



## **Perinnebiotooppien kasvien ja kasvillisuuden seuranta Saaristomeren kansallispuistossa**

### **Uppföljning av förändringar i flora och vegetation i Skärgårdshavets nationalpark**

### **Monitoring plants and vegetation on semi-natural biotopes in the Southwestern Archipelago National Park**

Leif Lindgren



Julkaisun sisällöstä vastaa tekijä,  
eikä julkaisuun voida vedota  
Metsähallituksen virallisena  
kannanottona.

ISSN 1235-6549  
ISBN 952-446-313-X (nidottu)

Oy Edita Ab  
Helsinki 2001

Englannin- ja ruotsinkielinen käännös: Oy Scandix Ab  
Kansikuva: Ari Karhilahti

Karttojen © Metsähallitus 2001  
© Maanmittauslaitos 1/MYY/01



© Metsähallitus 2001

Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 127

**Perinnebiotooppien kasvien ja kasvillisuuden seuranta  
Saaristomeren kansallispuistossa**

**Uppföljning av förändringar i flora och vegetation i  
Skärgårdshavets nationalpark**

**Monitoring plants and vegetation on semi-natural  
biotopes in the Southwestern Archipelago National  
Park**

Leif Lindgren



METSÄHALLITUS  
*Luonnonsuojelu*

# KUVAILELEHTI

Julkaisija

Metsähallitus

Julkaisun päivämäärä

23.3.2001

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisun laji	
Leif Lindgren		Selvitys	
		Toimeksiantaja	
		Metsähallitus, luonnonsuojelu	
Toimielimen asettamispyvm			
Julkaisun nimi			
Perinnebiotooppien kasvien ja kasvillisuuden seuranta Saaristomeren kansallispuistossa			
Julkaisun osat			
Tiivistelmä			
<p>Perinnebiotooppeja seurataan pysyvillä näytealoilla Jungfruskärillä, Stora Hästössä, Bärskärillä, Boskärillä, Hundskärillä, Yxskärillä ja Högländissa. Näytealat perustettiin vuosina 1975, 1981 ja 1988.</p> <p>Tulokset osoittavat, että perinnebiotooppien hoito on ollut tuloksellista. Hoitoon on kuulunut puuston ja pensas-kerroksen raivausta laidunmaaksi. Lehdesniityillä on tehty myös kevätsiivouksia, niittoa ja lehdestämistä. Kasvillisuus on kehittynyt monimuotoisemmaksi toivotulla tavalla. Putkilokasvien lajimäärä on selvästi kasvanut kaikilla hoidetuilla näytealoilla. Niittykasvien määrä on kasvanut ja muiden lajien pääsääntöisesti vähentynyt. Tulokset osoittavat, että umpeenkasvaneiden kosteiden niittyjen ja lehdesniittyjen entistäminen kosteaksi kalkkipitoiseksi lupikkaniityiksi kestää noin 30–50 vuotta riippuen hoidon tehokkuudesta. Tuoreiden ja kuivien perinneympäristöjen entistäminen näyttäisi olevan jonkin verran nopeampaa.</p> <p>Putkilokasvien seuranta Jungfruskärillä ja Boskärillä osoittaa, että vaateliaat uhanalaiset niitty- ja hakakasveja voidaan suojella tehokkaalla hoidolla. Kahdessakymmenessä vuodessa voidaan, ainakin paikallisesti, saavuttaa näiden lajien suotuisan suojelun taso.</p>			
Avainsanat			
Seuranta, perinnebiotoopit, niityt, lehdesniityt, kedot, hakamaat, metsälaidunnus, uhanalaiset putkilokasvit, entistäminen, kansanperinne, luonnonhoito			
Muut tiedot			
ISBN			
952-446-313-X (nidottu)			
Sarjan nimi ja numero		ISSN	
Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 127.		1235-6549	
Kokonaissivumäärä	Kieli	Hinta	Luottamuksellisuus
228	Suomi, ruotsi, englanti	80,-	julkinen
Jakaja		Kustantaja	
Metsähallitus, luonnonsuojelu		Metsähallitus	

# PRESENTATIONSBLAD

Utgivare <b>Forststyrelsen</b>	Utgivningsdatum <b>23.3.2001</b>		
Författare (uppgifter om organet, organets namn, ordförande, sekreterare)  <b>Leif Lindgren</b>	Typ av publikation <b>Utredning</b>		
	Uppdragsgivare <b>Forststyrelsen, naturskydd</b>		
	Datum för tillsättandet av organet		
Publikation  Uppföljning av förändringar i flora och vegetation i Skärgårdshavets nationalpark			
Publikationens delar			
Referat  <p>Vårdbiotoperna på öarna Jungfruskär, Stora Hästö, Bärskär, Boskär, Hundskär, Yxskär och Högländ har följts upp med hjälp av permanenta provytor. Provytorerna i Skärgårdshavets nationalpark grundades i tre steg åren 1975, 1981 och 1988.</p> <p>Resultaten visar att skötseln av vårdbiotoperna varit effektiv. Skötselåtgärderna har omfattat röjning av trädbestånd och buskskikt för betesdrift. På lövängar har hävden dessutom omfattat vårstädning, slåtter och lövtäkt. Vegetationen har enligt förväntningarna utvecklats mot större mångfald. Kärlväxternas artantal har tydligt ökat på alla hävdade provytor. Ängstväxterna har ökat i frekvens och övriga arter har i regel gått tillbaka. Resultaten visar att restaureringen av en svårt igenvuxen fuktig äng eller löväng till en artrik kalkfuktäng av älväxingstyp kräver 30-50 år beroende på hur effektiv hävden är. En motsvarande restaurering av friska och torra vårdbiotoper ser ut att gå något snabbare.</p> <p>Uppföljningen av kärlväxtfloran på Jungfruskär och Boskär visar att mycket små populationer av krävande och utrotningshotade ängs- och hagmarksväxter kan gynnas med effektiva skötselåtgärder. På ett tjugotal år kan man, åtminstone lokalt, uppnå en för dessa arter gynnsam skyddsnivå.</p>			
Nyckelord  Monitering, vårdbiotoper, ängar, lövängar, torrängar, hagmarker, skogsbeten, utrotningshotade kärlväxter, restaurering, hävd skötselåtgärder			
Övriga uppgifter			
ISBN  <b>952-446-313-X (häftad)</b>			
Seriens namn och nummer <b>Metsähallituksen luonnonsojelujulkaisuja. Sarja A 127</b>	ISSN <b>1235-6549</b>		
Sidoantal <b>228</b>	Språk <b>Finska, svenska, engelska</b>	Pris <b>80,-</b>	Sekretessgrad <b>offentlig</b>
Distribution  <b>Forststyrelsen, naturskydd</b>	Förlag  <b>Forststyrelsen</b>		

# DOCUMENTATION PAGE

Published by  
Metsähallitus

Date of publication  
23.3.2001

<p>Author(s)</p> <p>Leif Lindgren</p>	<p>Type of publication <b>Status report</b></p>		
	<p>Commissioned by <b>Metsähallitus, Natural Heritage Services</b></p>		<p>Date of assignment / Date of the research contract</p>
<p>Title of publication</p> <p><b>Monitoring plants and vegetation on semi-natural biotopes in the Southwestern Archipelago National Park, Finland</b></p>			
<p>Parts of publication</p>			
<p>Abstract</p> <p>Using permanent monitoring plots, the vegetation of the semi-natural biotopes was monitored on the islands Jungfruskär, Stora Hästö, Bärskär, Boskär, Hundskär, Yxskär and Högländ in the Southwestern Archipelago National Park. The plots were established in three stages, in 1975, 1981 and 1988.</p> <p>The findings show that management of the biotopes had been effective. The measures implemented included clearance and conversion to pasture of land overgrown by trees and brushwood. Wooded meadows were also raked each spring, the hay was mowed, and fallen leaves were removed. The biodiversity of the vegetation was enhanced as intended. The total number of vascular plant species clearly increased on the managed plots. Species dependent upon semi-natural biotopes became more plentiful, and other species in general diminished. The results indicate that restoration of a badly overgrown moist/damp meadow or wooded meadow as a mesic calcareous meadow with blue meadowgrass takes about 30–50 years, depending on the intensity of management procedures. The corresponding restoration of mesic or dry semi-natural biotopes appears to proceed slightly faster.</p> <p>Monitoring of vascular plants on Jungfruskär and Boskär showed that with effective management procedures on semi-natural biotopes, even very small populations of demanding and threatened species can be revived and that within about twenty years an environment favourable to these species can be re-established.</p>			
<p>Keywords</p> <p>Monitoring, semi-natural biotopes, meadows, wooded meadows, dry meadows, wooded pasture, forest pasture, threatened species of vascular plants, restoration, management, management procedures</p>			
<p>Other information</p>			
<p>ISBN</p> <p>952-446-313-X (soft back ed.)</p>			
<p>Series (key title and no.) <b>Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 127</b></p>		<p>ISSN <b>1235-6549</b></p>	
<p>Pages <b>228</b></p>	<p>Language <b>Finnish, Swedish, English</b></p>	<p>Price <b>80 FIM</b></p>	<p>Confidentiality <b>public</b></p>
<p>Distributed by</p> <p><b>Metsähallitus Natural Heritage Services</b></p>		<p>Publisher</p> <p><b>Metsähallitus</b></p>	

## ESIPUHE

Saaristomeren kansallispuisto perustettiin vuonna 1983 Lounais-Suomeen, Dragsfjärdin, Houtskarın , Korppoon ja Nauvon kuntiin. Vuoden 1999 lopussa puiston pinta-ala oli 46 000 hehtaaria, josta noin 3 000 ha oli maata eli saaria ja luotoja tai niiden osia. Saaristomeren kansallispuistoa ympäröi noin 250 000 ha:n laajuinen yhteistoiminta-alue, joka on yksityisomistuksessa, lukuun ottamatta puolustusvoimien alueita.

Perinnebiotooppien hoito alkoi jo ennen kansallispuiston perustamista. Ensimmäiset entistämistyöt tehtiin vuosina 1976 ja 1979. Sitä ennen, kesällä 1975 alkoi kasvillisuuden seuranta. Metsähallitus ei ole aikaisemmin julkaissut tämän parikymmenvuotisen seurannan tuloksia.

Vuosina 1997–1999 Euroopan unionin Life-Nature-rahasto rahoitti Saaristomeren kansallispuiston niittyjen ja laitumien entistämisen ja hoitoprojektin. Projektiin kuului myös tämän seurantaraportin julkaiseminen englanniksi, ruotsiksi ja suomeksi.

Kiitän Johanna Lampista, joka on monella tavalla myötävaikuttanut tämän julkaisun syntymiseen sekä Mervi Kauntoa, joka on piirtänyt kartat. Erityinen kiitos kuuluu EU:n komissiolle, joka on tehnyt tämän julkaisun mahdolliseksi.

Nauvossa 30.11.2000

Leif Lindgren  
suojelubiologi, projektijohtaja  
Metsähallitus  
Etelä-Suomen luontopalvelut

## FÖRORD

Skärgårdshavets nationalpark i Sydvästra Finland grundades år 1983. Parken ligger i kommunerna Dragsfjärd, Houtskär, Korpo och Nagu. I slutet av 1999 uppgick parkens areal till 46 000 hektar, varav ca 3 000 hektar land, d.v.s. öar och skär eller delar därav.

Skärgårdshavets nationalpark omges av ett ca 250 000 hektar stort samarbetsområde som med undantag av försvarsmaktens områden är privatägt.

Skötsel av värdbiotoper inleddes redan innan nationalparken grundades. De första restaureringarna gjordes åren 1976 och 1979. Redan tidigare, sommaren 1975, inleddes uppföljningen av vegetationen. Forststyrelsen har inte tidigare publicerat resultaten av denna uppföljning, som alltså pågått i ett tjugotal år.

Under åren 1997–1999 finansierade Europeiska unionens fond Life-Nature ett projekt för restaurering och hävd av ängar och betesmarker i Skärgårdshavets nationalpark. Projektet omfattade även utgivningen av föreliggande uppföljningsrapport på engelska, svenska och finska.

Jag vill tacka Johanna Lampinen, som på många sätt bidragit till uppkomsten av denna publikation, samt Mervi Kaunto, som ritat kartorna. Ett särskilt tack riktas till EU-kommissionen, som gjort det möjligt att ge ut denna publikation.

Nagu 30.11.2000

Leif Lindgren  
skyddsbiolog, projektledare



## FORWORD

The Southwestern Archipelago National Park was set up in 1983. It is located within the municipalities of Dragsfjärd, Houtskär, Korpo, and Nagu. At the end of 1999, the total area of the National Park comprised 46 000 hectares (46 square kilometres), of which 3 000 hectares was land, i.e. islands, or parts of islands, and skerries (small rocky islets). The National Park is surrounded by an extensive Joint Working Area, ca 250 000 hectares in all, which is in private ownership with the exception of land held by the Finnish Defence Forces.

The management of the semi-natural biotopes dates back to before the establishment of the National Park. The first interventions to restore overgrown biotopes were carried out in 1976. Monitoring of the vegetation had been started even earlier, in 1975. Metsähallitus has not previously published the findings from this monitoring.

In 1997–1999, a project for the restoration and management of meadows and pastures in the Southwestern Archipelago National Park was funded by the European Union's Life-Nature Fund. Publication of this report in Finnish, Swedish and English is part of this project.

My thanks are due to Johanna Lampinen, who has contributed in many ways to the preparation of this report, and to Mervi Kaunto, who has drawn the maps. Special appreciation are also due to the European Commission, whose support has made this publication possible.

