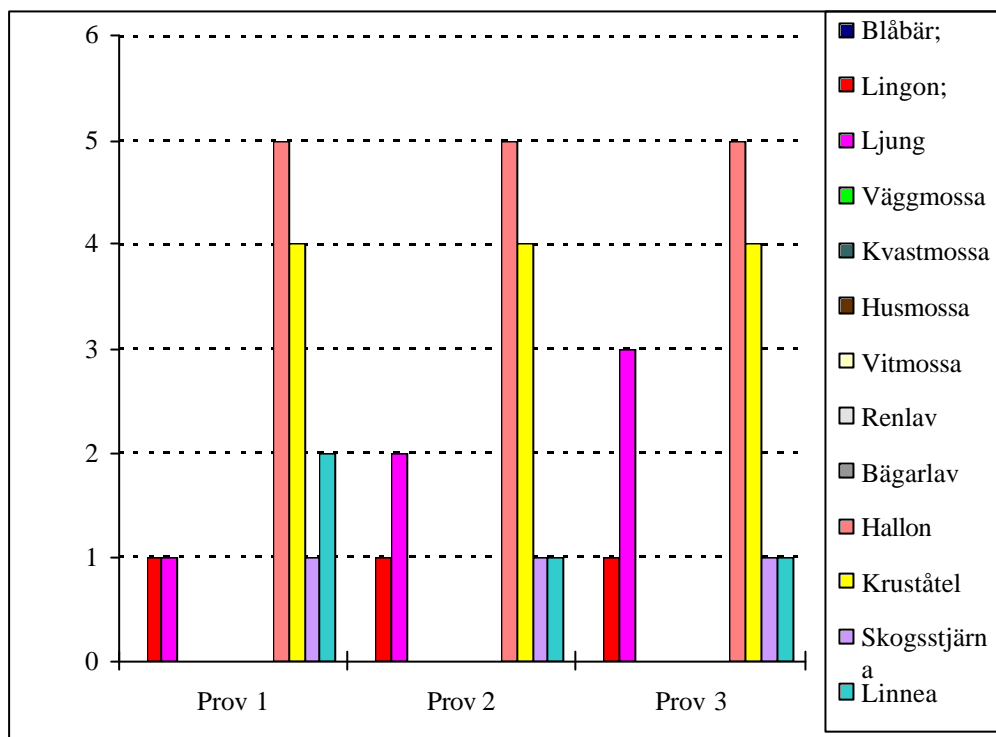
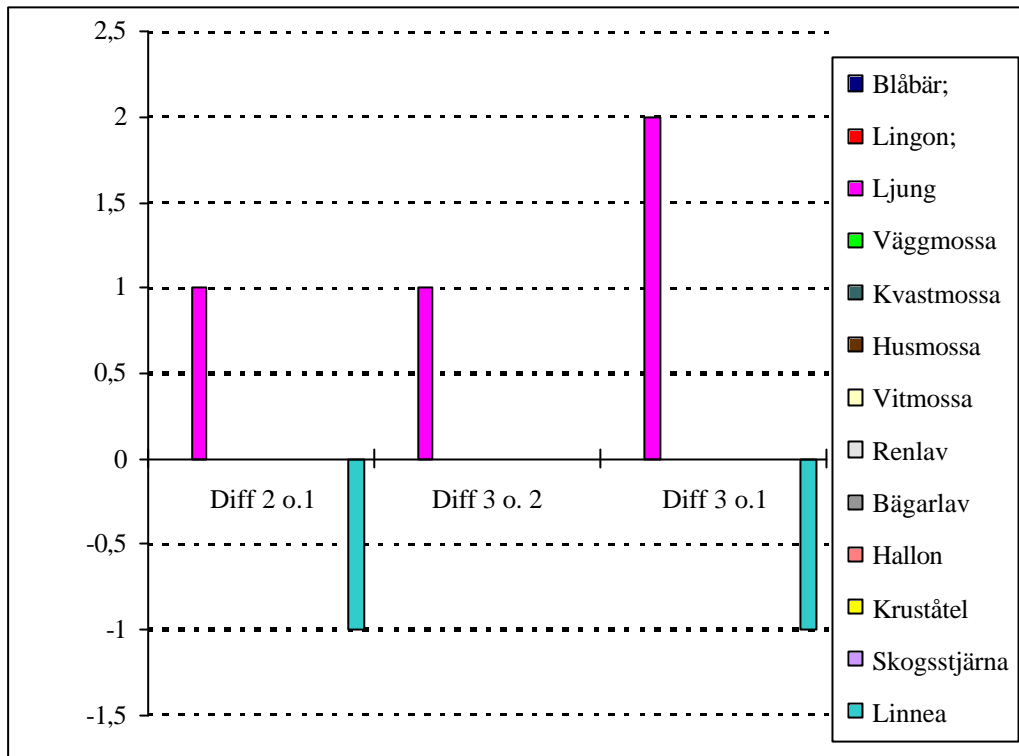


Diagram 3 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 1.



### 3.6. Område D.

Återigen en plats där trädskiktet består av tall och gran, fältskiktet innehåller ris och bottenskiktet mossor i de fuktigare delarna och lavar uppe på hållarna.

Jämförelsen mellan de tre undersökningarna visar här att lingon och ljung har minskat direkt efter och ljung fortsätter att minska ytterligare en grad till året efter då även väggmossa visar på en minskning. Ljungens och väggmossans minskning till året efter kan kanske förklaras av att vädret under växtsäsongen 1997 var torr och varm.

Tabell 4.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna. vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
ART/SLÄKTE	F <sup>C</sup> 1.	F <sup>C</sup> 2.	F <sup>C</sup> 3.
Blåbär	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>
Lingon	80 <sup>3</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>
Ljung	60 <sup>3</sup>	60 <sup>2</sup>	60 <sup>1</sup>
Väggmossa	60 <sup>4</sup>	60 <sup>4</sup>	60 <sup>3</sup>
Kvastmossa	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
Husmossa	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Vitmossa	80 <sup>4</sup>	80 <sup>4</sup>	80 <sup>4</sup>
Renlav	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Odon	40 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>

Diagram 4 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

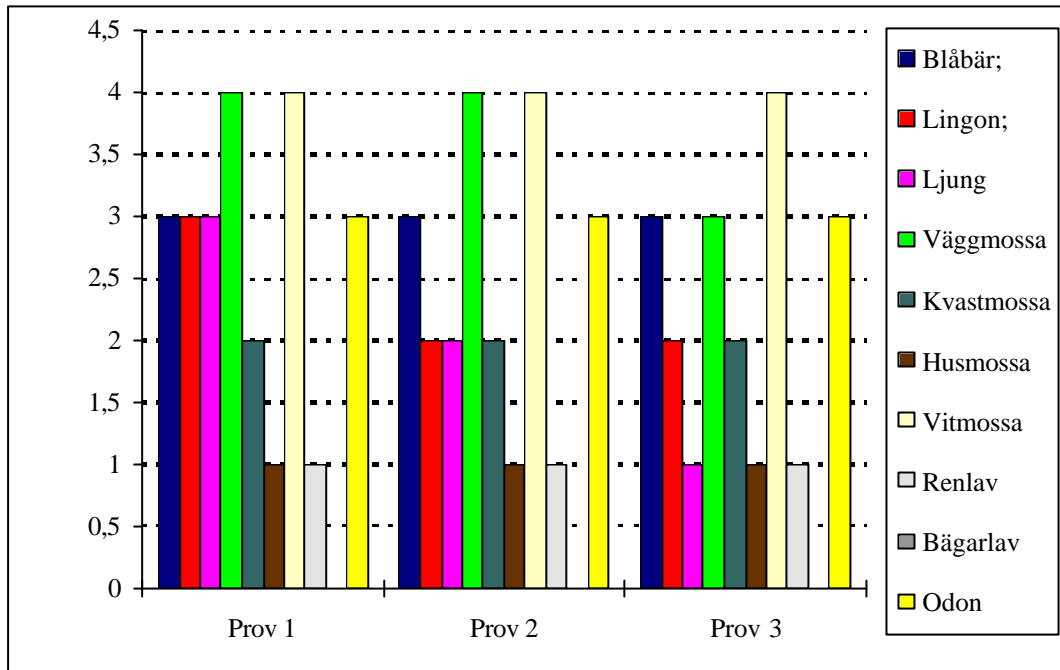
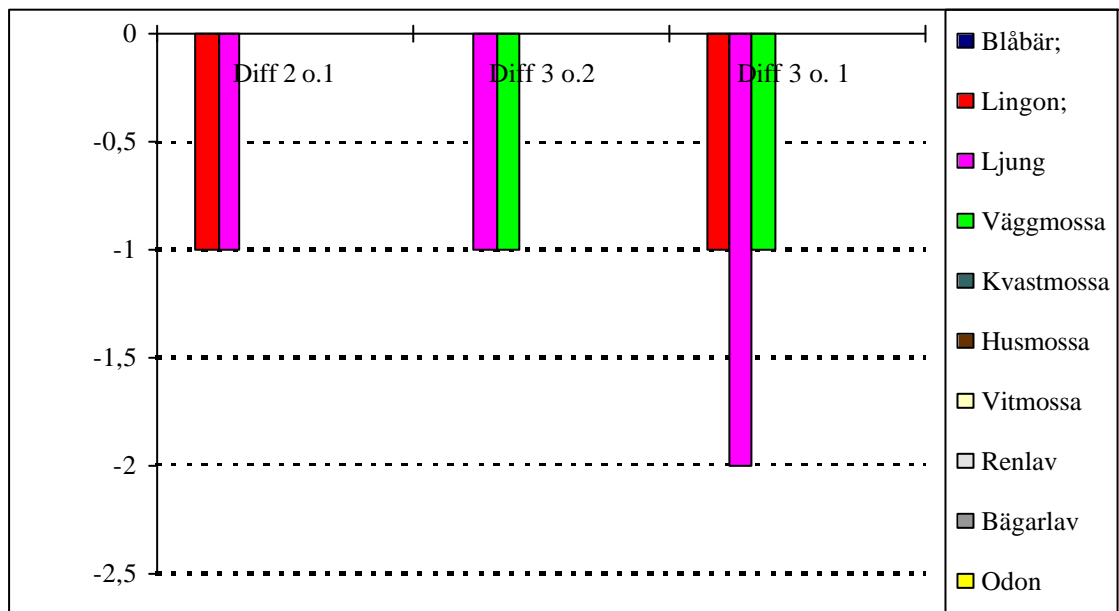


Diagram 4 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 1.