Nagu, 30 November 2000

Leif Lindgren  
Conservation Biologist, project director



# SISÄLLYS

1 SAARISTOMEREN KANSALLISPUISTON PERINNEBIOTOOPIT .....	15
2 KASVISTON SEURANTA .....	15
2.1 Kasvilajiston seurantamenetelmät.....	17
2.2 Varsankello.....	17
2.3 Vahasara .....	19
2.4 Seljakämmekä.....	20
2.5 Horkkakatkerö.....	22
2.6 Ahokirkiruoho .....	23
2.7 Katkeralinnunruoho .....	24
2.8 Lupikka.....	25
3 MITÄ KIINTEÄT NÄYTEALAT KERTO VAT PERINNEBIOTOOPPIEN HOIDON ONNISTUMISESTA?.....	27
3.1 Saaristomeren perinnebiotooppien kukoistus ja rappeutuminen.....	27
3.2 Miksi kiinteitä näytealoja perustettiin? .....	28
3.3 Seurannan menetelmät ja näytealojen perustaminen .....	28
3.4 Menetelmän arviointi .....	29
3.5 Perinnebiotooppien entistämisen periaatteita .....	29
3.6 Mihin tuloksia voidaan suhteuttaa? .....	30
3.7 Tulosten tarkastelu.....	31
3.7.1 Kosteat biotoopit .....	31
3.7.2 Tuoreet biotoopit.....	33
3.7.3 Kuivat biotoopit .....	35
3.7.4 Miten kova laidunpaine vaikuttaa kasvillisuuteen? .....	36
3.8 Miten seurannan tuloksia on sovellettu käytännön hoitotyöhön?.....	37
LÄHTEET .....	39
LIITE 1. Saaristomeren kansallispuiston perinnebiotooppien kasvillisuuden seuranta. Näytealakohtainen tarkastelu .....	101

# INNEHÅLL

1 VÅRDBIOTOPER I SKÄRGÅRDHAVETS NATIONALPARK.....	43
2 UPPFÖLJNING AV FLORAN .....	43
2.1 Metoder för uppföljning av floran.....	45
2.2 Nässelklocka .....	45
2.3 Slankstarr.....	47
2.4 Adam och Eva.....	48
2.5 Ängsgentiana .....	50
2.6 Brudgran.....	51
2.7 Rosettjungfrulin.....	52
2.8 Älväxing .....	53
3 DE PERMANENTA PROVYTORNAS BUDSKAP – HAR HÄVDEN AV VÅRDBIOTOPER LYCKATS?.....	55
3.1 Skärgårdshavets vårdbiotopers glansperiod och förfall.....	55
3.2 Varför grundades permanenta provytor? .....	56
3.3 Metoder för uppföljningen och grundandet av provytor .....	56
3.4 Utvärdering av metoden .....	57
3.5 Principerna för restaurering av vårdbiotoper .....	57
3.6 Vad kan resultaten relateras till?.....	58
3.7 Utvärdering av resultaten.....	59
3.7.1 Fuktiga biotoper.....	59
3.7.2 Friska biotoper.....	61
3.7.3 Torra biotoper.....	63
3.7.4 Hur påverkas vegetationen av ett högt betestryck?.....	64
3.8 Hur kan resultaten från uppföljningen tillämpas i det praktiska skötselarbetet?.....	65
KÄLLOR .....	67

# CONTENTS

1 SEMI-NATURAL BIOTOPES IN THE SOUTHWESTERN ARCHIPELAGO NATIONAL PARK .....	71
2 MONITORING THE FLORA.....	73
2.1 Methods for monitoring plant species .....	74
2.2 The Nettle-Leaved Bellflower.....	74
2.3 Glaucous Sedge .....	75
2.4 The Elder-Flowered Orchid .....	77
2.5 Autumn Gentian.....	79
2.6 Fragrant Orchis.....	80
2.7 Dwarf Milkwort.....	81
2.8 Blue Moorgrass.....	83
3 WHAT DO PERMANENT MONITORING PLOTS TELL US ABOUT THE SUCCESS OF SEMI-NATURAL BIOTOPE MANAGEMENT? .....	84
3.1 The heyday and decline of semi-natural biotopes in the South-West Finland Archipelago .....	84
3.2 Why were permanent monitoring plots established? .....	85
3.3 Monitoring procedures and the establishment of permanent monitoring plots .....	86
3.4 Evaluation of the monitoring method.....	87
3.5 The philosophy of semi-natural biotope restoration.....	87
3.6 How can the findings be assessed?.....	88
3.7 Analysis of the findings.....	89
3.7.1 Moist biotopes .....	89
3.7.2 Mesic biotopes .....	91
3.7.3 Dry biotopes .....	94
3.7.4 What impact does intensive grazing have on the vegetation? ..	95
3.8 Applying the findings from monitoring in regular management.....	96
BIBLIOGRAPHY.....	98



## 1 SAARISTOMEREN KANSALLISPUISTON PERINNEBIOTOOPIT

Saaristomerellä ja Saaristomerren kansallispuistossa on erittäin monimuotoinen kasvi- ja eläinlajisto. Lajistossa on yli 360 valtakunnallisesti uhanalaista tai silmälläpidettävää lajia (Uhanalaisten... 2000). EU:n habitaattidirektiivin biotooppeja on 45, ja näistä 25 on perinnebiotooppeja tai laiduntamisen piirissä. Myös uhanalaisista lajeista yli puolet (keskimäärin 63 %) on perinteisestä karjataloudesta riippuvaisia, eli ne ovat ajan oloon tuomittuja häviämään, ellei niiden elinympäristöjä (perinnebiotooppeja) hoideta. Tämän poikkeuksellisen biologisen monimuotoisuuden vaalimiseksi Metsähallitus (Etelä-Suomen luontopalvelut) on päättänyt hoitaa ja entistää Saaristomerren kansallispuiston perinnemaisemia. Samalla entistetään esi-isiemme maisemaa ja vaalitaan kansanperinnettä.

Vuosina 1979–1999 hoidettiin tai entistettiin noin 360 hehtaaria perinnebiotooppeja 30 eri saarella (kuva 1). Vuoden 1999 lopussa Saaristomerren kansallispuistoon kuului 13 ha lehdesniittyjä, 29 ha matalakasvuisia rantaniittyjä, 13 ha avoimia tuoreita tai kosteita niittyjä, 21 ha ketoja ja 31 ha hakamaita. Lisäksi puistoon pelkästään laidunnettuja alueita, joita siis ei ole entistetty raivaamalla, seuraavasti: metsälaitumia 202 ha, nummia 39 ha ja laidunnettuja hiekkarantoja 10 ha. Vuosittain niitettävä niitynpinta-ala oli 26 hehtaaria.

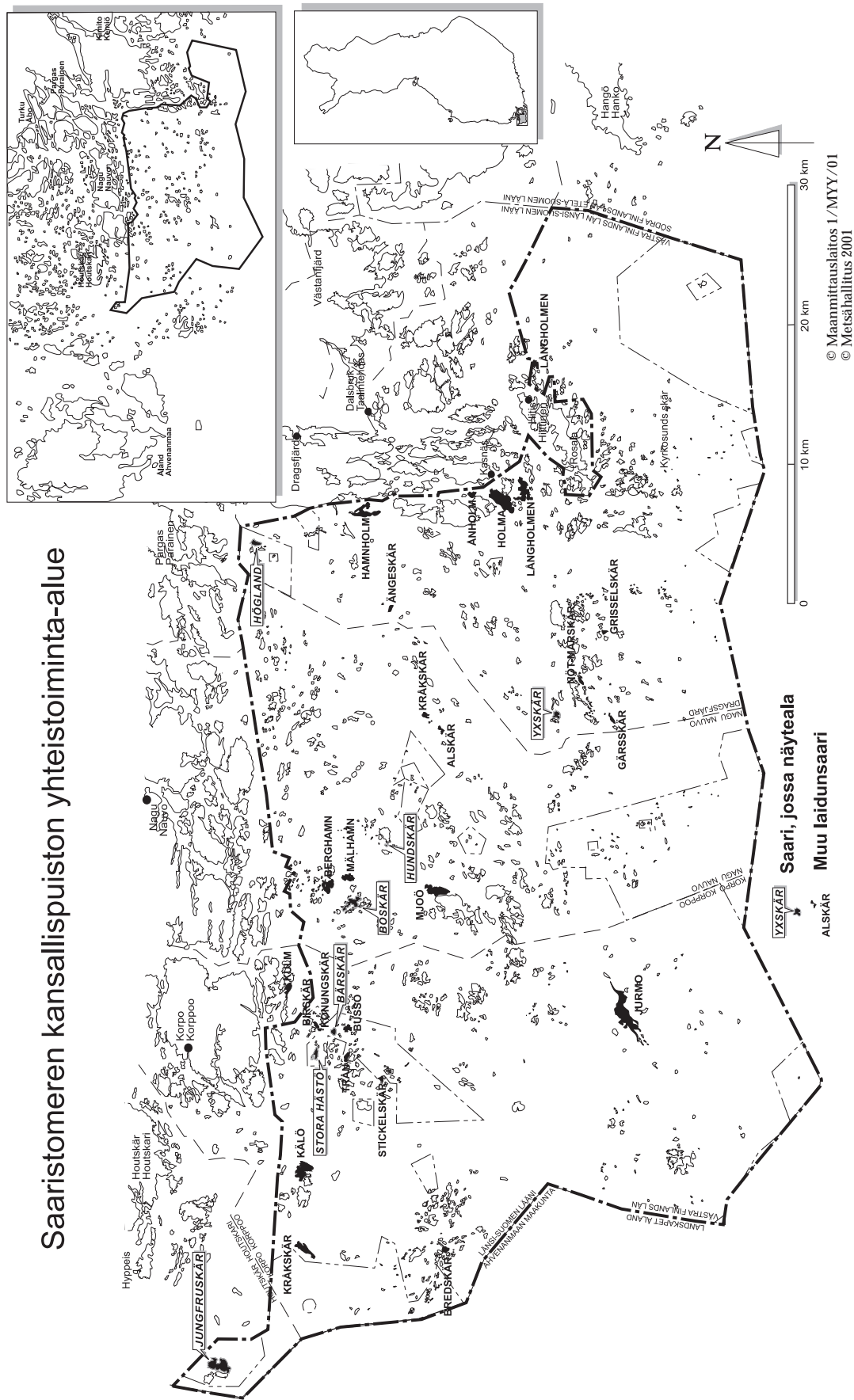
Tärkeimmät perinnemaisemat sijaitsevat seuraavilla saarilla: Houtskarın Jungfruskärillä, Korppoon Jurmossa, Kählössä ja Kråkskärissä; Nauvon Boskärissä, Berghamnissa ja Målhamnissa; Dragsfjärdin Hiittisten Långholmissa, Holmassa ja Yxskärissä.

Kaikesta hoitotyöstä on tärkeää saada palautetta. Kasvillisuuden ja kasviston seurannan toivotaan antavan kaivattua palautetta (liite 1). Seurannan tulokset palvelevat parempaa hoitoa. Onko hoito ollut laadukasta ja oikean suuntaista? Ovatko harvinaiset ja uhanalaiset perinnebiotoopeista riippuvat lajit runsastuneet? Ovatko perinnebiotoopit edustavia ja hyvin hoidettuja? Onko niiden suojelun tila suotuisa? Opimmeko virheistämme?

## 2 KASVISTON SEURANTA

Jungfruskärin ja Boskärin kasvilajeja on seurattu vuodesta 1980 alkaen. Seurantaan valittiin sellaiset kasvilajit, jotka parhaiten ilmentävät perinnebiotooppien suotuisan suojelun tilaa (esim. Ekstam & Forshed 1992). Lajit ovat harvinaisia, koska niiden levinneisyys Suomessa on lounainen. Valitut ilmentäjäkasvit ovat kaikki kalkinsuosijoita tai jopa kalkinvaatijoita. Ne ovat harvinaistuneet perinnebiotooppien taantumisen myötä. Runsastuessaan valitut seurattavat putkilokasvit ilmentävät perinnebiotoopin suotuisaa tilaa. Seurannan alkaessa kyseisiä lajeja ei osattu luokitella uhanalaisiksi. Vuoden 2000 uhanalaisluokituksessa moni seurantalajeistani on luokiteltu valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaiseksi (taulukko 1).

# Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alue



Kuva 1. Perinnebiotooppien kasvien ja kasvillisuuden seurannan näytealat ja laidunnettavat saaret.



Taulukko 1. Saaristomeren kansallispuistossa seurattavat putkilokasvit. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut (Uhanalaisten... 2000). Luettelot alueellisesti uhanalaisista kasveista julkaistaan myöhemmin v. 2001. Veli-Pekka Rautiaisen mukaan (henk. kohtainen tiedonanto 27.2.2001) vahasara ja lupikka ovat mukana alueellisesti uhanalaisten putkilokasvien luettelossa.

Suomenkielinen nimi	Esiintymän sijainti	Seuranta aloitettu	Uhanalaisluokka 2000
Varsankello ( <i>Campanula trachelium</i> )	Boskär	1974	
Vahasara ( <i>Carex flacca</i> )	Jungfruskär	1980	Alueellisesti uhanalainen
Seljakämmekkä ( <i>Dactylorhiza sambucina</i> )	Jungfruskär	1981	NT
Ahokirkiruoho ( <i>Gymnadenia conopsea</i> var. <i>conopsea</i> )	Jungfruskär	1981	VU
Horkkakatkero ( <i>Gentianella amarella</i> var. <i>lingulata</i> )	Jungfruskär	1996	VU
Katkeralinnunruoho ( <i>Polygala amarella</i> )	Jungfruskär	1981	VU
Lupikka ( <i>Sesleria caerulea</i> )	Jungfruskär	1981	Alueellisesti uhanalainen

## 2.1 Kasvilajiston seurantamenetelmät

Kasvilajiston seurannassa on tärkeintä toistettavuus ja vertailukelpoisuus. Siksi menetelmät on syytä vakinaistaa. Eri lajeille soveltuvat kuitenkin hieman eri menetelmät (Ryttäri & Kettunen 1997). Käytännössä ei ole aina helppoa erottaa, mikä on kasviyksilö. Martojen yksilöiden löytäminen on niin ikään työlästä. Siksi seurantamenetelmät vaihtelevat lajista riippuen.

## 2.2 Varsankello

Löysin varsankellon (*Campanula trachelium*) Nauvon Berghamnin kylän Boskäristä vuonna 1974. Varsankelloa ei ollut aikaisemmin havaittu Boskäristä eikä muualtakaan kansallispuistosta tai sen yhteistoiminta-alueelta, paitsi Dragsfjärdin Holmasta.

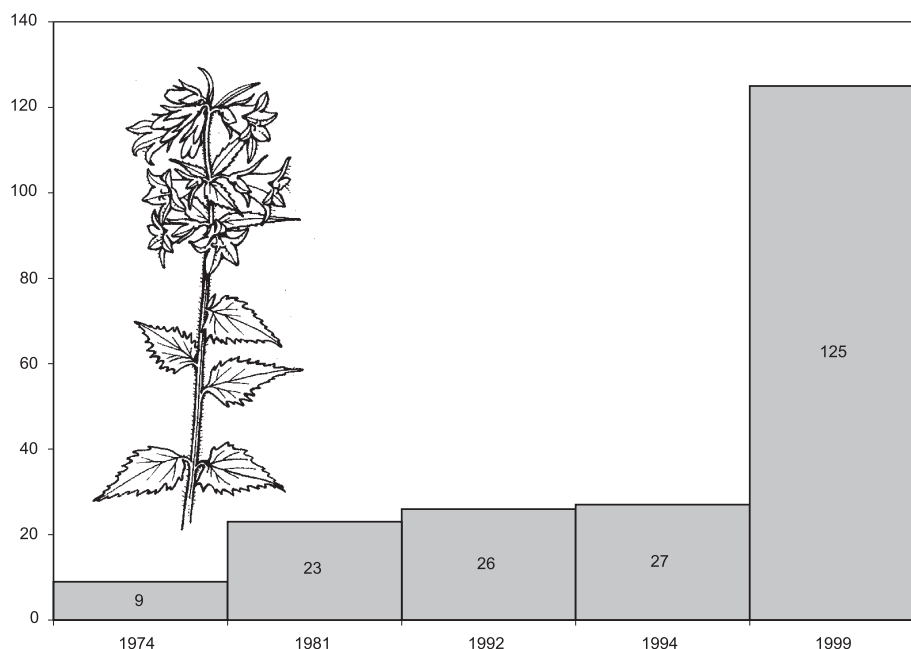
Havaintojeni mukaan varsankello on puoliavointa maastoa vaativa kalkinsuosija, lähes kalkinvaatija. Se taantuu, jos varjostusta on liikaa, eikä ilmeisesti siedä tiheän kuusimetsän varjostusta. Toisaalta varsankelloa ei juuri näe täysin avoimella niitylläkään, joten se on tyypillinen hakojen, metsälaitumien ja lehdesniittyjen kasvi. Havaitsin, että Boskärissä 1980-luvun lopulla laiduntaneet lampaat söivät mieluusti varsankelloa. Tämän havainnon takia Boskär on vuodesta 1989 alkaen ollut vain nautakarjan laidun. Lampaita saarella ei ole pidetty vuoden 1988 jälkeen. Boskärin niittyjä ja lehdesniittyjä on niitetty vuosittain vuodesta 1980 alka-

en. Niitossa on pyritty välttämään varsankellojen niittämistä, koska ne eivät ole ehtineet siementää heinäkuun keskivaiheilla. Tässä ei kuitenkaan ole aina onnistuttu.

Käytännön seurantaan soveltuu parhaiten versojen laskeminen. Olen laskenut vain kukkivien versojen lukumäärän. Yksilökäsite ei mielestäni ole seurannan kannalta käyttökelpoinen, koska samasta tyvestä näyttäisi lähtevän useita versoja. En ole kaivanut kasveja ylös, jolloin olisi paljastunut, ovatko versot samaa yksilöä.

Seurannan kohteena ovat vain kansallispuistossa kasvavat varsankellot. Läheisellä yksityisomistuksessa (Kuhlberg) olevalla palstalla kasvaa marjoja varsankelloja, joita en ole seurannut. Seurannan aikana (1974–1999) alkuperäisestä esiintymästä on levinnyt varsankelloja entistetyille pähkinäpensasta kasvavalle hakamaalle ja lehdesniitylle. Ensin löytämäni pienen esiintymän lisäksi varsankellolla oli viisi erillistä pieneä esiintymää noin neljän hehtaarin alueella vuonna 1999. Esiintymien välimatkat vaihtelivat muutamasta sadasta metrillä pariin kymmeneen metriin.

Johtopäätöksenä seurannasta (kuva 2) katson, että hoito on ollut tuloksellista ja oikeansuuntaista, joskin kehitys on edennyt hitaasti. Entistäminen eli raivaukset ovat onnistuneet, samoin niitto ja laidunnus. Lammaslaiduntamisen lopettaminen oli ilmeisesti oikea johtopäätös. Varsankello saattaa olla Boskärissa tulokas, joka on levinnyt saareen perinteisen laiduntamisen loputtua v. 1960. Tähän viittaa esiintymän niukkuus v. 1974 sekä se, ettei Ole Eklund (1958) löytänyt varsankelloa Boskärissa.



Kuva 2. Varsankellon (*Campanula trachelium*) kannanmuutokset Boskärissä vuosina 1974–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet, pystysuoralla varsankellon kukkivien versojen määrä ko. ajanjaksona. Niittyjen ja hakamaiden entistäminen aloitettiin vuosina 1976 ja 1979. Hoitoa on jatkettu siitä lähtien säännöllisesti. Piirros Tupu Vuorinen.

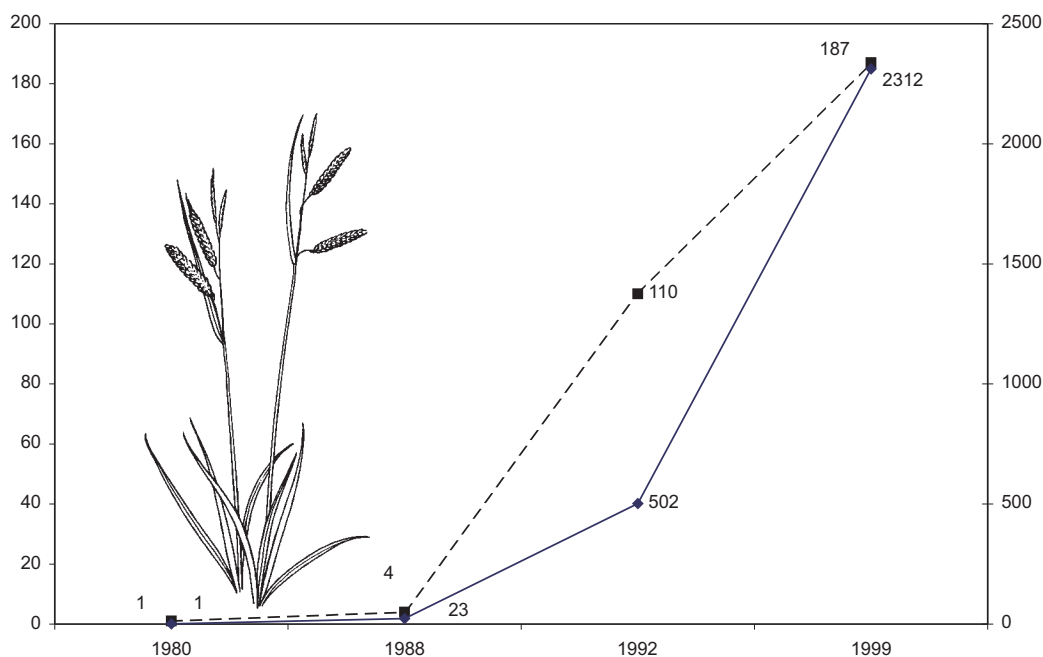
## 2.3 Vahasara

Vahasara (*Carex flacca*) kuuluu ”ahvenanmaalaisten” kasvien lupikkaniityn lajistoon. Tämän ekologisen ryhmän kasvit viihtyvät kalkkipitoisilla tuoreilla tai kosteilla niityillä. Vahasara ilmentää muiden lupikkaniityn kasvien tapaan sitä, että niitty on hyvin hoidettu. Vahasara häviää melko nopeasti, jos sen kasvu- paikka jätetään kasvamaan umpeen.

Vahasaraa kasvaa Suomessa Ahvenanmaan ulkopuolella vain Jungfruskärissa, ja myös Tammisaaren saariston kansallispuistossa on pieni tilapäisesiintymä. Vahasara oli erittäin runsas Jungfruskärissa ainakin 1920-luvulta 1940-luvulle (Eklund 1924, 1958). Vuonna 1980 löysin yhden kukkivan vahasaraverson Jungfruskärista, länsirannan läheisyydestä (armeijan saunan luoteispuolelta, ns. Nikanderin palstalta). Tätä esiintymää en ole etsinnöistä huolimatta enää löytänyt, joten se lienee hävinnyt. Muita vahasaroja Jungfruskärista ei löytynyt ennen vuotta 1988, jolloin laji ilmestyi kuin tyhjästä Marenin pohjoiselle lehdesniitylle (kuviolle 25). On epätodennäköistä, että vahasara olisi jäänyt kukkivana huomaamatta, koska esiintymä löytyi kiinteistä näytealoistani (numerot 1 ja 10). Ilmeisesti laji oli säilynyt joko martona tai maaperän siemenpankissa epäsuotuisan umpeenkasvukauden yli ja elpynyt hoidon myötä. Vuosina 1980–1988 kyseistä aluetta raivattiin, siivottiin keväällä ja niitettiin vuosittain. Laidunnus alkoi vasta, kun laji oli löydetty uudelleen, eli myöhemmin vuonna 1988.

Vahasaran valitsin seurantalajiksi, koska se ilmentää vaativan lupikkatyypin niityn hyvää hoidollista tilaa. Lupikkaniityt ovat osa lehdesniityn eri niittybiotooppien mosaiikkia. Vahasara luokitellaan alueellisesti uhanalaiseksi (V.-P. Rautiainen henk.kohtainen tiedonanto 27.2.2001).

Hoidon myötä pieni vahasarakasvusto on runsastunut kiitettävästi kaudella 1988–1999. Seurannan perusteena on kukkivien versojen lukumäärä sekä kasvuston pinta-ala (kuva 3). Kehitys näyttää jatkuvan suotuisana, joskin leviäminen näyttää olevan hidasta ja kasvullista, koska uusia kasvustoja (klooneja) ei ole löytynyt.



Kuva 3. Vahasaran (*Carex flacca*) kannanmuutokset Jungfruskärin Storlandetissa vuosina 1980–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet (salmiakki, yhtenäinen viiva), pystysuoralla oikealla vahasaran kukkivien versojen määrä ko. ajanjaksona. Pystysuoralla vasemmalla kasvustojen yhteispinta-ala neliömetreinä (tummat neliöt, katkoviiva). Lehdesniittyjen kunnostus aloitettiin vuonna 1980, ja niiden hoitoa on jatkettu siitä lähtien säännöllisesti. Piirros Tupu Vuorinen.

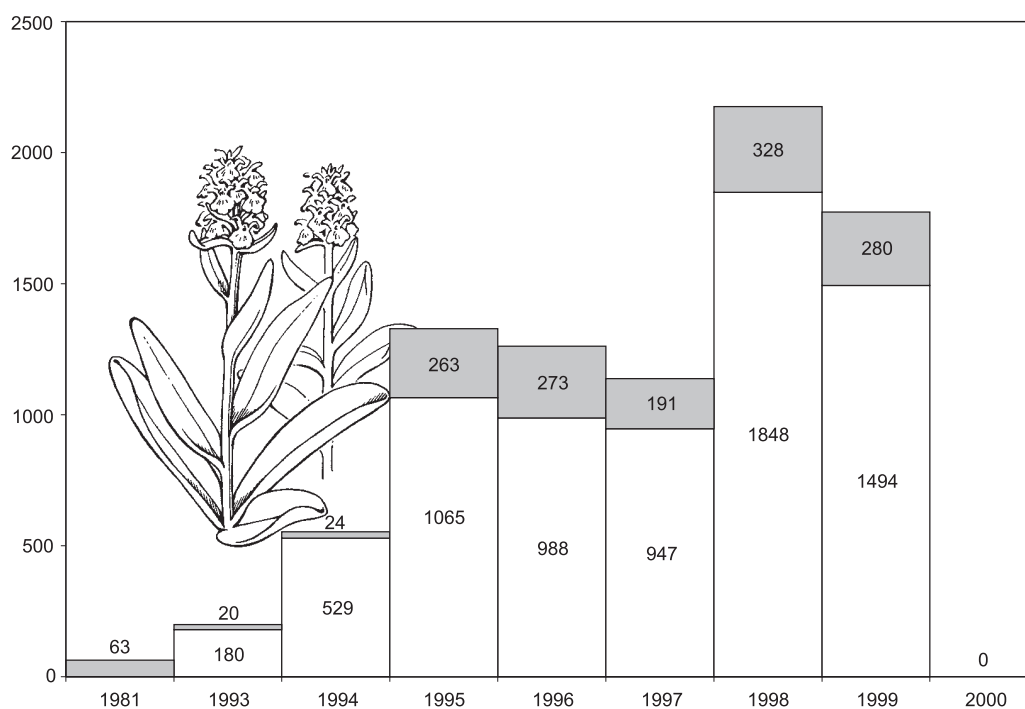
## 2.4 Seljakämmekä

Seljakämmekkää (*Dactyorchiza sambucina*) kasvaa Suomessa Ahvenanmaan ulkopuolella lähinnä Houtskarissa ja luonnonsuojelualueistamme lähes pelkästään Saaristomeren kansallispuistossa Houtskarin Jungfruskärissä. Laji lienee ollut runsas Jungfruskärin Storlandetissa (seuraavassa Jungfruskär) ennen toista maailmansotaa (Eklund 1924, 1958). Jungfruskärissäkin 1950-, 1960- ja 1970-luvuilla tila toisensa jälkeen luopui karjataloudesta. Tullessani ensi kertaa Jungfruskäriin vuonna 1980 havaitsin, että seljakämmekä oli voimakkaasti taantunut sitten Ole Eklundin päivien. Laskin kukkivat yksilöt samana vuonna, ja myös luonnonsuojellinen hoito alkoi Jungfruskärissä vuonna 1980. Valitsin seljakämmekän seurantalajiksi, koska oli toivottavaa ja odotettavissa, että voimakkaasti taantunut seljakämmekä runsastuisi hoidon seurauksena.

Seljakämmekä on valoa vaativa, maassamme lounainen kalkinsuosija. Kasvi esiintyy hakamailla, lehdesniityillä, kedoilla ja tuoreilla niityillä. Hallanarkana seljakämmekä ei koskaan ole saavuttanut pysyvää jalansijaa Suomen manta-reella. Hoidon loputtua laji sinnittelee varsin pitkään kuivimmilla kasvupaikoilla, mutta häviää lopulta umpeenkasvun edetessä, ellei elinympäristöä muuteta seljankämmekälle suotuisaksi (Ekstam & Forshed 1992).

Vuonna 1999 Jungfruskärissä oli hoidon piirissä noin 65 hehtaaria perinnebiotooppeja, josta 39 ha oli seljakämmekälle sopivia hakoja, metsälaitumia, ketoja ja lehdesniittyjä. Lisäksi saarella oli 9 ha hoitamattomia, umpeenkasvavia entisiä seljakämmekälle soveliaita biotooppeja. Seljakämmekät on laskettu kuvioittain. Vain kukkivat yksilöt on huomioitu.

Vuosina 1981–1999 seljakämmekä on runsastunut todella merkittävästi (kuva 4). Runsastuminen on ollut selvintä hoidetuilla alueilla, eli raivaus, niitto ja laidunus ovat tuottaneet toivotun tuloksen. Vuonna 1981 kaikki kasvustot olivat hoitamattomia, koska hoito alkoi seljakämmekän kasvupaikoilla vasta myöhemmin samana vuonna. Vuodesta 1993 alkaen hoidetut ja hoitamattomat kuviot on laskettu erikseen. Tulokset eri vuosilta ovat vertailukelpoisia. Seljakämmekän runsastuminen myös hoitamattomilla kuvioilla lienee näennäistä ja selittyy parhaiten tehostuneella etsinnällä. Tulosten tulkintaa vaikeuttaa se, että seljakämmekän kukinnalla on selvästi huippuvuosia ja toisaalta myös aallonpohjia. Siksi kehitystendenssien erottamiseksi tarvitaan monikymmenvuotista seurantaa.