### 3.7 Område E.

Mitt i området ligger ett kärr med vitmossa och lite björnmossa. Buskskiktet utgörs av björk och Salixarter och tall växer på de granithällar som omger kärret. Fältskiktet är bevuxet med ris och bottenskiktet är täckt med endera mossor eller lavar beroende på markens fuktighet. Kärrets växter har påverkats av tävlingen genom att en stig har trampats upp genom kärret. Då ett spår bildas genom ett svårforcerat område inbjuder det till att andra löpare följer efter.

Här har vitmossa, björnmossa och tuvull minskat mellan före och direkt efter. Året efter har vitmossa ökat igen, björnmossa har minskat rejält från en täckning av mellan 25 och 50 % till mindre än 6 %. Ljung har minskat med 1 grad mellan andra och tredje provet. Under samma period har blåbär och husmossa ökat med ca 9 %. I västra delen har ett hygge tagits upp under vintern efter tävlingen.



*Det avvertrade området med område F i förgrunden och E i bakgrunden.*

*Tabell 5.*

*Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.*

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
ART/SLÄKTE	F <sup>C</sup> 1.	F <sup>C</sup> 2.	F <sup>C</sup> 3.
Blåbär	60 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>	60 <sup>3</sup>



Lingon	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Ljung	80 <sup>4</sup>	80 <sup>4</sup>	80 <sup>3</sup>
Väggmossa	60 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>
Kvastmossa	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>
Husmossa	20 <sup>2</sup>	20 <sup>2</sup>	20 <sup>3</sup>
Vitmossa	40 <sup>5</sup>	40 <sup>3</sup>	40 <sup>4</sup>
Renlav	40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>
Björnmossa	20 <sup>5</sup>	20 <sup>4</sup>	20 <sup>1</sup>
Tuvull	40 <sup>2</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>

Diagram 5 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

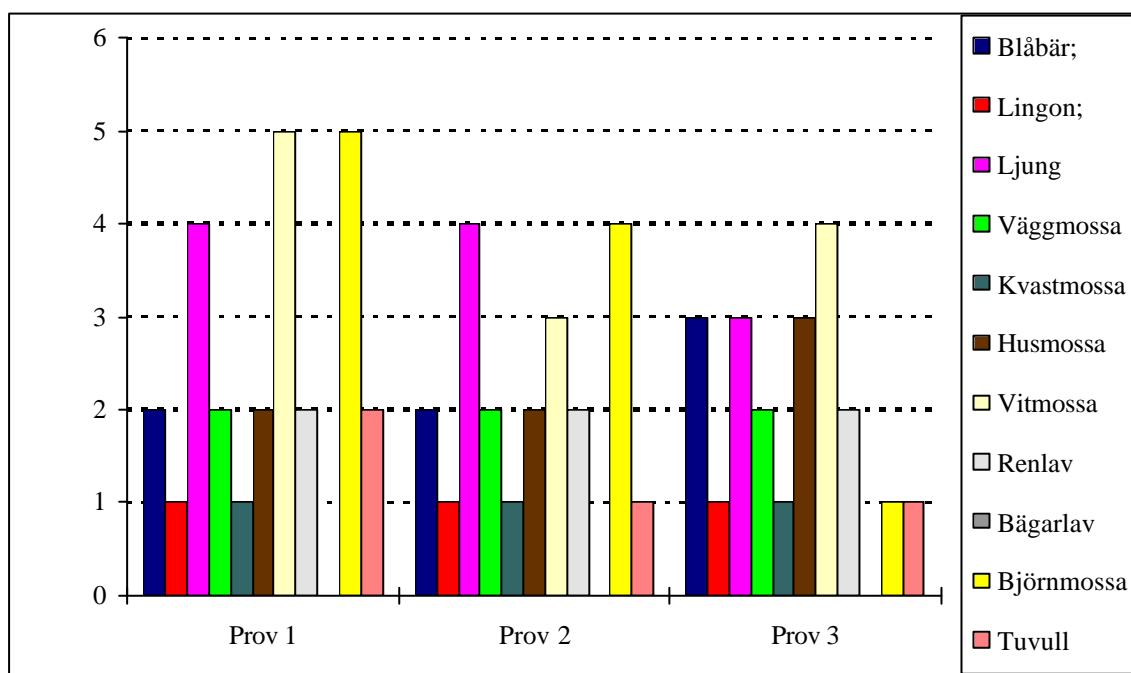
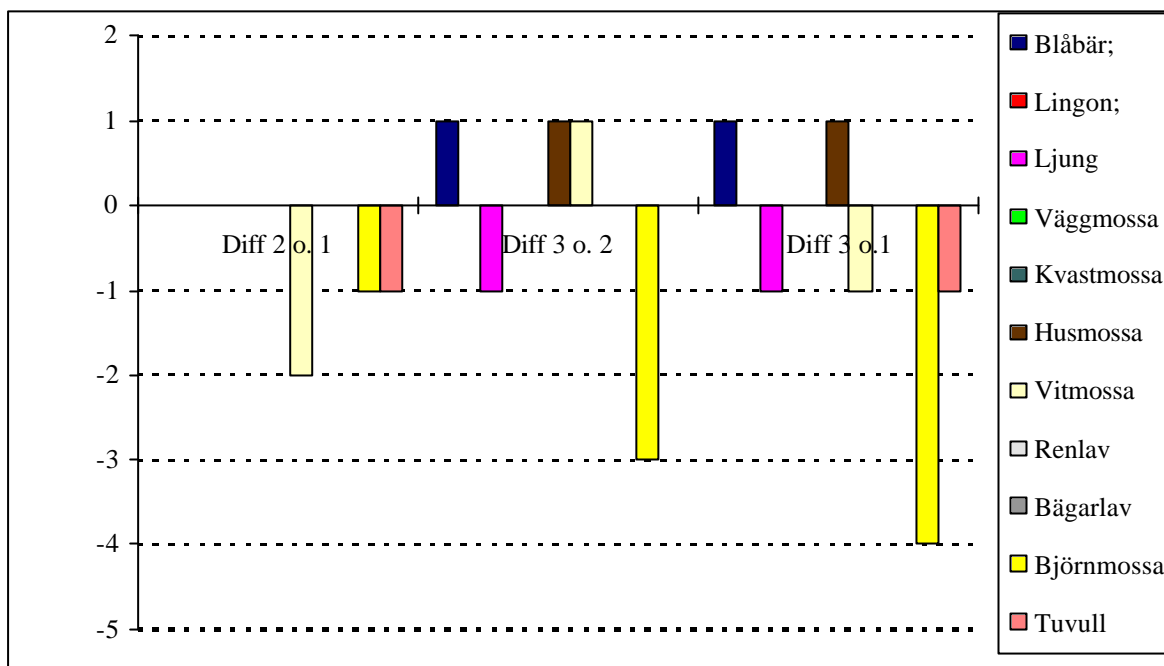


Diagram 5 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.



### 3.8. Område F.

Typisk hällmark med tall och gran i trädskiktet samt företrädesvis blåbärsris i fåltskiktet och vägg- och kvastmossor i bottenskiktet. Sumpskog finns i den västra delen. Under hösten efter tävlingen har totalavverkning skett och allt utom sumpskogsdelen är numera ett kalhygge. Det förklarar den minskning av alla växter till täckningsgrad 1 som skett mellan provtagning 2 och 3. Det fanns inga växter kvar i dessa rutor. Förändringen mellan före och direkt efter tävlingen var här märkbar och visar sig genom att blåbär, väggmossa och renlav har minskat med en grad beroende på att stigar trampats upp genom området.

Odon fanns i en av rutorna och har där minskat rejält beroende på att en av de bildade stigarna gick rakt genom denna ruta. Kvastmossa fanns i alla rutor men har klarat sig bra under tävlingen för att i likhet med övriga växter helt försvinna efter avverkningen.

Tabell 6.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
ART/SLÄKTE	F <sup>C</sup> 1.	F <sup>C</sup> 2.	F <sup>C</sup> 3.
Blåbär	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
Lingon	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Ljung	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Väggmossa	100 <sup>4</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>1</sup>
Kvastmossa	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>
Renlav	60 <sup>3</sup>	60 <sup>2</sup>	60 <sup>1</sup>
Bägarlav	80 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>

Odon	20 <sup>3</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
------	-----------------	-----------------	-----------------