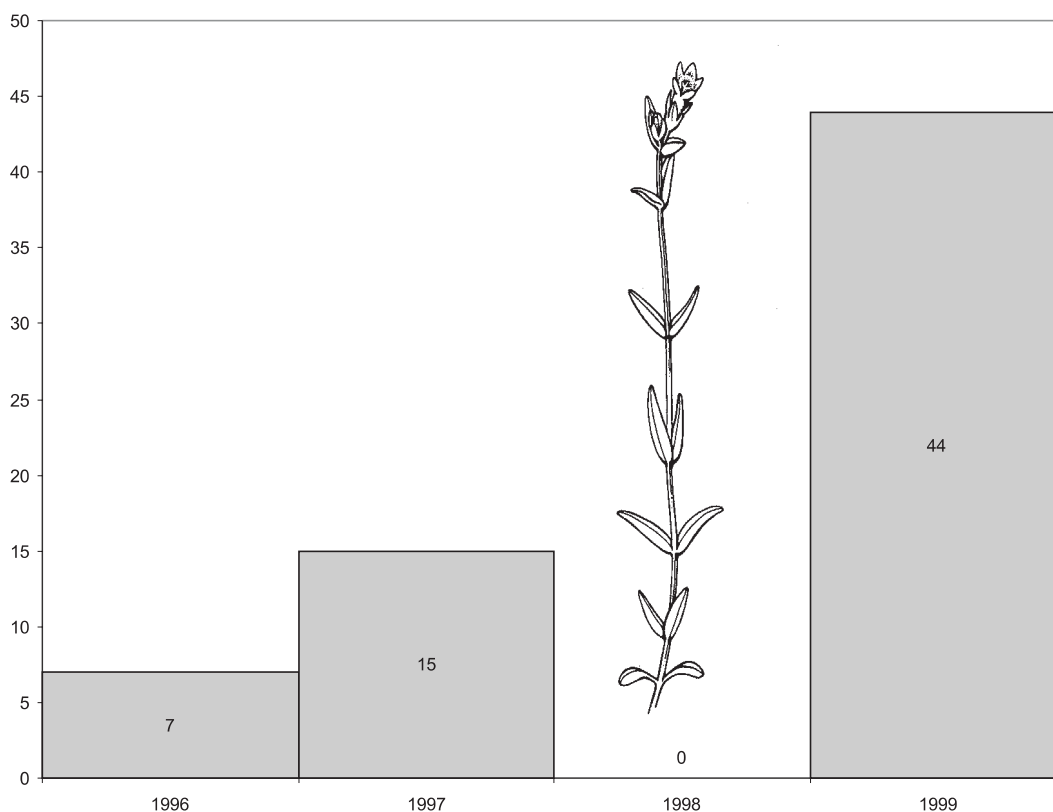


Kuva 4. Seljakämmekän (*Dactylorhiza sambucina*) kannanmuutokset Jungfruskärin Storlandetisa vuosina 1981–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet, pystysuoralla seljakämmekän kukkivien yksilöiden määrä ko. ajanjaksona. Pylvään vaalempi alaosa kuvaa hoidetuilla perinnebiotoopeilla kukkivien seljakämmeköiden lukumäärää, tummempi yläosa hoitamattomilla alueilla kukkivien lukumäärää. Lehdesniittyjen entistäminen aloitettiin Jungfruskärissä vuonna 1980, ja hoito on siitä lähtien jatkunut säännöllisenä. Vuonna 1981 kaikki seljakämmekkää kasvavat niityt ja haat olivat vielä käytännössä hoitamattomia. Seljakämmekän punaisten ja kellanvaaleiden yksilöiden välinen suhdeluku on Jungfruskärissä 5,4:1. Piirros: Tupu Vuorinen.

## 2.5 Horkkakatkerokero

Horkkakatkerokero (*Gentianella amarella*) oli Jungfruskärissa runsas tai erittäin runsas Ole Eklundin aikoihin 1920-, 1930- ja 1940-luvuilla (Eklund 1924, 1958). Museonäytteen mukaan kyseessä oli kesähorkkakatkerokero (*Gentianella amarella* var. *lingulata*). Löysin horkkakatkeron Jungfruskärissa vasta 1996. Todennäköisesti laji oli jäänyt huomaamatta aikaisempina vuosina, mm. siksi etten ole juurikaan käynyt Jungfruskärissa kesäkuussa tai heinäkuun alussa, jolloin kesähorkkakatkerokero kukkii. Laji on kaksivuotinen eikä välttämättä kuki joka vuosi. Yksilömäärät ovat pienet ja kasvustoja/esiintymiä on vain kolme (kuvioilla 25 ja 47). Kaikkien esiintymien kaikki yksilöt on laskettu (kuva 5). Horkkakatkerokero on vaarantunut laji (Uhanalaisten... 2000).

Horkkakatkerokero on hyvä ilmentäjälaji. Kalkinsuosijana tai jopa -vaatijana se on hyvässä hoidossa olevien tuoreiden niittyjen tunnuslaji.



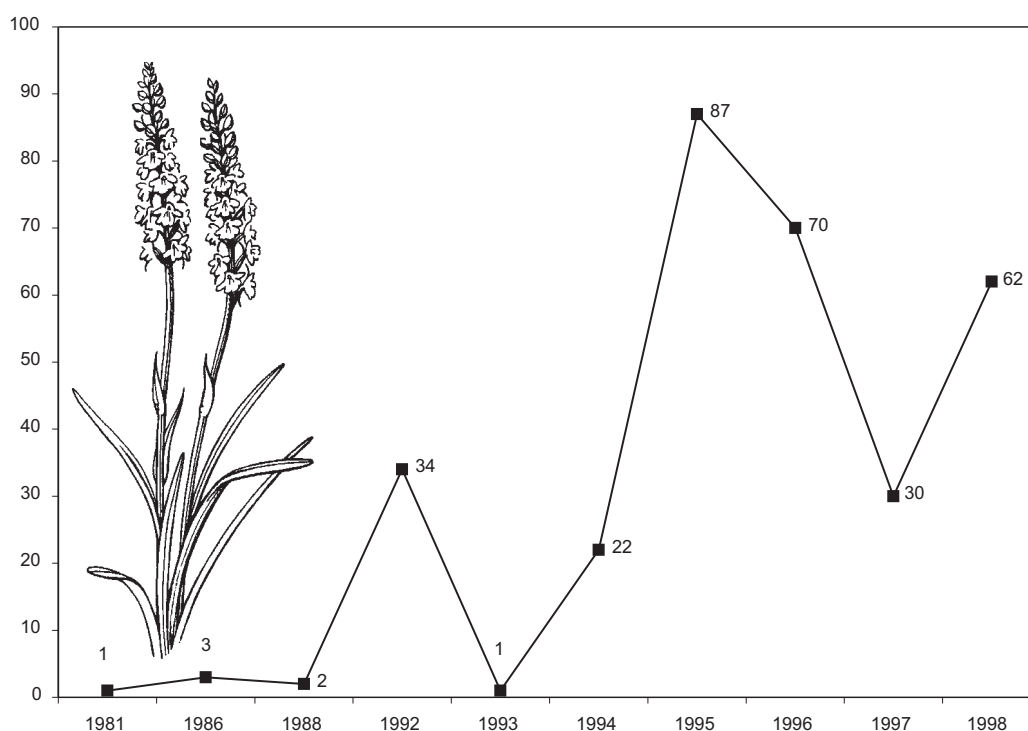
Kuva 5. Kesähorkkakatkerokero (*Gentianella amarella* var. *lingulata*) kannanmuutokset Jungfruskärin Storlandetissa vuosina 1996–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet, pystysuoralla kesähorkkakatkeron kukkivien yksilöiden määrä ko. ajanjaksona. Lehdesniittyjen entistäminen aloitettiin Jungfruskärissä vuonna 1980, ja hoito on siitä lähtien jatkunut säännöllisenä. Piirros Tupu Vuorinen.

## 2.6 Ahokirkiruoho

Ahokirkiruohoa (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) kasvaa ja on kasvanut Saaristomerren kansallispuistossa ja sen yhteistoiminta-alueella vain Jungfruskärissa (Eklund 1958). Ahokirkiruoho kuuluu ekologisesti lupikkaniittyryhmän kasveihin.

Ahokirkiruohoja löytyi Jungfruskäristä 1980-luvulla vain muutamia. 1990-luvulla lajia on löytynyt moninkertainen määrä, paitsi vuonna 1993, jolloin havaittiin vain yksi kukkiva ahokirkiruoho. Kaikki esiintymät ovat niitetyillä ja jälkilaidunnetuilla lehdesniityillä. Yhtään esiintymää en ole havainnut esim. hakaamalla tai hoitamattomilla biotoopeilla.

Kukkivien yksilöiden määrä vaihtelee voimakkaasti vuosittain (kuva 6). Tähänastisen aineiston perusteella on ennenaikaista sanoa, onko vaihtelu syklistä. Pääosa yksilöistä on yhden tai muutaman yksilön ryhmissä (kuvioilla 25, 30, 42 ja 47), mutta kuvion 28 esiintymässä on hyvinä vuosina lähes puolet saaren yksilömäärästä eli noin 30 kukkivaa yksilöä. Havaintojeni mukaan saaristolle luonteenomaisen alkukesän kuivuus on tuhoisa kukinnalle ja siten siementuotolle. Esimerkiksi vuoden 1993 kuivana kesänä ainoa kukkiva yksilö löytyi ojan pohjalta. Siksi on tärkeää suunnitella perinnebiotooppien entistäminen niin, että lajien biotooppien koko ekologinen vaihteluväli on edustettuna, esim. kuivasta kosteaan.



Kuva 6. Ahokirkiruohon (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) kannanmuutokset Jungfruskärin Storlandetissa vuosina 1981–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet, pystysuoralla kukkivien yksilöiden lukumäärä ko. ajanjaksona. Lehdesniittyjen kunnostus aloitettiin vuonna 1980, ja niiden hoitoa on jatkettu siitä lähtien säännöllisesti. Piirros Tupu Vuorinen.

Hyvin niukaksi taantunut ahokirkiruohopopulaatio ei ole vielä pelastettu, joskin selvää elpymistä on havaittavissa. Jotta yksilömäärät saadaan nousemaan satoihin, mieluummin tuhansiin yksilöihin, tarvitaan Jungfruskärissa edelleen niittyjen hoidon tehostamista sekä nykyisten perinnebiotooppialueiden laadun parantamista ja uusien potentiaalisten biotooppien entistämistä. Lajin suotuisan suojelun tilan elvyttämiseksi olemme merkinneet kaikki havaitut ahokirkiruohoyksilöt ennen niittoa. Esiintymät lähiympäristöineen on jätetty heinäkuun lopun niitossa niittämättä, jotta tuolloin vielä kypsymättömät siemenet ehtisivät kypsyä. Säästetyt laikut niitetään vasta loka-marraskuussa, jolloin siemenet ovat varmasti varisseet kodistaan.

Ahokirkiruoho on vaarantunut laji (Uhanalaisten... 2000).

## 2.7 Katkeralinnunruoho

Myös katkeralinnunruoho (*Polygala amarella*) kuuluu ekologisesti lupikkaniityn lajistoon. Laji on kalkinvaatija ja huono kilpailija ja ilmentää siten hyvässä hoidossa olevia tuoreita ja hieman kosteita niittyjä tai lehdesniittyjä.

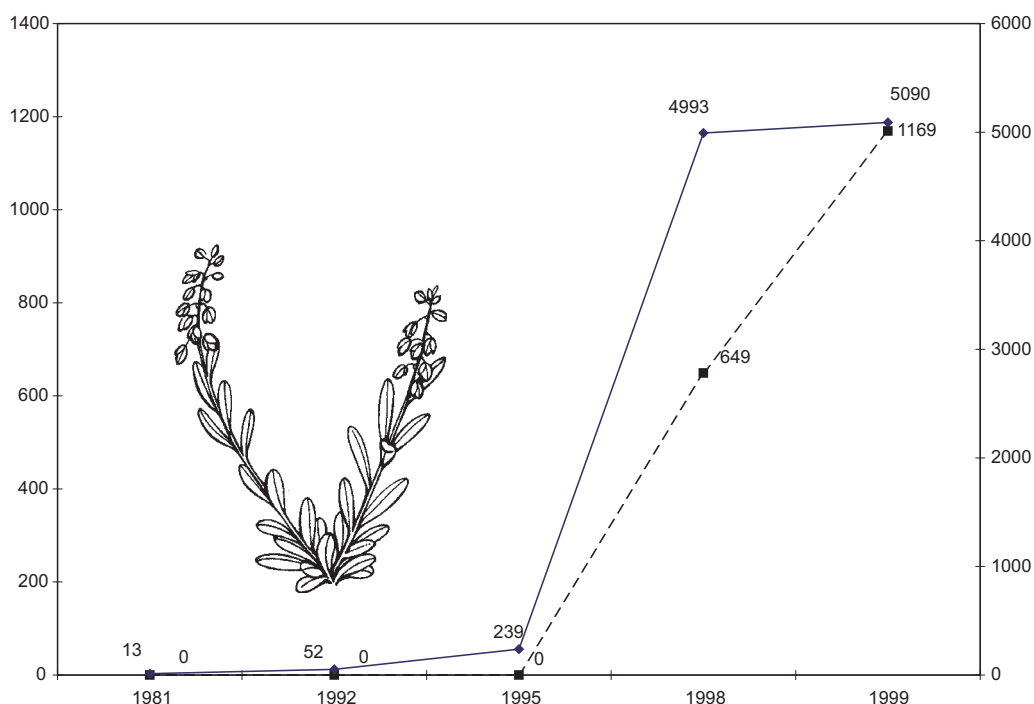
Myös katkeralinnunruoho oli (tulevan) kansallispuiston ainoalla esiintymällään runsas tai erittäin runsas Jungfruskärissa 1920–1940-luvuilla (Eklund 1924, 1958). Löysin vuonna 1980 kolme pientä esiintymää, joista kaksi länsirannan läheisyydestä (puolustusvoimien saunan luoteispuolella, yhdessä vahasaran kanssa) ja yksi Gloetin etelärannalla. Näitä alueita ei (ennen vuotta 1999) ole hoidettu, koska ne eivät kuuluneet kansallispuistoon. Toinen länsirannan esiintymistä hävisi 1980-luvulla, muut olivat vielä v. 1999 hengissä, joskin hyvin niukkoina. Hoide-  
tuilla kuvioilla lajia ei havaittu ennen vuotta 1988, jolloin se vahasaran tapaan ilmestyi kuin tyhjästä, todennäköisemmin maaperän siemenpankista. Hoidon myötä kuviolta 25 havaittu katkeralinnunruohokasvusto on voimakkaasti runsastunut ja laajentanut esiintymäänsä (kuva 7). 1990-luvun lopulla uusia esiintymiä on myös löytynyt usean sadan metrin päästä kuviolta 25 eli kuvioilta 30 ja 42.

Katkeralinnunruohon kaikkia esiintymiä on seurattu. Seurannan perustana on havaitut kukkivat yksilöt. Parhaiten seuranta onnistuu kesäkuun alkupuolella. Toukokuun lopulla tehty seuranta antaa vääristyneen kuvan, koska tuolloin varjoisten paikkojen yksilöt eivät vielä kuki ja jäävät helposti huomaamatta. Kesäkuun puolenvälin jälkeen taas kukinta hiipuu ja muu kasvillisuus haittaa katkeralinnunruohon havaittavuutta.

1990-luvun jälkipuoliskon runsastuminen on ollut niin voimakasta, että katkeralinnunruohon voitaneen katsoa pelastetuksi Jungfruskärissa, edellyttäen, ettei hoidon laajuudesta tai laadusta tingitä.

Katkeralinnunruoho on vaarantunut laji (Uhanalaisten... 2000).





Kuva 7. Katkeralinnunruohon (*Polygala amarella*) kannanmuutokset Jungfruskärin Storlandetissa vuosina 1981–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet, pystysuoralla oikealla (salmiakki, yhtenäinen viiva) kukkivien yksilöiden lukumäärä ko. ajanjaksona, vasemmalla (täytetyt neliöt, katkoviiva) kasvuston peittämä pinta-ala neliömetreinä ko. ajanjaksona. Lehdesniittyjen kunnostus aloitettiin vuonna 1980, ja niiden hoitoa on jatkettu siitä lähtien säännöllisesti. Piirros Tupu Vuorinen.

## 2.8 Lupikka

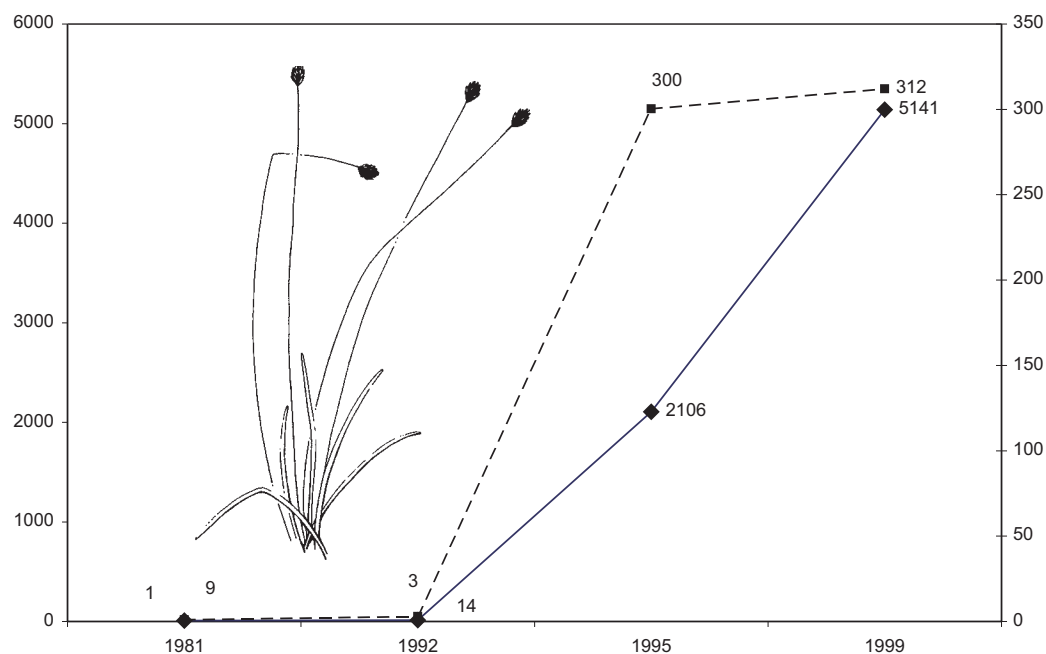
Lupikka (*Sesleria caerulea*) on hyvin hoidettujen tuoreiden tai hieman kosteiden kalkkiniittyjen tunnuslaji. Lupikkaa on aikaisemmin kasvanut Suomessa muutamalla harvalla saarella Ahvenanmaan ulkopuolella, mutta nykyesiintymiä ei liene Ahvenanmaan ulkopuolella muita kuin Jungfruskär.

Lupikka oli Jungfruskärissa erittäin runsas 1920–1940-luvuilla (Eklund 1924, 1958). Vuonna 1980 löysin yhdeksän kukkivaa versoa tai mätästä kahdelta paikalta Marenin pohjoispuolelta. Myöhemmin minulle on jungfruskäriläisten haastatteluissa selvinnyt, että esiintymä oli puolustusvoimien jalkapallokenttänä. Todennäköisesti sopiva kulutus esti Jungfruskärin lupikkaa häviämästä kokonaan aikana (1950-luvulta vuoteen 1980), jolloin umpeenkasvu oli voimakasta.

Lupikka on mätästävä heinä. Siksi seurannan lähtökohtana on ollut kukkivien versojen määrä, koska käytännön seurantatyössä on vaikeaa tai mahdotonta todeta, mikä on yksilö. Periaatteessa yksi mätäs on yksi yksilö, mutta kasvullinen lisääntyminen tekee mätäistä laajoja ja lopulta mätäät näyttävät itsenäistyvän eri yksilöiksi.

Hoidon myötä kasvustot (varsinkin läntisempi, kuvion 25 näytealalla 10 oleva) ovat runsastuneet tuntuvasti (kuva 8). Myös uusia muutaman mätään esiinty-

miä on ilmestynyt lähikuvioille 21 ja 30. Runsastuminen on ollut nopeaa, mutta en ole havainnut uusia, kaukana alkuperäiskasvustosta sijaitsevia erillisesiintymiä. Lajilla ei ilmeisesti ole siemenpankkia eikä kaukoleviäminen näytä olevan tehokasta.



Kuva 8. Lupikan (*Sesleria caerulea*) kannanmuutokset Jungfruskärin Storlandetissa vuosina 1981–1999. Vaakasuoralla asteikolla vuodet, pystysuoralla vasemmalla (salmiakki, yhtenäinen viiva) kukkivien versojen määrä ko. ajanjaksona, oikealla kasvustojen peittämä pinta-ala neliömetreinä (täytetyt neliöt, katkoviiva) ko. ajanjaksona. Lehdesniittyjen entistäminen aloitettiin vuonna 1980, ja hoitoa on jatkettu siitä lähtien säännöllisesti. Piirros Tupu Vuorinen.

Runsastuminen on myönteistä, mutta vaikka kukkivien versojen määrä on ylittänyt 5 000 rajan, yksilömäärä on tuntuvasti pienempi. Samoin lupikkaa kasvavan niityn pinta-ala on edelleen vaatimaton. Siksi tehokkaalla hoidolla tulee luoda puitteet lupikan runsastumiselle ja lajin suotuisan suojelutason saavuttamiselle.

### 3 MITÄ KIINTEÄT NÄYTEALAT KERTOVAT PERINNEBIOTOOPPIEN HOIDON ONNISTUMISESTA?

#### 3.1 Saaristomeren perinnebiotooppien kukoistus ja rappeutuminen

Saaristomeri on maamme vanhinta kulttuuriseutua. Karjanhoitoa harjoitettiin Nauvossa jo nuoremmalla kivilaudella noin 4 000 vuotta sitten. Saaristo oli muinoin nykyistä tiheämmin asuttu, meriliikenteen ja elinkeinoelämän solmukohta eikä syrjäseutu kuten nyt. Nykykäsityksen mukaan saariston asutus ja siten ilmeisesti myös karjanhoito on ollut noilta ajoilta jatkuvaa. Nykyinen ruotsinkielinen väestö saapui Saaristomerelle keskiajalla, ja viimeistään näiltä ajoilta perinteinen karjanhoito on jatkunut katkeamattomana tälle vuosisadalle asti. Maa otettiin karjatalouden piiriin sitä mukaa, kun se nousi merestä. Alavia ja tasaisia reheviä maita niitettiin ja laidunnettiin. Kaikista lehtipuista katkottiin lehdekset karjan talviravinnoksi. Kivisiä ja heikosti tuottavia maita pelkästään laidunnettiin. Näin kaikki Saaristomeren saaret tulivat perinteisen karjanhoidon piiriin. Parhaille maille syntyi matalakasvuisia rantaniittyjä, avoimia heinäniittyjä ja lehdesniittyjä; kuivimmille ja kivisimmille paikoille syntyi ketoja ja hakoja ja karuimmille maille nummia eli puuttomia varpukankaita ja metsälaitumia.

1900-luvulla yhteiskunta ja maatalous kokivat suuria muutoksia, jotka johtivat mm. maaseudun ja myös saariston autioitumiseen. Tämä näkyy myös Saaristomeren elinkeinorakenteessa. Useimmat saaristolaistilat lopettivat karjanpidon 1950-luvulla ja viimeisetkin lopettivat sen 1960- ja 1970-luvuilla. Nykyään enää vain kourallinen karjanomistajia jatkaa perinteistä elinkeinoaan Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueella. Maastossa tämä näkyy perinnemaiseman rappeutumisena. Matalat merenrantaniityt muuttuvat ruovikoiksi. Avoimet heinäniityt, kedot ja lehdesniityt muuttuvat ensin korkeakasvuiseksi; myöhemmin pensoittuminen ja puitten saapuminen muuttavat ne metsäksi. Haat, metsälaitumet ja nummet muuttuvat luontaisen kehityksen myötä metsäksi. Tätä umpeenkasvua on jatkunut jo 30–50 vuotta. Nykyään Saaristomerellä ovat yleisiä luontaisen kehityksen myöhäiset sukkessiovaiheet: korkeakasvuiset, monin paikoin ruokovaltaiset merenrantaniityt, joiden yläpuolella on tiheäpuustoinen ja mesiangervovaltainen tervaleppälehto. Kuivemmilla maille on korkean katajan valtaamia haavikkoja ja hieskoivikkoja tai sulkeutuneita havusekametsiä, paikoin tiheitä katajikoita.

Tärkeä syy Saaristomeren kansallispuiston perustamiseen oli huoli perinnemaiseman ja siihen sitoutuneen lajiston kohtalosta. Niinpä arvokkaimpia perinnebiotooppeja on kunnostettu jo vuodesta 1979 alkaen. Entisöitävien perinnebiotooppien valinta tehtiin korostetusti niihin sitoutuneiden harvinaisiksi ja uhanalaisiksi käyneiden putkilokasvien pelastamiseksi. Samalla suojeltiin ja hoidettiin itse Saaristomeren perinnebiotooppeja ja niiden muiden lajien monimuotoisuutta sekä elvytettiin maisemakuvaa. Aktiivisessa hoidossa olevat Saaristomeren kansallispuiston perinnebiotooppisaaret esitetään kuvassa 1 (s. 14).

### 3.2 Miksi kiinteitä näytealoja perustettiin?

Perustin ensimmäiset kiinteät näytealat ennen entistämiseen liittyvien raivaustöiden aloittamista. Tavoitteenani oli seurata, miten hoitotoimet vaikuttavat kasvillisuuteen ja käyttää tästä saatavaa seurantatietoa hyväksi hoitotyössä niin, että perinnebiotooppien entistäminen ja hoito tulee tehokkaaksi ja perinnebiotooppien kasvien monimuotoisuus säilyy ja lisääntyy.

### 3.3 Seurannan menetelmät ja näytealojen perustaminen

Ensimmäiset näytealat perustin v. 1975 (Lindgren 1975). Menetelmäksi valitsin senaikaisten suositusten (Statens naturvårdsverk 1975) perusteella isot noin 10 x 10 metrin näytealat. Näytealan kaikki neljä kulmaa merkittiin pysyvästi maastoon teräsputkilla. Näytealat valittiin subjektiivisesti. Tärkein valintaperuste oli mahdollisimman edustavan biotoopin valinta muutosten seurannan kannalta. Edustavuuteen vaikuttivat biotoopin ominaisuudet, kuten maaperän happamuus (pH), kosteusolot, kasvillisuuden senhetkinen tila ja harvinaisten lajien esiintyminen. Lisäsin näytealojen lukumäärää 1980–1981 (Jungfruskär) ja 1988 (Stora Hästö, Bärskär, Boskär, Yxskär ja Höglandet). Vuonna 1988 näytealoja oli 44, joista 9 oli lehdesniityillä, 7 kedoilla, 11 hakamailla, 14 metsälaitumilla ja 3 lehdossa (biotooppien luokitus on tehty vuoden 1995 tilanteen mukaan, ks. taulukko 2).

*Taulukko 2. Saaristomeren kansallispuiston perinnebiotooppien kiinteiden näytealojen lukumäärät saarittain ja biotoopeittain. ku = kuiva, tu = tuore ja ko = kostea. Lähtökohtana perinnebiotooppien luokitukselle on biotooppien tila vuonna 1995.*

Saari	Lehdesniitty			Keto	Haka			Metsälaidun			Lehto		
	ku	tu	ko		ku	tu	ko	ku	tu	ko	ku	tu	ko
Jungfruskär	3	2		2	1			1		1			1
Stora Hästö				1				2	2	3			
Bärskär					1	2							
Boskär	1	2		1		1	1	1	1	1			
Hundskär				1	1	1							
Yxskär			1	2	2	1		2					
Höglandet												1	1
Yhteensä	0	4	5	7	5	5	1	6	3	5	0	2	1

Tein seurannat uudelleen joillakin Boskärin ja Bärskärin näytealoilla vuosina 1980, 1983, 1985 ja 1987. Nämä näytealat olin perustanut vuonna 1975. Lisäksi tein seurannat kaikilla kiinteillä näytealoilla vuonna 1988. Riitta Kotiluoto kävi läpi kaikki näytealat v. 1995, jolloin v. 1988 perustetuista näytealoista saatiin ensimmäiset seurantatulokset.

Näytealoilta määritettiin lajilleen kaikki putkilokasvit ja osa sammalista. Joka lajille arvioitiin runsautta ilmaiseva peittävyysprosentti.

### 3.4 Menetelmän arviointi

Näytealat valittiin subjektiivisesti. Myös peittävyysprosenttien arviointi on subjektiivinen, ”puolikvantitatiivinen” menetelmä. Näytealojen perustamisvaiheessa v. 1975 käytettävissäni ollut menetelmä (Statens naturvårdsverk 1975) ei salli tulosten tilastollista käsittelyä (mm. Kotiluoto 1998). Subjektiivisesti valittuja pysyviä näytealoja, joita on analysoitu em. menetelmällä, tulee käyttää ensisijaisesti saman näytealan muutosten seurantaan eri aikoina. Menetelmä ei mielestäni sovellu kovin hyvin esim. näytealojen keskinäiseen vertailuun. Koska aikaisempien seurantakertojen vertailukelpoisuus on olennaisinta seurannassa, en ole muuttanut seurantamenetelmää nykyaikaisemmaksi, esim. tilastolliseen käsittelyyn soveltuvaksi.