Diagram 6 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

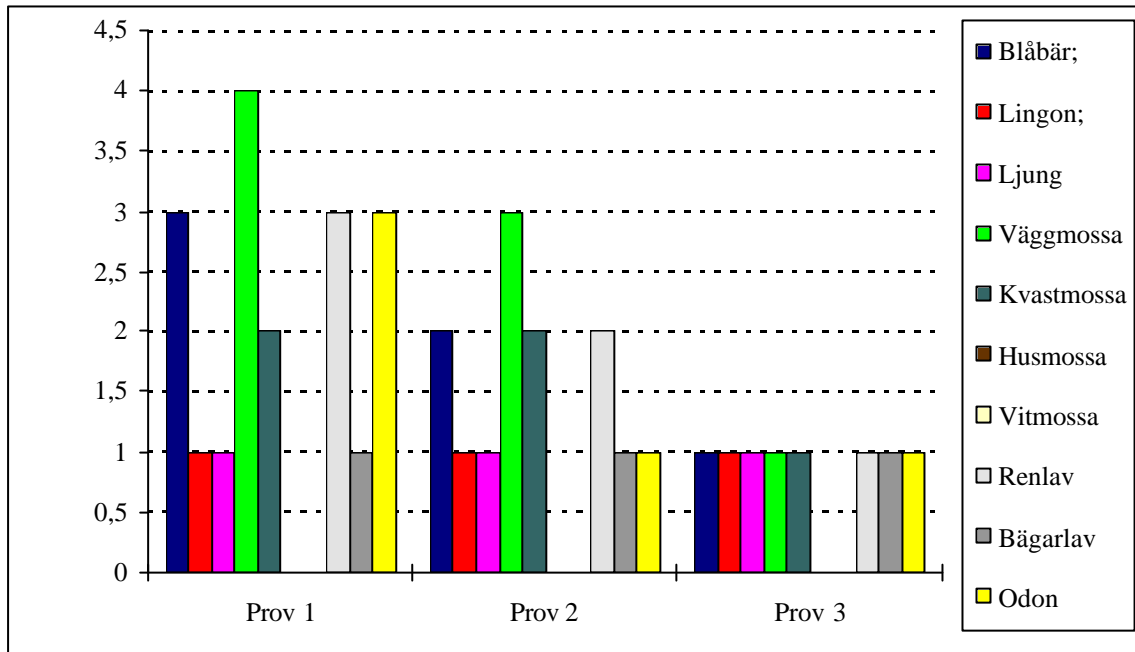
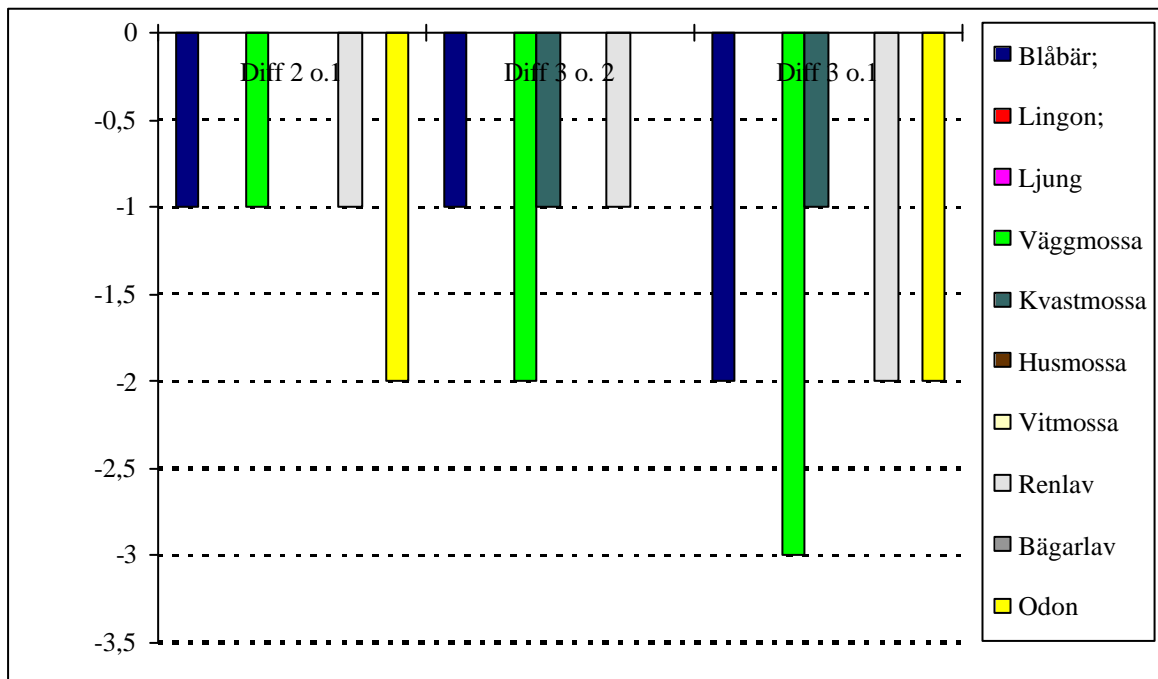


Diagram 6 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.



### 3.9. Område G.

Detta område består av två delar - östra delen är ett några år gammalt hygge med 1 - 5 m höga plantor av tall och gran samt björksly och den västra en storstammig granskog. Mittemellan går en ås där granithällen lyser fram mellan Cladonialavarna.

Här har mossorna minskat efter tävlingen och så har även gräset kruståtel gjort. Det har emellertid växt ikapp till året efter och kvastmossa har ökat en grad. Övriga växter har inte påverkats nämnvärt. Värt att notera är att bägarlaven är intakt trots att den fanns i alla rutorna.

Tabell 7.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
ART/SLÄKTE	F <sup>C</sup> 1.	F <sup>C</sup> 2.	F <sup>C</sup> 3.
Blåbär	40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>
Väggmossa	80 <sup>3</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>
Kvastmossa	80 <sup>3</sup>	80 <sup>1</sup>	80 <sup>2</sup>
Renlav	60 <sup>4</sup>	60 <sup>4</sup>	60 <sup>4</sup>
Bägarlav	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>
Kruståtel	20 <sup>5</sup>	20 <sup>3</sup>	20 <sup>5</sup>

Diagram 7 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

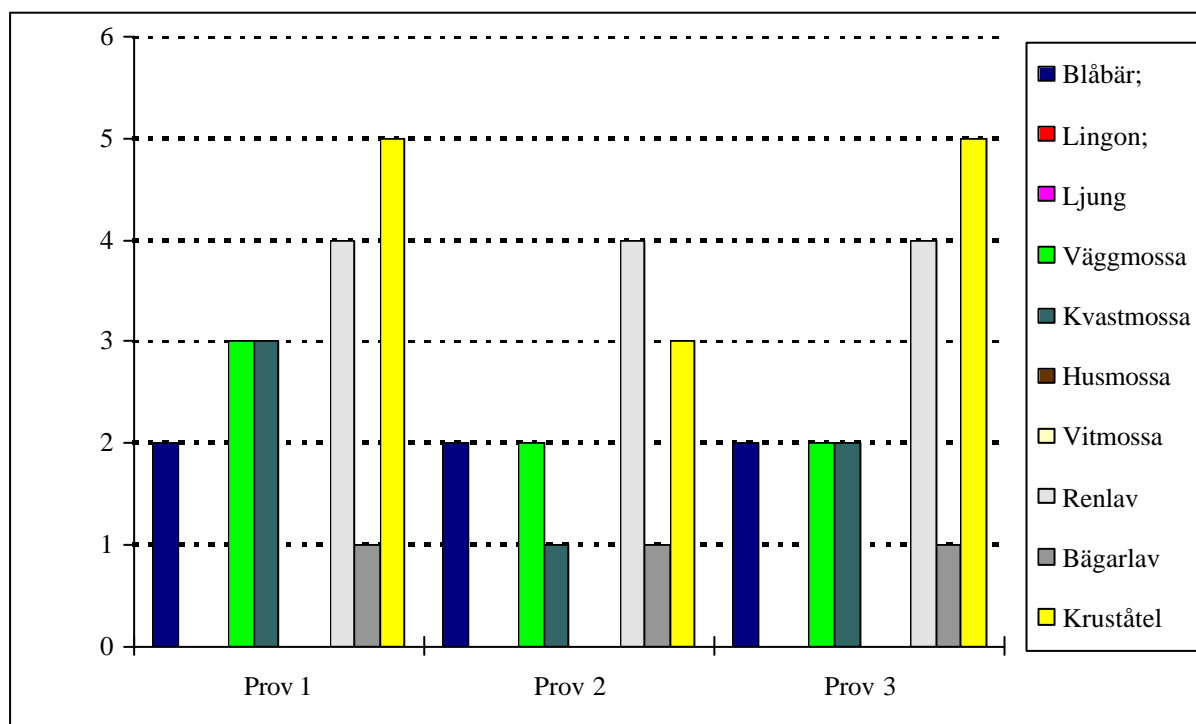
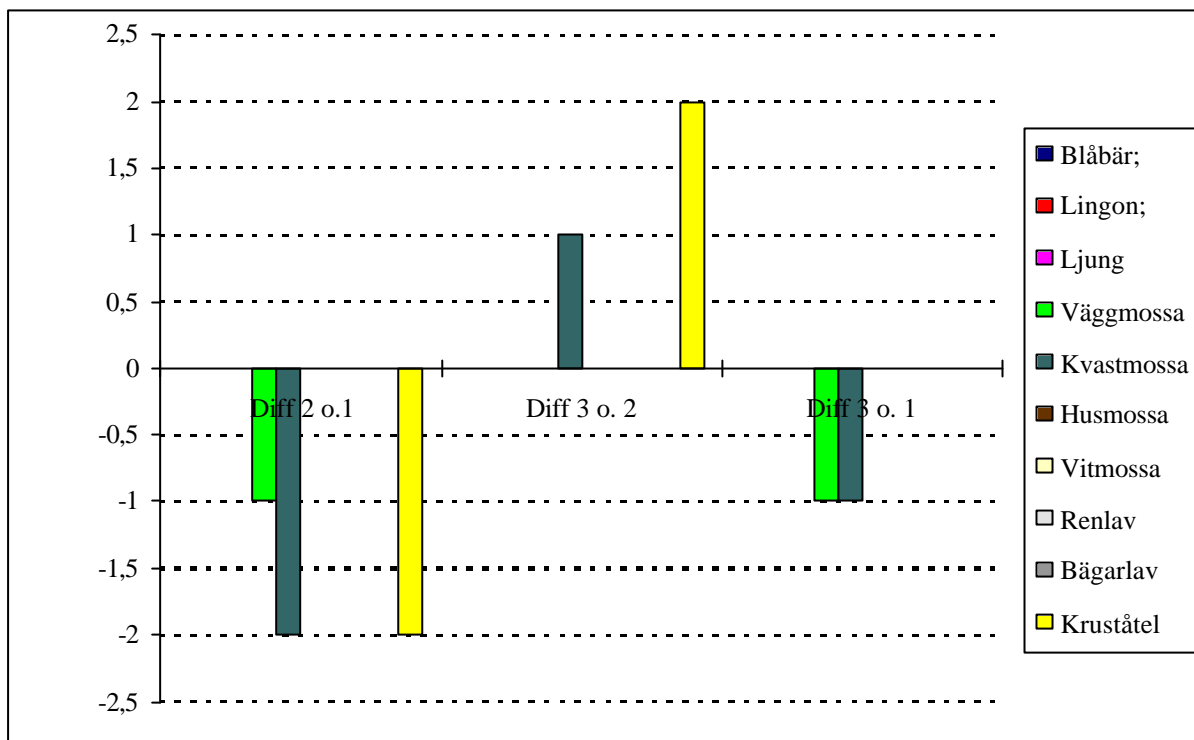


Diagram 7 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.



### 3.10. Område H.

Terrängen här består av en sluttning åt sydost med en öppen lavtäckt häll som högsta del och ett småblockig del med ett tunt jordlager på. I områdets nordöstra del finns tät granskog.

Där vattentillgången räcker finns mossor i bottenskiktet medan fältskiktet innehåller ris, företrädesvis ljung. Tall och enstaka granar och björkar utgör trädskikt.

Här har lingon, ljung, väggmossa och bägarlav minskat något till efter tävlingen varav väggmossa växt till sig igen. Övrig växtlighet visar ingen påverkan.