Muita virhelähteitä, joita on huomioitava tulosten tarkastelussa, ovat ilmaston vuosittaiset vaihtelut, kasvipopulaatioiden luontaiset kannanvaihtelut, raivaustyöt, laiduntaminen, niitto sekä hyönteis- ja sienituhot ym. luonnonoikut. Lisäksi virhelähteitä on seurantatapahtumassa ja seuranta-ajankohdan valinnassa.

Parinkymmenen vuoden seurannasta olen saanut seuraavia kokemuksia: Menetelmä (suurruutuseuranta) soveltuu hyvin vallitsevien lajien runsauden arviointiin. Myös vähälukuiset lajit pääsevät tuloksissa hyvin esiin, joskin joitakin jää löytämättä. Sen sijaan 20–50 %:n prosenttipeittävyysalueella tulee helposti virheitä. Eniten virheitä tulee heinillä, vaikka sama henkilö toistaisi seurannan. Erot heinien peittävyysprosentteissa korostuvat, kun eri henkilöt suorittavat kasvillisuusseurannan.

Edellä sanotun perusteella olen tulosten tulkinnessa arvioinut muutosta merkittäväksi – ellei selviä virhelähteitä ole tiedossa – jos se on kolmin-nelinkertainen kahden seurantakerran välillä tai jos se on pienempi mutta selvästi laskeva tai nouseva usean seurantakerran perusteella. Häviämistä tai uuden lajin ilmestymistä olen pitänyt todellisena muutoksena silloin, jos on epätodennäköistä, että laji olisi jäänyt huomaamatta.

### 3.5 Perinnebiotooppien entistämisen periaatteita

Perinnebiotooppien hoito voidaan jakaa entistämiseen ja jatkuvaluonteiseen hoitoon. Entistämisellä eli kertatoimenpiteenä tehtävällä raivauksella pyritään palauttamaan umpeenkasvaneen perinnebiotoopin aikaisempi tila eli sukkessiovaihe. Tämä tavoitetila on se, jossa kyseisen perinnebiotoopin biologinen monimuotoisuus oli suurin. Tätä tilaa ylläpidetään ja parannetaan laadullisesti joka-vuotisilla hoitotoimenpiteillä, kuten laidunnuksella ja tapauksesta riippuen myös kevätsiivouksella, niitolla tai puitten lehdestämisellä.

Raivauksen tavoitteena on poistaa nopeasti paljon biomassaa ja kuollutta orgaanista ainetta. Tällöin vähennetään oleellisesti ravinteiden ja erityisesti typen ja hiilen määrää, joka on kasautunut ekosysteemiin umpeenkasvun aikana. Jäljelle jäävien ravinteiden kiertokulkua nopeutetaan. Ravinteiden ja biomassan poistaminen ekosysteemistä on tärkeää, koska ravinteita vapautuu joka tapauksessa runsaasti kaadettujen puiden ja pensaiden kuolevista juurista. Lisääntyvän valaistuksen myötä ns. ravinto-oppoportunistit, erityisesti typensuosijakasvit, pääsevät hyödyntämään kilpailuvapaata, vastaraivattua tilaa. Nämä kasvit kukoistavat aikansa hyödyntäen raivauksesta vapautuvia ravinteita, ns. raivauslannoitusvaikutusta. Paikalla kasvavat tai sinne leviävät varsinaiset niittylajit, eli perinnebiotooppilajit, hyötyvät jatkuvasta hoidosta, erityisesti selektiivisestä laidunvaikutuksesta. Raivauslannoitusvaihe kestää kymmenisen vuotta, minkä jälkeen perinnebiotooppilajit pääsevät niskan päälle edellyttäen, että jatkuvaluonteinen hoito on purrut. Kaikki vaateliaat perinnebiotooppilajit suosivat niukkaravinteisiä olosuhteita eli typen ja fosforin niukkuutta, ja useimmat luonnon monimuotoisuuden suojelun kannalta arvokkaat kasvit ovat kalkinsuosijoita.

### 3.6 Mihin tuloksia voidaan suhteuttaa?

Tulosten tulkinnessa tulee arvioida, onko kasvillisuus entistämisen- ja hoitotoimenpiteiden ansiosta kehittynyt toivotulla tavalla. Tavoite on entistää edustavia perinnebiotooppeja ja niihin liittyvä monimuotoinen lajisto, tässä tapauksessa kasvisto. Mitkä ominaisuudet sitten luonnehtivat edustavaa eli monimuotoista ja hyvässä hoidossa olevaa perinnebiotooppia? Ekstamin ym. (1988), Ekstamin & Forshedin (1992) ja Ekstamin & Forshedin (1996) mukaan hyväkuntoista perinnebiotooppikasvillisuutta luonnehtivat:

- kenttäkerros on heinä- ja ruohovaltainen, matala ja tiiviisti sulkeutunut
- kuollutta kasviainesta eli kariketta on vähän
- lajimäärä on korkea, vallitsevia lajeja ei juuri esiinny
- niittylajisto koostuu vaateliaista, vähäravinteisia oloja ilmentävistä niittylajeista
- typensuosijoita, hakkuuaukealajeja tai muita ns. opportunisteja ei juuri esiinny
- umpeenkasvulle herkkiä eli hoidon loppumisen jälkeen suhteellisen pian häviäviä lajeja esiintyy luonteenomaisen runsaasti.

## 3.7 Tulosten tarkastelu

### 3.7.1 *Kosteat biotoopit*

#### 3.7.1.1 *Vuodet 1979–1988: raivaus ja niitto*

Lähtökohtana vuonna 1975 Boskärilla, Hundskärilla ja Bärskärillä ja vuosina 1980–1981 Jungfruskärissa oli tilanne, jossa erilaiset niityt ja haat olivat nopeasti häviämässä noin 20–30 vuoden umpeenkasvun seurauksena.

Vuosina 1979–1988 hoidettiin kosteita niittyjä ja hakoja Nauvon Boskärissä (näytealat nro 11 ja 12) ja Houtskarın Jungfruskärin Storlandetissa (näytealat nro 2 ja 10). Raivaustoimenpiteitä olivat puuston ja pensaskerroksen voimakas harvennaminen ja paikoin lehtipuiden latvomisen. Jatkuvaluonteiseen hoitoon kuuluivat kevätsiivous, niitto, jälkilaidunnus ja paikoin lehtipuiden lehdestäminen. Sen sijaan laidunnusta ei vielä 1979–1988 ollut tai sen vaikutus oli olematon.

Jungfruskärin näyteala nro 2 edusti v. 1980 entisen lehdesniityn mesiangervo-valtaista umpeenkasvuvaihetta, jonka tervaleppävaltainen puusto ei kuitenkaan vielä ollut kasvanut täystiheäksi. Vuonna 1988 mesiangervon yksinvalta oli murtunut. Valtalajeja oli mesiangervon lisäksi ojakellukka, metsäkurjenpolvi, puna-ailakki ja nokkonen.

Jungfruskärin näyteala nro 10 edusti v. 1981 suhteellisen hyvin säilynyttä siniheinätyypin niittyä. Kasvistoa luonnehtivat kenttäkerroksen sulkeutuneisuus ja eräiden vaatelioiden niittylajien (niittyräpelö, ahopellava, rantaminttu, hoikka-ängelmä, heinäratamo, tähkämaitikka, niittyhumala, pikkulaukku ja lupikka) esiintyminen. Lupikkaa kasvoi vain viisi mätästä. Muitakin vaatelioiden niittylajeja oli niukasti. Vuonna 1988 lajisto oli selvästi monipuolistunut. Ahopellava, lupikka ja tähkämaitikka olivat runsastuneet. Uustulokkaita olivat mm. katkeralin-nunruoho, vahasara, rantahirvenjuuri ja hina. Ongelmallista oli, että myös eräät umpeenkasvulajit, kuten metsäkurjenpolvi, ojakellukka ja mesiangervo, olivat jonkin verran runsastuneet.

Höglandetin hoitamattomalla vertailualueella (Höglandet nro 2) kehitys oli odotetusti toisenlainen vuosina 1988–1995. Tämän kostean tervaleppälehdon lajisto muuttui hyvin vähän. Selvin muutos oli mesiangervon valta-aseman vahvistuminen.

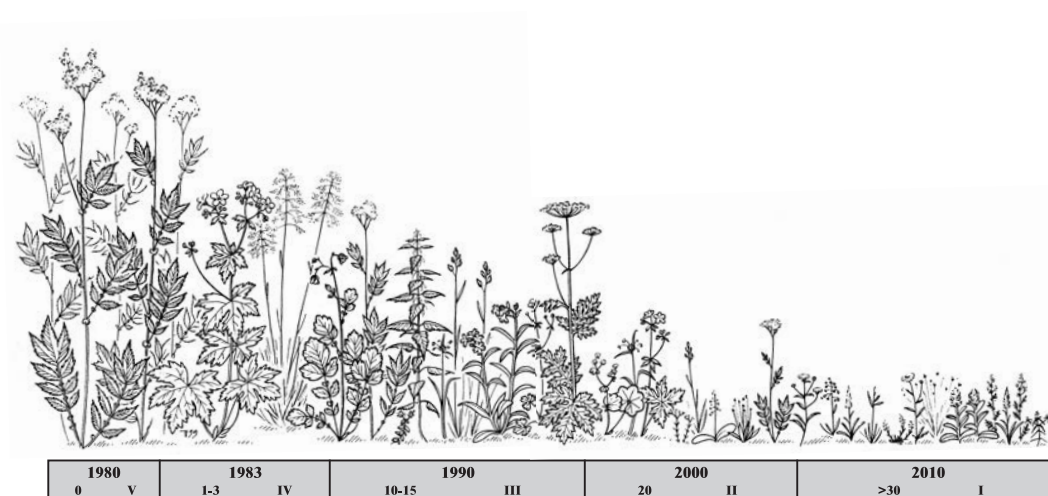
#### 3.7.1.2 *Vuodet 1988–1995: laidunnus ja niitto*

Vuosina 1988–1995 Jungfruskärin siniheinä-lupikkaniittyä (Jungfruskärin näyteala nro 10) hoidettiin edelleen niittämällä. Niittoa ja haravointia pyrittiin tehostamaan. Vuonna 1988 alkanut laiduntaminen tehostui vuodesta 1989 alkaen, kun kyseistä laidunta laidunnettiin vuosittain lihakarjalla ja lampaila. Siten näytealan kasvillisuuden muutokset johtunevat sekä laidunnuksesta että tehostuneesta niitosta.

Runsastuneiden kasvien joukossa oli varsinkin niittylajeja. Näitä olivat rätvänä, niittyhumala, hirssisara, puna-apila ja sikoangervo. Iahduttavinta oli vaatelioiden niittykasvien (ahopellava, tähkämaitikka, niityräpelö, siniheinä, vahasara, lupikka, rantaminttu, hoikkaängelmä ja katkeralinnunruoho) runsastuminen.

Taantuneita kasveja olivat metsäkurjenpolvi, koiranheinä ja heinäratamo. Puna-ailakki oli hävinnyt. Sen sijaan mesiangervo oli päinvastaisista odotuksista huolimatta jonkin verran runsastunut.

Johtopäätös todetusta kehityksestä on se, että umpeenkasvusuknessiossa – ja kääntäen entistämässä – esiintyy tyypillisesti seuraavanlaisia kehityslinjoja: Kosteassa kalkkipitoisessa ympäristössä monilajinen siniheinä- tai lupikkatyypin niitty kasvaa aluksi umpeen melko monilajisella suurruohostolla. Tällöin vaatelioiden perinnebiotooppilajit korvautuvat vähitellen voimakkaammilla kilpailijoilla, joita ovat metsäkurjenpolvi, puna-ailakki, nokkonen, ojakellukka, lehtotesma, koiranruoho, koiranputki, karhunputki ja mesiangervo. Joukossa sinnittelee pitkään perinnebiotooppilajeja, kuten ruoho- ja nurmilaukka sekä kevät- ja niitty-leinikki. Umpeenkasvun jatkuessa edelleen puusto, yleensä tervalepikko, tihenee ja lopulta kenttäkerroksessa on 1,2–1,5 metrin korkuinen tiheä mesiangervokasvusto. Suknessio näyttäisi kulkevan – muutosvoimasta riippuen – molempiin suuntiin yhtä hitaasti, eli kehitys mesiangervotiheiköstä lupikkaniittyyn tai päinvastoin kestää noin 30–50 vuotta (kuva 9).



Kuva 9. Jungfruskärin näytealat osoittavat, että mesiangervokasvuston entistäminen lupikkaniityksi kestää tuoreilla ja kosteilla kalkkipitoisilla mailla 30–50 vuotta. Tehokkaan kunnostuksen ja hoidon lisäksi niityn palautuminen edellyttää, että vaatelioiden niittykasvilajisto on säilynyt riittävän hyvin lähiympäristössä tai maaperän siemenpankissa. Kuvassa kehitysvaiheet ovat roomalaisin numeroin (V–I). Vuosiluku ilmaisee kunkin kehitysvaiheen saavuttamiseen kuluvan ajan vuonna 1980 aloitetusta hoidosta. Alhaalla vasemmalla oleva luku kertoo, montako vuotta kukin vaihe kestää. Kuva Tupu Vuorinen.



### **3.7.2 Tuoreet biotoopit**

#### **3.7.2.1 Vuodet 1980–1988: raivaus ja niitto**

Vuosina 1980–1981 Jungfruskärillä oli umpeenkasvavia tuoreita lehdesniittyjä näytealoilla Jungfruskär 1 ja 5. Tervaleppä- ja hieskoivuvaltainen puusto oli melko tiheää, ja kataja oli runsas pensaskerroksessa. Kenttäkerroksen runsaita lajeja olivat mesiangervo, hietakastikka, ojakellukka, kurjenpolvi, ukonputki ja lehtotesma. Perinnebiotooppilajeja esiintyi niukasti. Näitä olivat esimerkiksi ahomatara, niittyleinikki, kurjenkello, verikurjenpolvi, kevätesikko, sikoangervo, pukinjuuri ja rätvänä. Vaateliaita perinnebiotooppilajeja ei löytynyt.

Jungfruskärin tuoreet umpeenkasvaneet lehdesniityt raivattiin 1980-luvun alkuvuosina. Puustosta harvennettiin yli puolet ja pensaskerroksesta mm. kaikki katajat. Niitto oli lähes jokavuotista, vaikkakin huolimattomasti.