Tabell 8.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

	Prov 1	Prov 2	Prov 3
<b>ART/SLÄKTE</b>	<b>F<sup>C</sup> 1.</b>	<b>F<sup>C</sup> 2.</b>	<b>F<sup>C</sup> 3.</b>
Blåbär	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>
Lingon	20 <sup>2</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Ljung	20 <sup>5</sup>	20 <sup>4</sup>	20 <sup>4</sup>
Väggmossa	60 <sup>5</sup>	60 <sup>4</sup>	60 <sup>5</sup>
Kvastmossa	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>
Grå renlav	80 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>
Bägarlav	100 <sup>2</sup>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>

Franslevermossa	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>
Bergklomossa	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>

Diagram 8 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

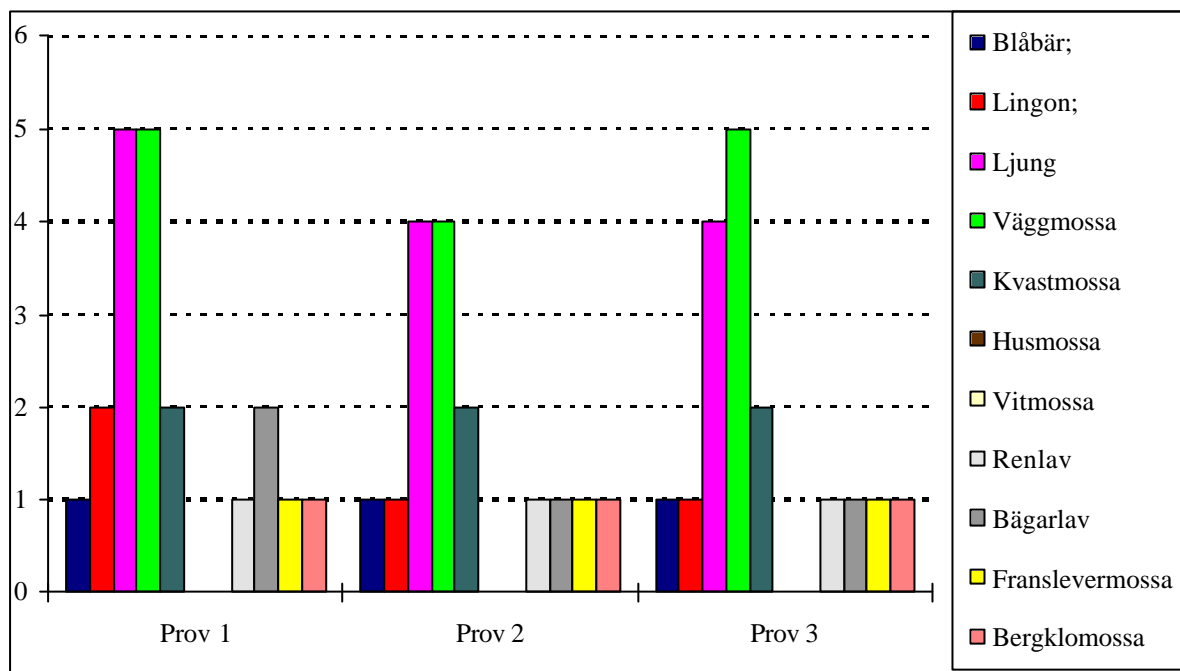
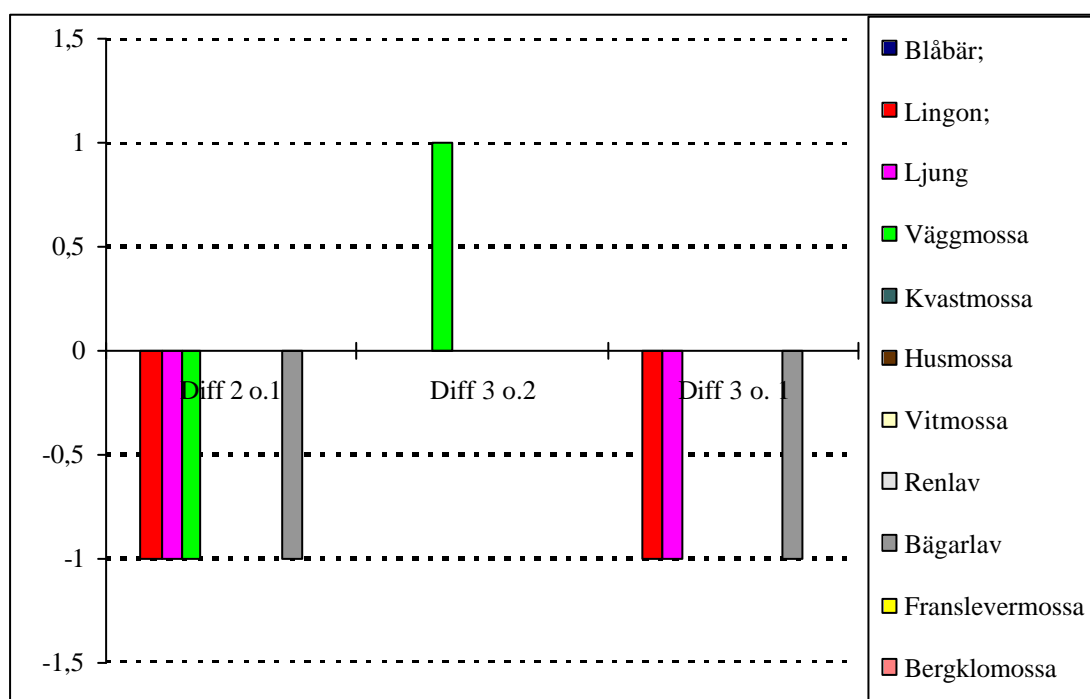


Diagram 8 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 1.



### 3.11. Område I.

En relativt öppen skog bestående av tall på hållmark. Undervegetationen är mestadels blåbärsris och marken är täckt av mossor. En liten "blåmossa" ( ej med på kartan) beväxt med vitmossa och björnmossa finns i mitten av området. En av rutorna hamnade i mossen och en stig trampades upp genom den. Här försvann lite av björnmossan till efter tävlingen och större delen av den resterande var borta året efter. Känslig för störning och/eller torka på hösten efter och även under växtsäsongen 1997 kan vara förklaringar. Intressant att den torsklav som fanns i en av rutorna fanns kvar även efter tävlingen.

Blåbärsriset minskade lite och så gjorde även hus- och väggmossan. Renlavens täckning förändrades från 4 till 1 mellan före och efter och ökade något till året efter. Vitmossa ökade till året efter.



*Bilden visar en upptrampad stig genom en av de undersökta rutorna.*

#### *Tabell 9.*

*Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.*

**Prov 1    Prov 2    Prov 3**

ART/SLÄKTE	F <sup>C</sup> 1.	F <sup>C</sup> 2.	F <sup>C</sup> 3.
Blåbär	80 <sup>4</sup>	80 <sup>3</sup>	80 <sup>3</sup>
Lingon	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Ljung	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>
Väggmossa	100 <sup>3</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>
Kvastmossa	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>	80 <sup>2</sup>
Husmossa	40 <sup>3</sup>	40 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>
Vitmossa	20 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>	20 <sup>4</sup>
Renlav	60 <sup>4</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>2</sup>
Bägarlav	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>	40 <sup>1</sup>
Björnmossa	20 <sup>5</sup>	20 <sup>4</sup>	20 <sup>1</sup>
Torsklav	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>

Diagram 9 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

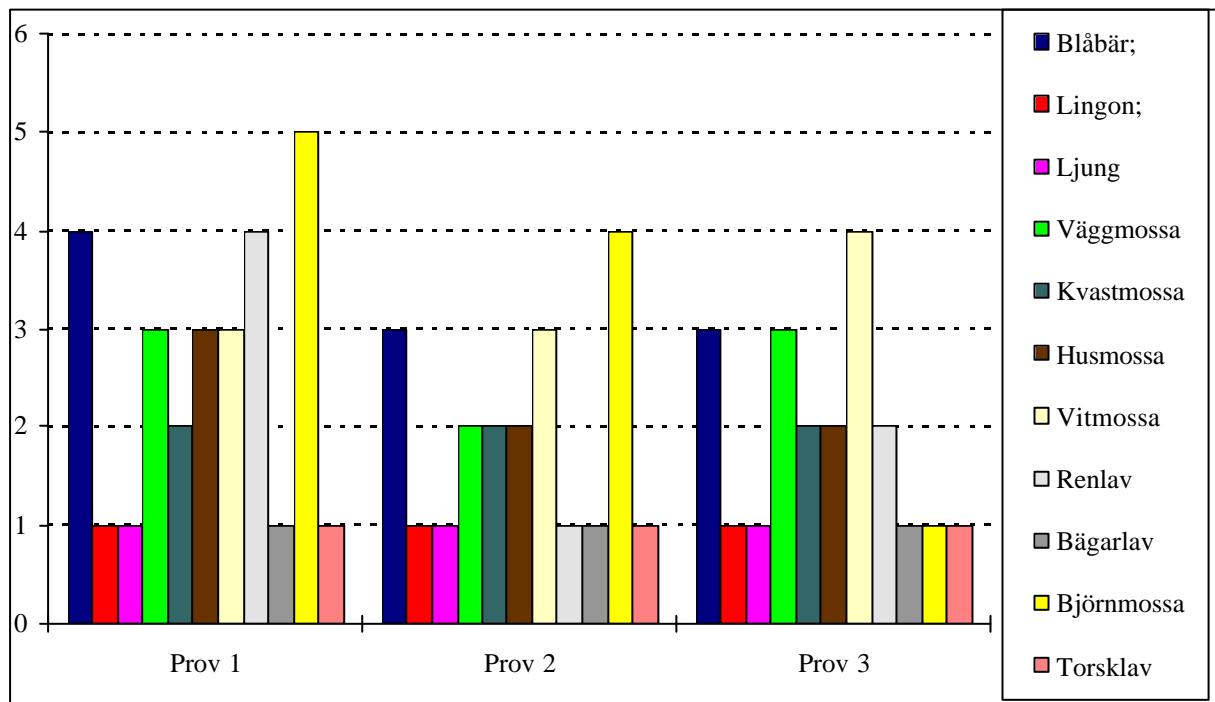
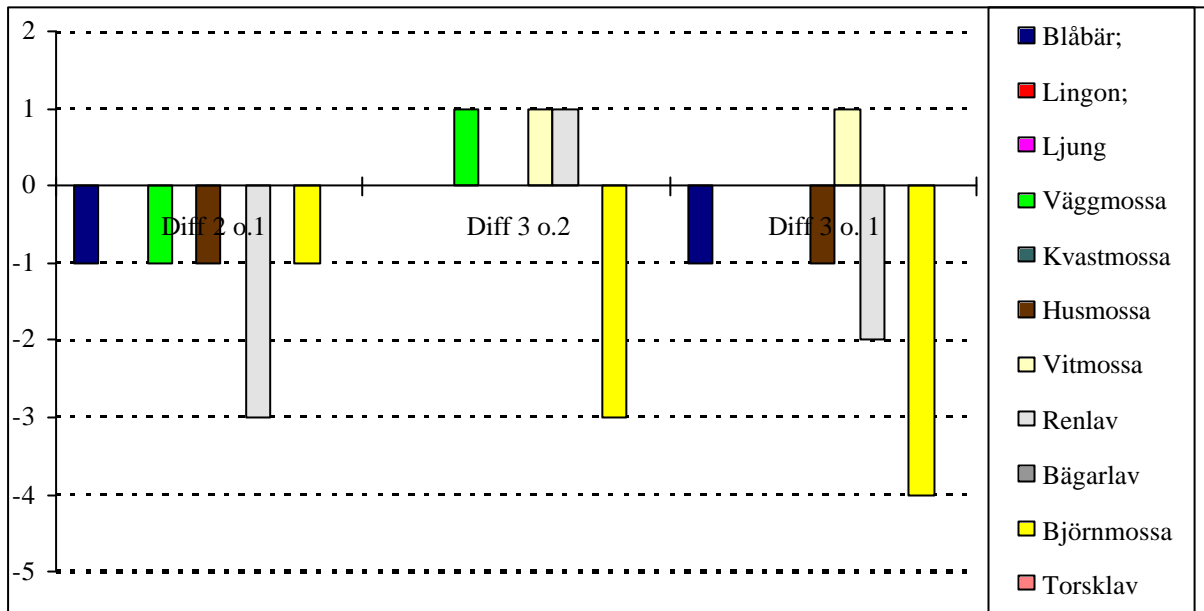


Diagram 9 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.





### 3.12. Område K.

Terrängen kan kortfattat beskrivas som en mörk granskog där stora markytor endast täcks av barrskogsförna. I lite ljusare områden växer gräs i fältskiktet och mossor utgör bottenfloran. Här har förståeligt nog inga förändringar skett trots att några bansträckningar gick genom området och ett antal orienterare säkert trampade i rutorna..

Tabell 10.

Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år efter tävlingen.

Prov 1    Prov 2    Prov 3

ART/SLÄKTE	F <sup>C</sup> 1.	F <sup>C</sup> 2.	F <sup>C</sup> 3.
Blåbär	60 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>
Lingon	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>	60 <sup>1</sup>
Väggmossa	100 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>
Kvastmossa	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>	100 <sup>2</sup>
Husmossa	20 <sup>4</sup>	20 <sup>4</sup>	20 <sup>4</sup>
Gräs	60 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>
Linnea	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>
Ekorrbär	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>

Diagram 10 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

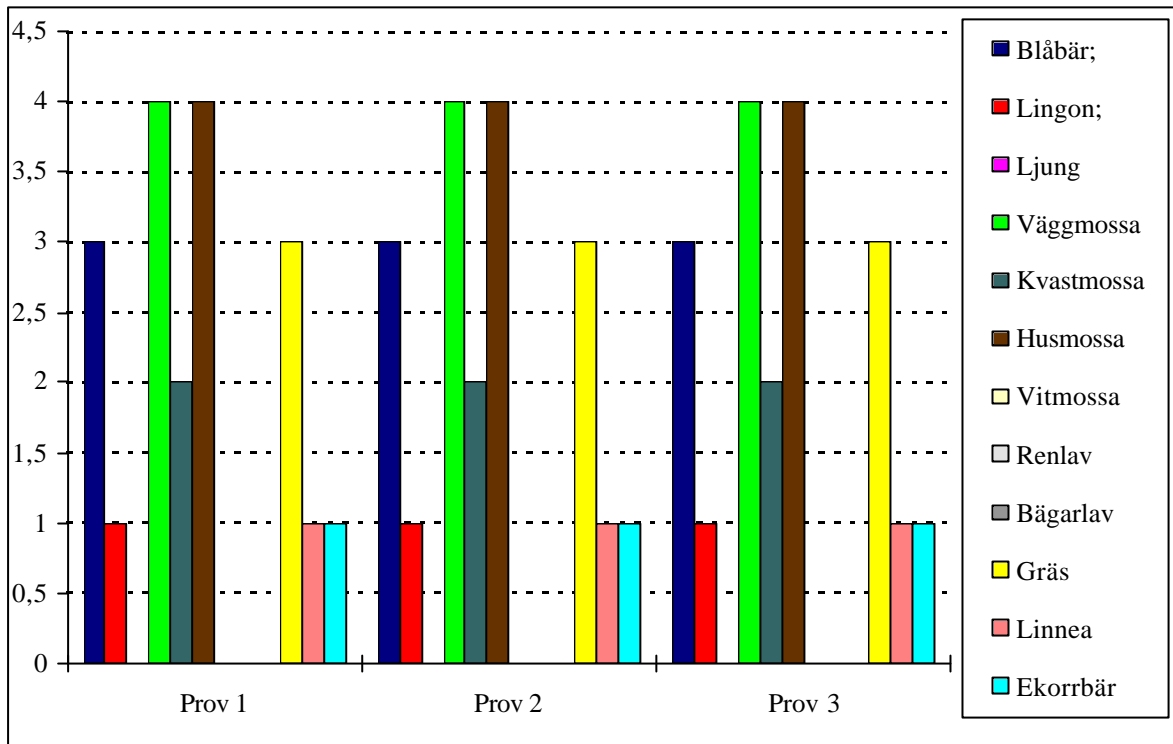
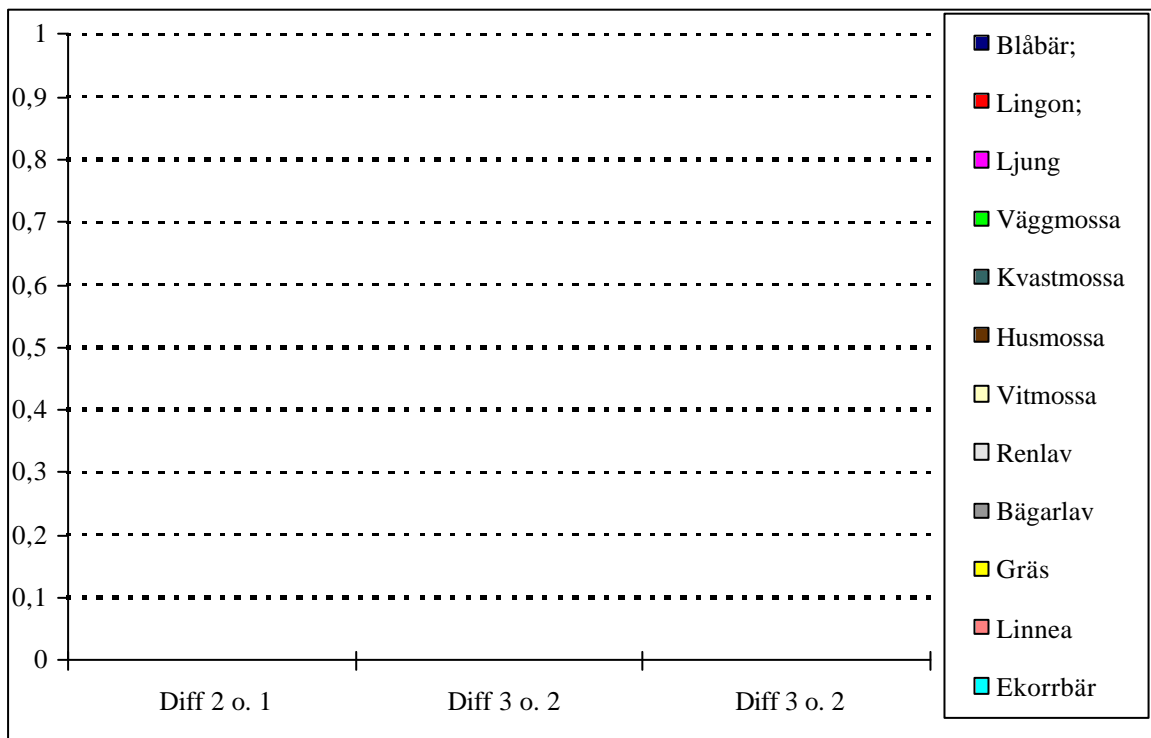


Diagram 10 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.



### 3.13. Område KONTROLLER.

För att få en jämförelse med tidigare gjorda undersökningar, som ju skett i själva i anslutning till kontroller, har jag slumpat fram fem kontroller inom det undersökta området. De olika

kontrollpunkterna utgjordes av en sänka, en höjdfot, en mosskant, en brantfot och ytterligare en höjdfot. Fyra av kontrollerna är belägna i det oftast förekomna terrängslaget medan en av dem låg i gränsen mellan gammalt hygge och öppen häll.

Här har ett medelvärde av de fem kontrollernas växttäckningsgrad tagits fram på samma sätt som snittet av de fem rutor som ingår i varje område.  $F^C = 80^3$  betyder alltså att växten förekommer på fyra av de fem kontrollerna med i snitt täckningsgrad 3.



Som synes av tabell och diagram har stora förändringar skett mellan före och direkt efter. Den enda växten som återtagit sin fulla täckning är gräset, kruståtel. Gräs tillhör de växter som har bäst regeneration vilket också tidigare undersökningar visar. Övriga växter har samma täckningsgrad även ett år efter tävlingen.

Tabell 11. Tabellen visar frekvens och täckningsgrad för de olika växterna vid undersökning före, direkt efter och ett år senare.

Prov 1    Prov 2    Prov 3

ART/SLÄKTE	$F^C$ 1.	$F^C$ 2.	$F^C$ 3.
Blåbär	$80^3$	$80^1$	$80^1$
Lingon	$20^1$	$20^1$	$20^1$
Ljung	$20^3$	$20^1$	$20^1$
Väggmossa	$40^5$	$40^2$	$40^1$
Kvastmossa	$60^3$	$60^1$	$60^1$
Vitmossa	$60^4$	$60^1$	$60^2$
Renlav	$40^1$	$40^1$	$40^1$
Vårfryle	$20^2$	$20^1$	$20^1$
Kruståtel	$20^5$	$20^1$	$20^5$
Ekorrbär	$20^2$	$20^1$	$20^1$

Diagram 11 a.

Anger de olika växternas karakteristiska täckningsgrad i prov 1, prov 2 och prov 3.