Vuonna 1988 totesin, että seuraavat kasvit olivat runsastuneet: hietakastikka, ojakellukka, kiolo, mustikka, ahomatara, rohtotädyke ja nurmiröllä. Taantuneita kasveja olivat metsäkurjenpolvi ja mesiangervo. Uudistulokkaita oli näytealoilla runsaasti (25 lajia näytealalla Jungfruskär 1 ja 23 lajia näytealalla Jungfruskär 5). Uudistulokkaat olivat sekä laidunlajeja, kuten siankärsämä, poimulehti, kissankello, ahdekaunokki ja niittysuolaheinä, että opportunisteja, kuten voikukka, syyläjuuri ja puna-ailakki. Ilahduttavaa oli, että uudistulokkaiden joukosta löytyi ensi kerran ns. vaateliaita perinnebiotooppilajeja. Näitä olivat vahasara, niittyhumala, rantahirvenjuuri ja nurmitatar.

Luonteenomaista voimakkaasti raivatulle alueelle on, että paljastuneelle maalle ilmestyy muutamiksi vuosiksi suuri joukko kasveja, jotka kukoistavat jonkin aikaa. Tämän jälkeen pääosa näistä häviää tai asettuu pysyväksi osaksi kasviyhdyksuntaa, jolloin niiden runsaus samalla laskee tuntuvasti. Jatkossa vain varsinaiset perinnebiotooppilajit pääsevät runsastumaan, koska lehdesniittyä sekä niitetään että laidunnetaan kunnostusvaiheessa.

#### **3.7.2.2 Vuodet 1988–1995: laidunnus ja niitto**

Raivausta jatkettiin 1990-luvun alussa näytealalla 5, mutta tärkein hoitomenetelmä molemmilla näytealoilla oli laidunnus ja niitto. Monet perinnebiotooppilajit, kuten pikkulaukku, kevätleinikki, isoröllä, lampaannata, niittyhumala ja kevätesikko, olivat runsastuneet. Samalla kuitenkin lehto- ja metsälajit, esim. kiolo, lillukka, mustikka ja puolukka, runsastuivat; samoin runsastuivat ravintoopportunistit, kuten nurmilauha, koiranheinä ja metsäkurjenpolvi. Uudistulokkaat olivat pääosin perinnebiotooppilajeja, kuten kurjenkello, kissankello, lehdokki, mäkikuisma ja hina. Ilahduttavaa oli, että vaateliias perinnebiotooppilaji, rantahirvenjuuri, löytyi jälleen (se oli hävinnyt 1980–1988). Uudistulokkaiden joukosta löytyi myös opportunisteja, kuten rohtotädyke, koiranputki ja nurmihärkki. Mesiangervo, lehtotesma ja puna-ailakki olivat taantuneet, ja mm. vadelma, syyläjuuri, orapaatsama, puna-apila ja soikkokaksikko hävinneet.

Johtopäätöksenä kasvillisuuden kehityksestä 1988–1995 joudun toteamaan, että hoidon vaikutus jäi epäselväksi. Kasvillisuus oli 1995 edelleen voimakkaassa, raivauksen jälkeisessä muutostilassa, jota luonnehtii kasvipeitteen epävakaas ja ravinto-opportunistien suurehko lukumäärä. Vaateliaat perinnebiotooppilajit eivät ole vielä päässeet runsastumaan. Mesiangervon taantuminen on sinänsä myönteistä, mutta sen jättämän tilan on vallannut nurmilauha, joka estää tai hidastaa vaatelioiden perinnebiotooppilajien runsastumisen ja josta tulee uusi käytännön hoidon ongelma. Laidunnuksen vaikutus todettuihin muutoksiin ei ole selkeä, joten laidunpainetta tulee lisätä.

### *3.7.2.3 Tuloksia tuoreiden biotooppien vertailualueiden seurannasta*

Kasvillisuuden muutokset näyttävät hoidetuilla kuviolla suurin piirtein odotetuilta. Muutosten vertailun pohjaksi perustin kuitenkin myös vertailunäytealoja, joilla ei suoritettu minkäänlaisia toimenpiteitä. Vastaavanlaisia tuoreita umpeenkasvavia entisiä lehdesniittyjä tai hakamaita olivat näytealat Jungfruskär 6 ja Boskär 7–8. Kuvittelin, ettei tuoreiden biotooppien vertailualueilla tapahtuisi sannaottavia muutoksia. Tämä työhypoteesi osoittautui kuitenkin vääräksi, koska tulosten mukaan vertailualueiden kasvillisuus on voimakkaassa muutostilassa.

Jungfruskärin näyteala 6 on kalkkivaikutteinen haavikko. Haapa ja hieskoivu olivat yhtä runsaita. Vuonna 1980 kataja oli pensaskerroksessa runsas. Kenttäkerroksen valtalajit olivat kielo ja nuokkuhelimikkiä.

Vuonna 1988 suuret, vanhat haavat olivat kuolemassa ja nuori haavikko oli nousmassa tilalle. Haapa oli katajaa runsaampi pensaskerroksessa. Kenttäkerroksen valtalajit olivat samat kuin vuonna 1980, mutta muuten muutokset olivat huomattavia. Lehtonurmikka, isotalvikki ja lehtotesma olivat runsastuneet. Uudistulokkaita oli peräti 24, joukossa mm. tyypillisiä perinnebiotooppilajeja, kuten siankärsämö, kurjenkello, kissankello, verikurjenpolvi, pukinjuuri ja niittynurmikka. Uusia lehtolajeja olivat oravanmarja, lehtonurmikka, sudenmarja ja koiranheisi. Uusi opportunisti oli mm. voikukka. Hävinneitä lajeja oli vain kaksi: kalvassara ja särmäkuisma. Molemmat ovat laidunlajeja.

Vuosina 1994–1995 kehitys oli samankaltainen, joskin muutokset olivat hieman tasaantuneet. Pihlaja, taikinamarja, lillukka, lehtonurmikka ja oravanmarja olivat runsastuneet. Runsastuneiden lajien joukossa ei ollut yhtään perinnebiotooppilajia. Hietakastikka ja voikukka olivat hävinneet. Myös kaudella 1988–1994/95 löytyi uudistulokkaita: rohtotädyke, nurmilaukka ja lännenmaarianheinä.

Jungfruskärin vertailunäytealan kasvillisuuden kehityksestä voidaan vetää seuraavia johtopäätöksiä:

- 1) Kasvillisuuden sukkessio jatkuu ja muutosvauhti on varsin suuri.
- 2) Kyseinen biotooppi on seurannan alkaessa v. 1980 ollut hoitamattomana noin 20–30 vuotta. Kasvillisuuden muutos jatkuu 45 vuotta hoidon loppumisen jälkeen, joten kehityksen lopputilaa, kliimaksivaihetta, ei voi vielä aavistaa.

- 3) Voisi olettaa, että luontaisessa kehityksessä – umpeenkasvussa – lehtokasvit runsastuvat. Näin on myös käynyt.
- 4) Voisi myös odottaa, että niittylajit taantuvat ja etteivät uudet niittylajit enää pysty valtaamaan lehdoksi umpeenkasvavaa perinnebiotooppia. Näin ei ole käynyt.

Ilmeisesti niittylajit voivat vallata uusia alueita niin kauan, kun kasvillisuus ei vielä ole täysin sulkeutunut, eli myös varsin myöhäisessä sukkessiovaiheessa.

Samantapaisia tuloksia sain Boskärin tuoreita umpeenkasvavia entisiä hakoja tai lehdesniittyjä edustavien näytealojen seurannasta (1975–1988). Näillä näytealoilla (Boskär 7 ja 8) perinnebiotooppilajien häviäminen oli selvempää. Hävinneitä perinnebiotooppilajeja olivat sikoangervo, mäkiminttu, metsäapila, jäykkäpitkäpallo, pukinjuuri ja siankärsämö. Samoin typensuosijalajiston esiinmarssi oli Boskärillä selvempää kuin Jungfruskärillä. Typensuosijoita oli sekä runsastuneiden että uudistulokkaiden joukossa. Boskärin typensuosijoita olivat vuohenputki, koiranputki, vadelma, nokkonen ja peltopillike. Ilmeisesti ravinteiden lisäys umpeenkasvun edistyessä on luonnollinen prosessi, mutta kehityskulkua todennäköisesti vauhdittaa ilmansaasteiden mukana leviävä typpilaskeuma.

### **3.7.3 Kuivat biotoopit**

#### **3.7.3.1 Vuodet 1980/81–1988: raivaus ja niitto**

Jungfruskärin näyteala nro 11 oli vuonna 1980 lähes puhdas katajikko, jonka kenttäkerros oli huonosti kehittynyt. 1980-luvun alkupuolella katajikko raivattiin kedoksi. Tällöin kaikki katajat ja pääosa muista pensaista ja puista raivattiin.

Selvin muutos vuoteen 1980 verrattuna oli että, poisraivatun katajan ohella myös mesiangervo ja nokkonen olivat vähentyneet vuonna 1988. Runsastuneita lajeja olivat hietakastikka, nurmirölli, kielo, lehtotesma ja ahomatara. Hyvin luonteenomainen piirre oli uudistulokkaiden laaja määrä. 24 uuden lajin joukosta löytyi sekä laidunlajeja, kuten siankärsämö, niittyleinikki, pikkuahto-orvokki ja tuokusimake, että opportunisteja ja lehtolajeja, kuten koiranputki, voikukka, maitohorsma, kannusruoho ja ukonputki.

Kehitys vuosina 1980–1988 oli luonteenomainen vastaraivatuille alueille (vrt. tuoret biotoopit).

#### **3.7.3.2 Vuodet 1988–1995: laidunnus ja niitto**

Toivottu kehitys näkyy vuosina 1994–1995 tehtyjen kasvillisuusseurantojen tuloksissa (näyteala Jungfruskär nro 11): Ketolajit, mm. ahomatara, kalvassara, kurjenkello, verikurjenpolvi, särmäkuisma ja rätvänä, olivat runsastuneet. Uudistulokkaita oli edelleen melko paljon. Pikkulaukusta oli tullut vallitseva laji. Muita uustulokkaita olivat keltamatara, pukinjuuri, tähkämaitikka, valkolehdokki, puna-apila, heinäratamo, hina, jänönsara ja aholeinikki.

Sen sijaan isokasvuiset opportunistit ja lehtokasvit, kuten vadelma, lehtotesma, hietakastikka ja mesiangervo, olivat odotetusti taantuneet. Hävinneiden joukosta löytyy typensuosijoita eli ns. hakkuuaukeakasveja, mm. maitohorsma, koiranputki ja nokkonen.

Kehitys on ollut erittäin myönteinen, kun raivauslannoitusvaikutus on lakannut ja kasvillisuuden kenttäkerros sulkeutunut. Tiheästä katajikosta on vajaassa parikymmenessä vuodessa kehittynyt edustava kalkkivaikutteinen keto, jonka kasvisto on melko monimuotoinen. Keskeistä myönteisessä kehityksessä on ollut laiduntavien nautojen ja varsinkin lampaiden valikoiva vaikutus kasvillisuuteen. Monivuotinen niitto selittää parhaiten eräiden kookkaiden kasvien taantumisen tai häviämisen. Näitä ovat vadelma, hietakastikka ja mesiangervo. Ratkaisevinta oli ilmeisesti niiton ja laiduntamisen yhteisvaikutus. Esim. korkeakasvuinen mesiangervo ei kelpaa laiduneläimille. Sen sijaan lampaat syövät havaintojeni mukaan mielellään niitetyn mesiangervon aluslehtiä ja uusia versoja.

#### ***3.7.4 Miten kova laidunpaine vaikuttaa kasvillisuuteen?***

Hundskärin pikkusaarta on laidunnettu varovaisesti lampailla jo 1970-luvulta alkaen. Muita seurantaan vaikuttavia hoitotoimenpiteitä saarella ei ole tehty. Saaren kolme näytealaa (Hundskär 1–3) ovat lähekkäin hakamaisessa, saarnea kasvavassa rinteessä. Hundskärin saarnihaan lajisto oli monipuolinen vuonna 1975. Luonteenomaista oli kuivien laitumien kalkinsuosijakasviston runsaus. Näitä saaristokasveja olivat mäkimeirami, karvakuisma, käärmeenpistonyrtti, mäkiminttu, ketopiippo, keltalehdokki ja jäykkäpitkäpalko.

Vuosina 1975–1988 saarella oli lampaista. Ainakin vuosina 1987 ja 1988 lampaat laidunsivat keväällä ja alkukesällä Hundskärissa, minkä jälkeen ne siirrettiin loppukesäksi toiselle saarelle. Runsastuneita lajeja olivat hietakastikka ja vadelma. Taantuneita olivat mesiangervo, mäkimeirami, kielo, valkolehdokki ja karvakuisma. Hävinneitä oli mm. keltalehdokki.

Vuosina 1988–1995 laiduntaminen lampailla jatkui, pääosin koko laidunkauden. Tällöin lampaat olivat laitumella toukokuusta pitkälle marraskuuhun. Laidunpaine oli kovempi kuin muilla puiston saarilla, ja kuivan kauden aikana syötävää oli liian vähän. Erityisesti kuivana kesänä 1993 oli selvästi ylilaidunnusta (114 laidunvrk/eläinyksikkö/ha tuottavaa laidunta). Vaikutus näkyy vuoden 1995 seurantatuloksissa, vaikka Hundskärillä oli väli vuosi vuonna 1994, jolloin saarella ei ollut lainkaan laiduneläimiä. Vuonna 1995 laidunpaine oli vähäisempi, joskin se oli edelleen korkea (55 laidunvrk/ey/ha tuottavaa laidunta). Hundskärille sopiva laidunpaine lienee 30–40 lammaslaidunvrk/ey/ha tuottavaa laidunta.

Vuoden 1995 seurantatuloksissa kova laidunpaine näkyy mm. hietakastikan ja vadelman taantumisenä ja pienten heinien, kuten nurmiröllin, niittynurmikan, metsälauhan ja punanadan, runsastumisena. Tämä kehitys oli myönteinen, mutta

”saaristokasvit” ja muut suojelun kannalta arvokkaat lajit, kuten käärmeenpistoyrtti, mäkimeirami ja mäkiminttu, taantuivat myös. Hävinneitä lajeja olivat keltalehdokki, koiranheisi, kalliokielo, pikkulaukku ja ketonoidanlukko.

Johtopäätöksenä on, että lampaat söivät myös niitä lajeja, joita ne eivät syö, mikäli laidunta on runsaammin saatavilla. Siten ylilaidunnus johtaa biologisen monimuotoisuuden vähenemiseen.

### **3.8 Miten seurannan tuloksia on sovellettu käytännön hoitotyöhön?**

Saaristomeren perinnebiotooppien alkuaikoina valitsin vaistomaisesti – koska parempia tietolähteitä ei ollut – parhaat jäljellä olevat kohteet ensisijaisesti hoidettaviksi. Nämä parhaat kohteet olivat kasviston kannalta monimuotoisimpia ja sisälsivät useita harvinaisia ja myöhemmin uhanalaiseksi luokiteltuja kasveja. Näitä hyvinkin pieniä monimuotoisuuden keitaita on vuosien varrella vähitellen laajennettu raivaamalla ja hoitamalla. Lähtökohta ja toive oli, että harvinaiselle lajistolle luotaisiin edellytykset runsastua ja levitä ympäristöönsä. Mielestäni seuranta on osoittanut, että näin on käymässä ja että valittu monimuotoisuuden keitaiden hoitamisen tie oli oikea. Muussa tapauksessa olisi saattanut käydä niin, että perinnebiotooppeja olisi hoidettu kansatieteellisin ja maisemaesteettisin perustein, jolloin lajeja olisi hävinnyt hoitoa vaille jääneistä monimuotoisuuden keitaista. Tällaiseen luonnon monimuotoisuutta vaalivalla viranomaisella ei ole varaa.