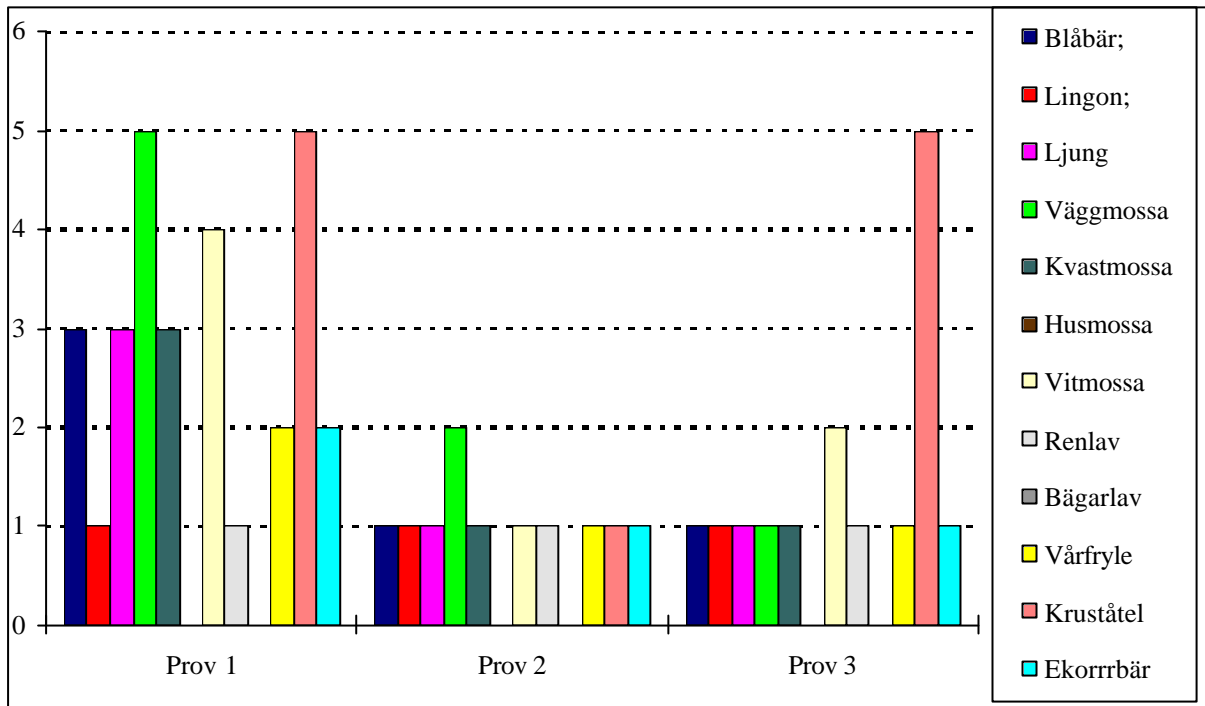
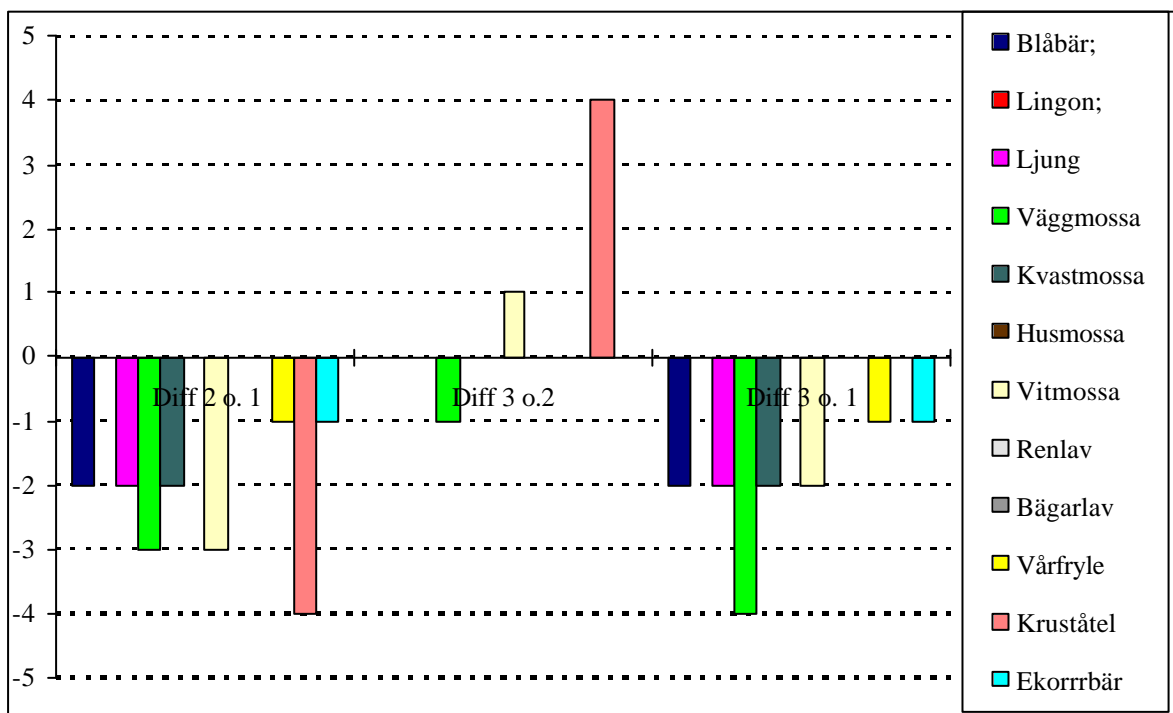


Diagram 11 b.

Anger skillnaden mellan de olika växternas karakteristiska täckningsgrad mellan prov 2 och prov 1, prov 3 och prov 2 samt mellan prov 3 och prov 2.



### 3. 14 Alla områden.

För att få en uppfattning om hela det undersökta områdets vegetationsförändringar har medelvärdet av de olika växternas täckningsgrad på alla ingående områden tagits fram. De utgör elva områden inklusive kontrolldelen.

De växter som har påverkats mest är gräs som minskat med drygt en täckningsgrad vilket är mer än vad som ställdes upp i hypotesen. Väggmossa, vitmossa och örter kommer därefter med en minskning av knappt en täckningsgrad och minst påverkad är husmossa och lingon. Inte helt oväntat har gräs återhämtat sig mest medan vitmossa har växt till sig näst mest.

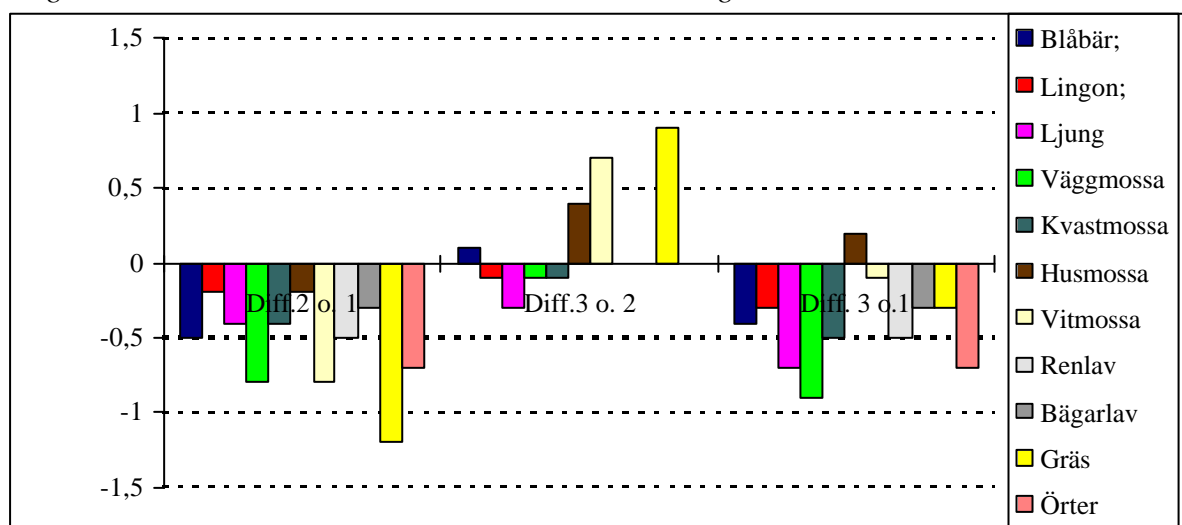
Vid en jämförelse mellan kategorierna ris, örter/gräs, mossor och lavar framgår det att örter/gräs är känsligast men att gräset har bra återväxt. Mossor tar också igen mark rätt snabbt medan lavar inte har förändrats och risen har minskat ytterligare.

Tabell 12.

Tabellen visar medeltalet av alla områdens täckningsgrad för varje växtslag samt skillnaden mellan de olika undersökningsresultaten.

ART/SLÄKTE	Prov 1	Prov 2	Prov 3	Skillnad	Skillnad	Skillnad
				2 och 1	3 och 2	3 och 1
Blåbär;	2,9	2,4	2,5	-0,5	0,1	-0,4
Lingon;	1,5	1,3	1,2	-0,2	-0,1	-0,3
Ljung	2,6	2,2	1,9	-0,4	-0,3	-0,7
Väggmossa	3,5	2,7	2,6	-0,8	-0,1	-0,9
Kvastmossa	2,1	1,7	1,6	-0,4	-0,1	-0,5
Husmossa	2,4	2,2	2,6	-0,2	0,4	0,2
Vitmossa	3,3	2,5	3,2	-0,8	0,7	-0,1
Renlav	2,3	1,8	1,8	-0,5	0	-0,5
Bägarlav	1,3	1	1	-0,3	0	-0,3
Gräs	3,5	2,3	3,2	-1,2	0,9	-0,3
Örter	1,7	1	1	-0,7	0	-0,7

Diagram 12. Visar skillnaden mellan de tre undersökningarna.



#### 4. DISKUSSION.

## 4.1 Slitage eller påverkan?

Svaret på frågan i rubriken ovan är enligt de resultat som undersökningen visar att påverkan har skett på en mycket liten del av det undersökta området, maximalt 3% och troligtvis mindre än 1%. Detta påstår även Kardell i sin rapport från 1978 där han generaliserar till hela området från skadeverkningar till och från kontroller.<sup>13</sup>

Denna undersökning har gjorts i generell terräng men i ett mycket kontrolltätt område vilket talar för att påverkan i hela tävlingsterrängen är mindre än resultatet visar.

Inget växtslag förutom gräs har minskat med en täckningsgrad eller mer under tävlingen. Fyra av elva växtslag visar på återväxt till året efter och tre har minskat ytterligare med 0,1 grader medan resterande fyra inte har förändrats alls.

De växtslag som drabbats mest är mossor men de har å andra sidan också en tendens att snabbt återhämta sig. Enligt Kardell 1978 kan tramp t.o.m. gynna spridning av mossor då de även förökas genom fragmentering.<sup>14</sup>

Denna undersökning har stärkt de föregående undersökarnas uppfattning om att vegetationsslitage är ringa och acceptabelt ur naturvårdssynpunkt i de flesta fall. Det kan t.o.m. vara bra att terrängen rivs upp för att ge ytterligare utrymme för växtfrön att gro.

Blottade ytor kan snabbt täckas av växter som förökas vegetativt genom rot- eller utlöpare. Enligt Kardell " har stubbskott och adventivskottsbildning från grenar observerats av ljung, blåbär, lingon, mjölon, vårtbjörk, asp och rönn."<sup>15</sup>

Den lilla påverkan som ändå skett motiveras av den positiva upplevelse av natur och idrott som ett femdagars ger unga och gamla deltagare och det uppväger klart de eventuella nackdelar för miljö som finns.

## 4.2 Växters olika känslighet för påverkan.

### 4.2.1 Lavar.

Lavarna utgör ett för tramp känsligt växtslag. De kan rivas bort från hälltytor av en enda persons passage över en hällslutning. De är dock en ur andra aspekter mycket stryktålig variant av växtlighet som tål lång tids torka och ofta är de första organismerna som etablerar sig på bara ytor men de tillväxer långsamt och blir därför känsliga för slitage. Foton tagna vid starten på Södertälje IF:s tävling 1963 samt på samma område 1986 visar att lavar och mossor här har haft svårt att regenereras. En orsak till det är enligt författaren att det 1963 var en regnig sommar som spolade hällen ren från humus och därmed försvårade för moss- och lavfragment att växa till sig.<sup>16</sup>

Min undersökning visar ingen extrem påverkan på lavar jämfört med andra undersökta växtkategorier utan visar tvärtom mindre minskning än exempelvis mossor. Det kan bero på att det undersökta området är relativt flackt med ett fåtal branter. Här finns emellertid stora ytor med lavklädda hällmarker vilket borde ha inneburit större risk för påverkan. Arne Thell, som doktorerat på lavar, menar dock att orientering inte utgör något hot mot lavar, ty dessa hämtar sig väl och kan t.o.m. öka sin spridning tack vare orienterarnas fötter.

En förutsättning för det är att hällen inte spolats ren från humus i vilken de söndertrampade lavarna växer till nya och fler individer.<sup>17</sup>

### 4.2. 2 Mossor.

Väggmossa anses vara Sveriges vanligaste växt. Den visar också tillsammans med vitmossa på störst utbredning inom tävlingsområdet. Dessa två mosskategorier har också påverkats mest och väggmossa har minskat ytterligare till året efter om än mycket lite. Vitmossan har nästan växt ikapp till samma nivå som före tävlingen. Hur ska det förklaras? Till en del kanske med att väggmossa, men inte vitmossa, fanns med i det område som avverkades under vintern 96/97 och därför drar ner den genomsnittliga täckningsgraden.

Totalt sett visar dock mossor på en snabb återhämtning och bäst sker den i frisk blåbärsskog.<sup>18</sup> En anledning till snabb återväxt är att mossor använder sig av vegetativ förökning förutom sporbildning. Den vegetativa förökningen kan ske på olika sätt t.ex. genom att fragment kan utvecklas till nya individer och hos vissa mossor kan även speciella groddknoppar, bildade i bladvecken, släppas.<sup>19</sup>

#### **4.2. 3 Ris.**

De undersökta risen utgörs av blåbär, lingon och ljung varav blåbär är vanligast förekommande. Av dessa är det endast blåbär som har återhämtat sig och visar en tillväxt till året efter. Ljung fortsatte att minska även till hösten 1997 vilket kan ha berott på torka under senhösten, något som även Kardell anser vara orsak till att ljungplantor på skadad hållmark inte återkommit flera år senare.<sup>20</sup> Totalt visar resultaten på ytterligare minskning av risen till hösten 1997 även om minskningen är marginell.

#### **4.2. 4 Gräs och örter.**

Enligt de erhållna resultaten har gräset trampats ner mest men också återhämtat sig i särklass bäst. Gräset har återkommit till 75% till året efter och det stödjer tidigare undersökningar där skadade gräsytor på 5-dagars 1972 växt igen under sommaren och hösten.<sup>21</sup>

Mitt underlag av örtväxter är så litet att jag inte vågar dra några egna slutsatser mer än att de jag fann inte kom igen till samma nivå året därpå. Att örtinslaget nästan var obefintligt berodde på att inga provtytor låg på mark av mer näringsrik typ.

### **4.3 Områden med känsliga växtarter.**

#### **4.3.1 Nyckelbiotoper - allmän beskrivning.**

Områden där hotade och sällsynta växter och djur lever kallas nyckelbiotoper. Exempel på sådana områden kan vara bergsbranter, bäckmiljöer, gransumpskogar och gamla lövträd.

I dessa nyckelbiotoper utgör vissa växtplatser som bergväggar, torrträd, lågor, kännetecknen på att rödlistade arter kan finnas och kallas därför nyckelelement. Till hjälp för att hitta utrotningshotade växter kan även signalarter vara. Dessa trivs i sina respektive nyckelbiotoper men behöver inte själva tillhöra de utrotningshotade.<sup>22</sup>

#### **4.3.2 Skadeverkningar i nyckelbiotoper.**

De nyckelbiotoper som finns inom den undersökta delen av tävlingsområdet har inte kommit med på någon av provtytorna. Ca 100 m nordost om område F finns dock en bergbrant mot väster, som efter avverkningen blivit helt blottlagd för solens strålar och nu 1998 uppvisar en alldeles brun och viss vegetation i sprickorna.

På övriga branter inom tävlingsområdet har en del stigar uppstått efter orienterarnas nedförlöpning. Dessa syntes fortfarande hösten 1997.

En undersökning som gjordes under 5 - dagars 1997 på mindre områden av nyckelbiotopskaraktär gav preliminärt ett för växterna och orienterarna positivt resultat. Här visade undersökningen att orienterartrampet gav mycket färre skador än förväntat.<sup>23</sup>

Skador i kärr kan bli omfattande men repar sig snabbt.<sup>24</sup> Område E utgjordes bl.a. av ett kärr med vitmossa och björnmossa. En stig trampades upp och beståndet av mossor minskade. Vitmossan hade till året efter växt ikapp till hälften medan björnmossan minskade ytterligare. En förklaring till det kan vara avverkningen som gav solen fritt tillträde över kärret och därmed alltför ljus och torrt för denna slags björnmossa.

## **4.4 Andra orsaker till vegetationsförändringar.**

### **4.4.1 Vädret.**

Under vår och tidig sommar före tävlingen var det kallt och regnrikt. Växtperioden blev därför försenad med uppskattningsvis ett par veckor. Vädret stabiliserades dock någon vecka före tävlingen och det blev en vacker tävlingsdag samt någorlunda torrt i markerna. Det gynnade troligtvis växterna och ledde till en mindre påverkan än om den regniga inledningen av sommaren 1996 fortsatt. Växtsången 1997 blev däremot nederbördsfattig vilket kan vara en orsak till att ex. ljung och lingon fortsatte att minska.

### **4.4.2 Skogsavverkning.**

Under vintern 1997 avverkades 10 ha av det 100 ha stora undersökningsområdet. Efter denna avverkning fanns ingen vegetation kvar i de rutor som låg inom området. Här hade även stora körskadorna uppstått i marken i form av djupa vattenfyllda diken. På hållarna var all vegetation bortskalad och hållarna låg blottade där de ej täcktes av bruna, vissna grenar och barr. Att diskutera vegetationsskador efter orienteringstävlingar på ett område som året efter utsatts för detta verkar onödigt. Skadeverkningarna efter avverkningen är inte jämförbara med den lilla påverkan som orienterarnas dubbförsedda fötter ger upphov till. Om det dessutom finns planer på att området senare ska plöjas/rivas upp för att öka groningen hos tall- eller granfrön blir orienterartrampet ett skonsammare sätt att luckra än då tunga maskiner kör in och ger spår i marken. I samband med ovanstående avverkning har en maskin kört in på område F och på sin väg in breddat en befintlig stig samt gjort nya inom området. Av erfarenhet vet jag att dessa spår blir kvar i naturen under lång tid.

Det finns dock tillfällen då även en sådan drastisk åtgärd som avverkning kan betraktas som en fördel för växtligheten nämligen i de fall då vegetationen slits så mycket att växter helt nöts bort. Det sker exempelvis i stadsnära skogar där folk rör sig dagligen. Där kan trakthyggesbruk vara ett sätt för naturen att börja om.<sup>25</sup>

## **4.5 Naturhänsyn och orientering.**

### **4.5.1 SOFT:s Natur- och miljöpolicy.**

Det alltmer ökande intresset för miljöfrågor hos allmänheten har fått orienteringsrörelsen att tänka till om sitt bidrag till förbättring av miljön. Framförallt är det viktigt eftersom orientering bedriver sin verksamhet i naturen. Svenska Orienteringsförbundet har därför antagit en natur- och miljöpolicy som i korthet går ut på att man förbinder sig att följa de lagar som finns och se till att kunskaper om hur orientering påverkar miljön förbättras och sprids till alla medlemmar.

Det som kan göras för att förhindra negativ påverkan ska också göras och information om detta ska spridas till utomstående.



Svensk orientering ska " ta största möjliga hänsyn till naturen, växt- och djurlivet vid planering av våra arrangemang." <sup>26</sup>

Är det då rimligt att planera för arrangemang där man oftast får uppemot 15000 deltagare?

Ja, de skador som uppstått efter 1996 års femdagars visar sig vara av marginell karaktär och innebär inga problem för växterna själva. De flesta tar igen förlorad mark efter några år om inte klimatet eller andra förutsättningar ändras.

Skillnaden mellan proven gjorda direkt efter femdagars och ett år senare visar att blåbär, husmossa, vitmossa och gräs har ökat något. Husmossa har t.o.m. ökat sin täckning jämfört med provet före tävlingen!

I en undersökning gjord under femdagars 1987 kommer man fram till att örter och gräs efter att ha blivit rejält nertrampade har lyckats växa till sig till 85% efter ca två månader. Samma undersökning visar att skadorna efter tre år är så gott som obefintliga. Det enda kvarvarande spåret efter orienterarnas framfart var ett något glesare blåbärsbestånd kring en av de undersökta kontrollerna.<sup>27</sup>

Man kan dock konstatera att stigar har uppstått till och från kontroller och undersökningen visar även att växtslitage vid kontrollpunkterna är stort. Då kontrollpunkterna utgör en mycket liten del av den totala ytan blir slitaget ändå minimalt. Dessutom visar inte alla kontroller på en helt utsliten markvegetation utan slitaget varierar beroende på var kontroller finns och vilka växter som växer där. Tidigare undersökningar, bl.a. Norén 1963, visar att kontroller ofta förläggs till sk. impediment, ickeproduktiva marker sett ur skogsbrukarens synvinkel, och att slitaget därför inte blir så ekonomiskt belastande, men enligt min åsikt bör hänsynen tas till naturen i första hand och inte till mänsklig lönsamhet. Som förut sagts så är skadorna ändå inte större än att återhämtning sker snabbt även på de mest nerslitna lokalerna.

Före tävlingen fanns ett fåtal stigar inom tävlingsområdet. De är rester från tunga skogsmaskiners hjulspår som underhållits av djur och människor. Man kunde också skönja igenväxta spår i form av fördjupningar i marken. De stigar som uppstått efter femdagarsdeltagarna kommer att röna samma öde om inte djur eller människor underhåller dem och därmed förhindrar igenväxning. Några fördjupningar som efter traktorer kommer dock inte att synas.

Att regelbundet tramp av djur eller människor har betydelse för markskador har visats i en undersökning gjord 1977 av Ingelöf, Olsson och Bödvarsson, där man kom fram till att busk- och fältskiktets täckningsgrad minskade med ökande belastning.<sup>28</sup> Här visade det sig också att gräs tål tramp bäst medan örter klarar tramp sämst. Regelbundet återkommande tramp påverkar även risväxter trots deras till synes tåliga, vedartade stam. Blåbärets blad är känsligt för påverkan och eftersom skador på bladen får konsekvenser för växtens förmåga att fotosyntetisera minskar detta växtens energiomsättning och tillväxt. Trots detta kan orienterarna fortsätta att springa utan att riskera sin profil som en naturälskande individ. Även blåbäret överlever och växer ikapp efter några år.

I det här sammanhanget kan nämnas att de dubbförsedda skorna ger repor på de bara stenhällarna vilka kanske kan leda till bryderi för framtida geologer.

#### **4.5.2. Naturvårdsverkets allmänna råd.**

" Naturen är en nationell tillgång som ska skyddas och vårdas. Den är tillgänglig för alla enligt allemansrätten. Människans umgänge med naturen, enskilt eller i organiserade former, ska främjas

som ett led i förståelsen för naturens värden, friluftslivets betydelse för folkhälsoarbetet och individens välbefinnande."

Så står det i förordet till Naturvårdsverkets Allmänna råd 96:4; Orientering och andra friluftsanslag. Dessa råd innebär bl.a. hänsynstagande genom att i tid planera och samråda med olika intressenter för att tävlandet ska orsaka så liten störning på växt- och djurliv som möjligt. De flesta orienteringsklubbar har i sina led jägare, botaniker, ornitologer m.fl. som är kunniga på olika områden och det gäller bara att låta dem komma till tals innan banorna läggs. Man kan på olika sätt undvika skador och skydd av växter kan exempelvis ske genom att inte lägga banstråk över områden där man vet att sällsynta växter finns. Mindre lokaler kan skyddas genom att man inringar det med blågul snitsel som betyder att det är förbjudet att springa innanför.

Tillräckligt stora områden kan ritas in på kartan och anges med "förbjudet område"- markering vilket är en redan etablerad åtgärd framförallt för att skapa frizoner åt djur som inte vill lämna tävlingsområdet vid avdrivning.

I övrigt ger denna undersökning inget stöd för de åsikter som uttrycker förbud mot stort deltagarantal för att minimera växtskador. Tvärtom är det faktum att många människor inspireras till vistelse i naturen av orienteringssporten något att värna om och helt i linje med Naturvårdsverkets intentioner enligt ovan.

#### **4.5.3. O - Ringens femdagars och miljön.**

Efter att ha läst alla tidigare gjorda undersökningar av femdagarslöparens påverkan på växtlivet och gjort en egen på en av etapperna 1996 är jag helt övertygad om att den påverkan som orienterarna står för är minimal jämfört med många andra verksamheter, som bedrivs i skog och mark. Orienteringstävlingar av den här storleksklassen arrangeras dessutom endast vart 20:e år i samma region och då aldrig i samma område.

Visst är det tänkbart och t.o.m. troligt att någon mindre tävling kommer att springas på samma karta och att några stigar kommer att trampas upp igen och att några av kontrollpunkterna kommer att visa på slitage under ytterligare något år men i den generella terrängen blir det ändå svårt att se var orienterarna har dragit fram. De stigar som trampas upp av djur har större chans att kvarstå under lång tid då djur gärna vandrar samma banor till och från sina betesmarker. Huruvida deras vanor rubbas eller inte efter ett femdagarsarrangemang kan kanske vara ett intressant ämne för kommande forskare.

I samband med miljön finns det andra viktigare aspekter på hur orienterare bör bete sig för att skona naturen. Transporten till och från orienteringstävlingar skulle kunna ordnas på ett bättre sätt i väntan på miljövänligare bilar och/eller bränsle. Samåkning kan ske i mycket större utsträckning än vad som nu sker och flera arrangörer har redan med tanke på detta billigare parkeringsavgift för fulla bilar.

På femdagars sker dock sen många år bussning ut till de olika tävlingsplatserna och de allra flesta utnyttjar denna som för övrigt är obligatorisk från centralorten där de flesta bor i sina husvagnar eller tält.

Dock tycker jag mig se en ökning av nedskräpningen på målområdet. Skräpet städas visserligen undan av funktionärerna men då det under alla år varit ett kännetecken för orienterare att de inte lämnar skräp efter sig är det synd att kommande generationer inte följer detta exempel. Här behöver föräldrar och klubbledare gå före och ta upp sina urdruckna kaffemuggar och se till att de unga i

klubben också tar sitt ansvar och städar upp efter sig. Ju fler som tar med sig egen mugg till inköpt dryck desto mindre risk för att pappersdito slängs i naturen.

Allemansrätten innebär också en skyldighet nämligen den att lämna naturen i samma skick som den var när man kom vilket inte är någon omöjlighet när det gäller skräp av denna art.

Tävlingsterrängen brukar inte innehålla så mycket skräp av naturliga orsaker. Löparna bär inte med sig något som kan bli till skräp i terrängen! Det som kan hamna där är pappersmuggarna vid vätskekontrollerna men de tas omhand av funktionärerna.

I den undersökta terrängen fanns enstaka exemplar av kartplastfickor. De kanske upplevdes som för stora och därför slängdes. Om arrangören tillhandahåller lagom stora kartor och därmed plastfickor löses det problemet.

Vid 1998 års O-Ringen fick varje deltagare behålla sin karta efter målgång istället för att få en ny vilket gav en pappersbesparing på ca 14 000 kartor. Bra initiativ tycker jag men någon kan kanske oroas av möjligheten att kartan visas för löpare som ännu inte sprungit.

Det finns naturligtvis mycket mer att göra för miljön så trots att vi orienterare inte springer sönder växterna finns det orsak att tänka till om vad som kan göras ytterligare för att förbättra vår verksamhet enligt Agenda 21!

### Noter:

- 1 Norén, Bengt: "Undersökning av orienteringstävlingars inverkan på vegetationen", under Diskussion
- 2 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage i samband med orienteringstävlingar", sid. 17
- 3 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 16
- 4 Ericsson, B-G m.fl.: "Vegetationsstudier i samband med O-Ringen 1980".
- 5 Green, K.: "Skadorna på plantering i samband med O-Ringen."?"
- 6 Johansson, Thomas: "Markslitage vid orienteringstävlingar?" sid. 11
- 7 Johansson, Thomas: "Markslitage vid orienteringstävlingar?" sid. 15
- 8 Johansson, Thomas: "Markslitage vid orienteringstävlingar?" sid. 23
- 9 Djurstedt, Susanna: "Vegetationsslitage i samband med orientering" sid. 40- 49.
- 10 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage i samband med orienteringstävlingar", sid. 19
- 11 Limnologiska institutionen vid Lunds universitet: Ekologisk metodik sid. 10
- 12 Bohlin, Johan: "Naturvårdsinventering. Kristinehamns Kommuns Miljö- och Hälsoskyddskontor sid. 22
- 13 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 19
- 14 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 24
- 15 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 17
- 16 Johansson, Thomas: "Markslitage vid orienteringstävlingar?" sid. 25-26
- 18 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage i samband med orienteringstävlingar", sid.26
- 19 Dahlgren, Gertrud m. fl.: Systematisk botanik sid.90
- 20 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 17
- 21 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 34
- 22 Skogsvårdsstyrelsen: "Nyckelbiotoper i skogen." sid. 6
- 23 Skogssport nr. 6/97 sid. 51
- 24 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 25
- 25 Kardell, Lars: "Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?", sid. 84
- 26 Skogssport nr.3/98 sid. 59
- 27 Djurstedt, Susanna: "Vegetationsslitage i samband med orientering" sid 53
- 28 Björkhem, U. m.fl.: "Skador genom tunga maskiner i gallringsskog."

### Referenser.

- |   |      |
|---|------|
| Dahlgren Gertrud m.fl.<br><i>Systematisk botanik.</i>                     | 1971 |
| Djurstedt Susanna<br><i>Vegetationsslitage i samband med orientering.</i> | 1988 |

*5-dagars 1987 i Östergötland.*

Bohlin Johan <i>Naturvårdsinventering, Kristinehamns Miljö-och Hälsoskyddskontor.</i>	1987
Ericsson B-G, Jacobsson M., Svensson I. <i>Vegetationsstudier i samband med O-Ringen 1980.</i>	1980
Green K. <i>Skadorna på plantering i samband med O-Ringen.</i>	1976
Ingelöf T., Olsson M.T., Bödvarsson H. <i>Effekter av långvarigt tramp och fordonskörning på mark, vegetation och vissa markdjur i ett äldre tallbestånd.</i>	1977
Johansson Thomas <i>Markslitage vid orienteringstävlingar?</i>	1987
Kardell Lars <i>Vegetationsslitage i samband med orienteringstävlingar.</i>	1974
Kardell Lars <i>Vegetationsslitage - katastrof eller bara olägenhet?</i>	1978
Limnologiska institutionen vid Lunds universitet. <i>Ekologisk metodik.</i>	1977
Naturvårdsverket <i>Orientering och andra friluftsanslag. Allmänna råd 96:4.</i>	1996
Norén Bengt <i>Undersökning av orienteringstävlingars inverkan på vegetationen.</i>	1963
Skogsvårdsstyrelsen <i>Nyckelbiotoper i skogen.</i>	1993
Skogsvårdsstyrelsen <i>Studie av eventuella skador på plantskog vid 5-dagars i Falun 1985.</i>	1985
<b>Artiklar-</b>	
Björkhem U., Fries J., Hyppel A., Lundeberg G., Scholander J. <i>Skador genom tunga maskiner i gallringsskog. Skog- och Lantbr. akad. Tidskrift 113</i>	1974
Skogssport nr. 3 sid. 26	1996
Skogssport nr. 6 sid. 51	1997
Skogssport nr. 3 sid. 58-59	1998

Högskolan i Karlstad  
Institutionen för Natur och Miljö  
651 88 Karlstad

---

1998