Tuloksista on annettu palautetta Metsähallituksen käytännön hoitotyöstä vastaville henkilöille. Kevätsiivousta on tehty entistä huolellisemmin. Kevätsiivouksesta on myös kehitetty uuden raivattavan niityn tai hakamaan ensimmäinen hoitotoimenpide, koska seurantatulokset korostavat ravinteiden poiston tärkeyttä entistämisen ja hoidon kaikissa vaiheissa. Tulokset ovat antaneet aihetta parantaa niittoa niin, että niitto suoritetaan entistä huolellisemmin. Niiton jälkeinen haravointi on tehty tarkkaan ja niin, että myös sammalpeitettä on pyritty rikkoamaan. Niittoa on tehostettu kosteilla niityillä ja lehdesniityillä, joilla tiheän mesiangervokasvuston yliote tuntuu aina vain jatkuvan. Tällöin mesiangervo on niitetty jo ennen kukkimista, kesäkuun alkupuoliskolla. Sama alue on niitetty toisen kerran perinteiseen aikaan heinäkuussa. Myöhään siementävien kasvien suotuisan suojelun tilaa on paikoin pyritty edistämään niittämällä niiden esiintymät vasta syys-lokakuussa.

Useimmissa tapauksissa on seurantatulosten perusteella pitänyt nostaa laidunpainetta tai muodostaa laitumesta nautakarjan ja lampaiden yhteislaidun. Toisaalta perustelluissa tapauksissa on muutettu laiduntamiskäytäntöä ylilaidunnuksen välttämiseksi niin, että alueita ei laidunneta jonain vuonna lainkaan (Hundskär v. 1994) tai lampaalla laiduntamisen aloitusajankohtaa siirretään myöhäisemmäksi, esimerkiksi toukokuusta kesäkuun loppuun. Näin tehtiin esim. Mälhamnissa laidunkaudella 1998.

Havainnot Boskärin vertailualueiden (Boskär 7–8) kehityksestä, jossa suojelun kannalta arvokkaat laidunlajit taantuivat ja typensuosijat runsastuivat, johtivat tilanteen uudelleenarviointiin ja hoitosuunnitelman muuttamiseen. Boskärin aidat rakennettiin uudelleen niin, että alue tuli laiduntamisen piiriin. Kyseistä umpeenkasvavaa hakaa on sittemmin raivattu, jolloin laidunlajiston toivotaan elpävän.

## LÄHTEET

- Eklund, O. 1924: Botaniska notiser från Ab, Korpo. – *Meddelanden af Societas pro fauna et flora Fennica* 48: 12–19.
- 1932: Merkittäviä kasvilöytöjä Lounais-Suomen saaristosta. – *Luonnon Ystävä* 4: 123–128.
- 1958: Die Gefässpflanzenflora beiderseits Skiftet im Schärenarchipel Südwestfinnlands. – *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk*. 101: 1–342.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992: Om hävden upphör. Kärlväxter som indikatorer i ängs- och hagmarker. – *Naturvårdsverket, Solna*. 135 s.
- & Forshed, N. 1996: Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna. Målstyrning. Mätning och uppföljning. – *Naturvårdsverket, Stockholm*. 319 s.
- , Aronsson, M. & Forshed, N. 1988: Ängar. Om naturliga stättermarker i odlingslandskapet. – *Naturvårdsverket, Stockholm*. 209 s.
- Hinneri, S. 1972: An ecological monograph on eutrophic deciduous woods in the SW archipelago of Finland. – *Annales universitatis Turkuensis*. AII: 1–131.
- Kotiluoto, R. 1998: Vegetation changes in restored semi-natural meadows in the Turku Archipelago of SW Finland. – *Plant Ecology* 136: 53–67.
- Lindgren, L. 1975: Saaristomeren pysyvät koeruudut 1975.– *Moniste, Metsähallitus, Etelä-Suomen luontopalvelut, käsikirjasto, Nauvo*. 24 s.
- 1997: Boskärsin hoitosuunnitelma. – *Metsähallitus, Etelä-Suomen luontopalvelut, Nauvo*. 51 s.
- Ryttäri, T. & Kettunen, T. (toim.) 1997: Uhanalaiset kasvimme. – *Suomen ympäristökeskus, Kirjayhtymä, Helsinki*. 335 s.
- Skult, H. 1956: Skogsbotaniska studier i Skärgårdshavet med speciell hänsyn till förhållandena i Korpo utskär. – *Acta Botanica Fennica* 57: 1–244.
- 1960: Om kärlväxtfloran i Korpo Brunskär, en utskärsarkipelag. – *Acta Societatis pro fauna et flora Fennica* 76: 1–101.
- Statens naturvårdsverk 1975: Biologiska inventeringsnormer BIN: Vegetation. – *Statens naturvårdsverk, Solna*.
- Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä 2000: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. – *Espainos, Ympäristöministeriö, Helsinki*. 432 s.





# **Uppföljning av förändringar i flora och vegetation i Skärgårshavets na- tionalpark**

Leif Lindgren



## 1 VÄRDBIOTOPER I SKÄRGÅRDHAVETS NATIONALPARK

Skärgårdshavet och Skärgårdshavets nationalpark har en mycket mångformig flora och fauna. Av arterna är 364 nationellt utrotningshotade eller hänsynskrävande (Uhanalaisten... 2000). Det finns 45 biotoper som omfattas av EU:s habitatdirektiv. Av dessa är 25 värdbiotoper eller betade biotoper. Även drygt hälften, av de hotade arterna (i medeltal 63 %) är beroende av traditionell boskapsskötsel. De är med andra ord dömda att försvinna om inte deras livsmiljö, värdbiotoperna, sköts. För att värna denna exceptionella biologiska mångfald har Forststyrelsen (Södra Finlands naturtjänster) beslutat hävda och restaurera värdbiotoper i Skärgårdshavets nationalpark. Samtidigt restaurerar vi våra förfäders landskap och värnar om folkliga traditioner.

Åren 1979-1999 hävdades eller restaurerades cirka 360 hektar värdbiotoper på 30 olika öar (bild 1). I slutet av 1999 omfattade Skärgårdshavets nationalpark 13 ha lövängar, 29 ha lågvuxna strandängar, 13 ha öppna friska eller fuktiga ängar, 21 ha torrängar och 31 ha hagar. Dessutom fanns i parken även områden som tagits i betesdrift direkt utan föregående röjning enligt följande: skogsbetesmark 202 ha, hedar 39 ha och sandstränder i betesdrift 10 ha. Den årligen slagna slätterängsarealen var 26 hektar.

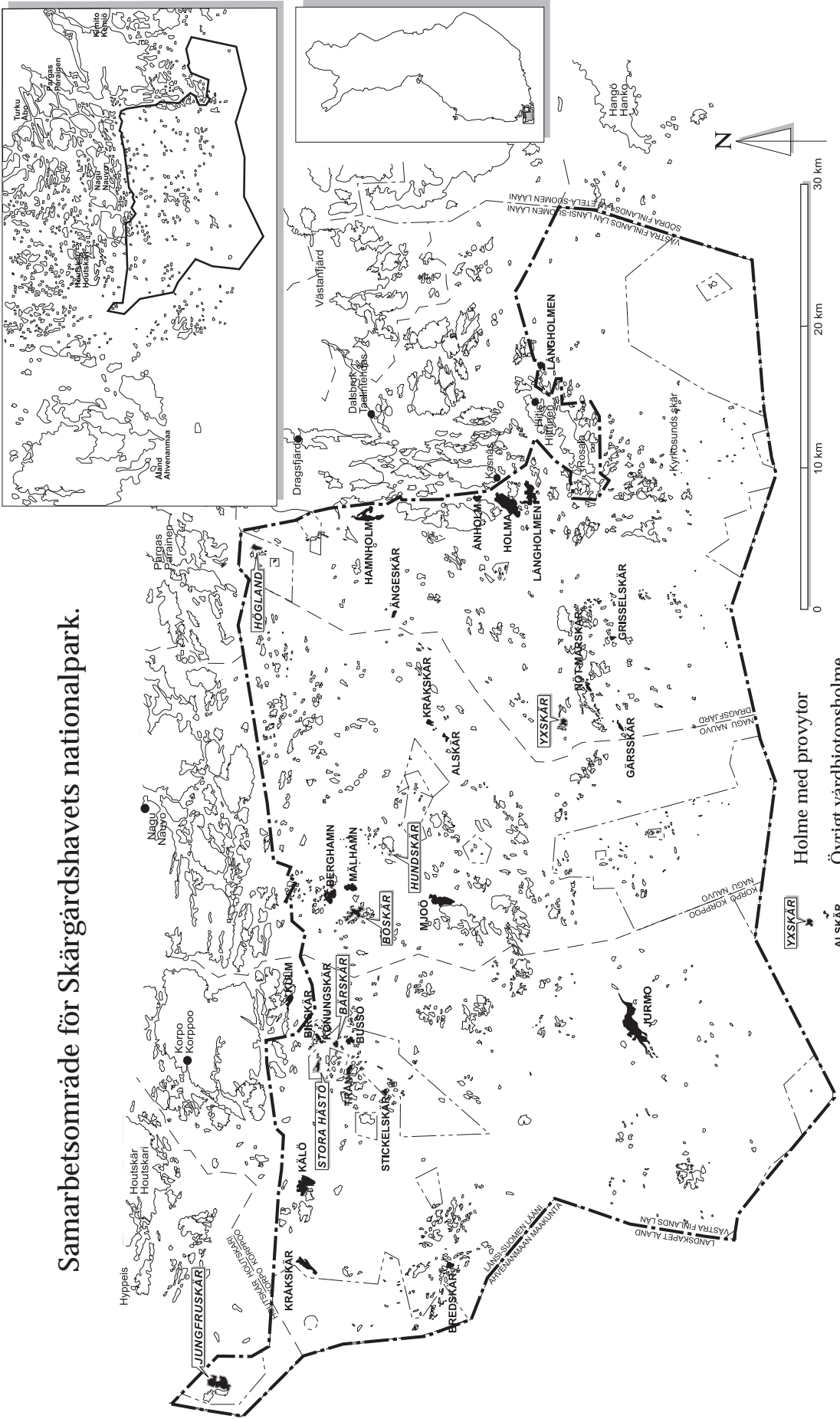
De viktigaste värdbiotoperna finns på följande öar: Jungfruskär i Houtskär; Jurmo, Kählö, Kråkskär i Korpo; Boskär, Berghamn och Mälhamn i Nagu; Hitis Långholm, Holma och Yxskär i Dragsfjärd.

Det är viktigt att man får respons på allt skötselarbete. Förhoppningsvis leder uppföljningen av vegetationen och floran till att respons kommer in i önskad omfattning. Resultaten av uppföljningen ger en bättre vård. Har värden varit av hög kvalitet och gått i rätt riktning? Har sällsynta och hotade arter som är beroende av värdbiotoperna blivit rikligare? Är värdbiotoperna representativa och välhävda? Är skyddsnivån för värdbiotoperna gynnsam? Lärde vi oss av våra misstag?

## 2 UPPFÖLJNING AV FLORAN

Växtarterna på Jungfruskär och Boskär har följts upp sedan år 1980. Som uppföljningsobjekt valde jag sådana växtarter som bäst indikerar huruvida värdbiotoperna uppnått en gynnsam skyddsnivå (t.ex. Ekstam & Forshed 1992). Arterna är sällsynta, med en i Finland sydvästlig utbredning. Samtliga utvalda indikatorväxter är kalkgynnade eller rentav kalkkrävande. I takt med värdbiotopernas tillbakagång har de blivit allt mer sällsynta. Då jag inledde uppföljningen klassificerades de ifrågavarande arterna inte som hotade. I hotklassificeringen för år 2000 har många av indikatorarterna klassats som nationellt eller regionalt hotade (se tabell 1).

Samarbetsområde för Skärgårdshavets nationalpark.



© Lantmäterverket 1/MYY/01  
© Forststyrelsen 2001

Bild 1. Kartan visar var de värdbiotopsholmar som har provvot är belägna. Därtill anges övriga värdbiotopsholmar.

De för uppföljning utvalda kärlväxterna indikerar, då de förekommer rikligare, ett gynnsamt tillstånd i värdbiotopen.

Tabell 1. Kärlväxter som följs upp i Skärgårdshavets nationalpark. Hotklasser (2000) NT = missgynnad, VU = sårbar. Förteckningar över regionalt hotade kärlväxter kommer att publiceras senare år 2001. Enligt Veli-Pekka Rautiainen (personligt meddelande den 27.2.2001) ingår slankstarr och älväxing i förteckningar över regionalt hotade kärlväxter.

Svenskt namn	Fyndplats	Uppföljning inledd	Hotklass 2000
Nässelklocka ( <i>Campanula trachelium</i> )	Boskär	1974	
Slankstarr ( <i>Carex flacca</i> )	Jungfruskär	1980	Regionalt hotad
Adam och Eva ( <i>Dactylorhiza sambucina</i> )	Jungfruskär	1981	NT
Brudgran ( <i>Gymnadenia conopsea</i> var. <i>conopsea</i> )	Jungfruskär	1981	VU
Sommarängs-gentiana ( <i>Gentianella amarella</i> var. <i>lingulata</i> )	Jungfruskär	1996	VU
Rosettjungfrulin ( <i>Polygala amarella</i> )	Jungfruskär	1981	VU
Älväxing ( <i>Sesleria caerulea</i> )	Jungfruskär	1981	Regionalt hotad

## 2.1 Metoder för uppföljning av floran

Det viktigaste vid uppföljning av floran är repeterbarheten och jämförbarheten. Metoderna bör därför vara standardiserade. Olika arter kräver dock något olika metoder (Ryttäri & Kettunen 1997). Av praktiska orsaker är det inte alltid lätt att urskilja vad som utgör en växtindivid. Likaså är det arbetsdrygt att hitta sterila växters individer. Därför varierar uppföljningsmetoderna beroende på art.

## 2.2 Nässelklocka

Jag hittade år 1974 ett bestånd av nässelklocka (*Campanula trachelium*) på Boskär, som hör till Nagu Berghamn. Nässelklockan hade inte tidigare observerats i Boskär eller någon annanstans i nationalparken eller dess samarbetsområde, med undantag av Holma i Dragsfjärd.

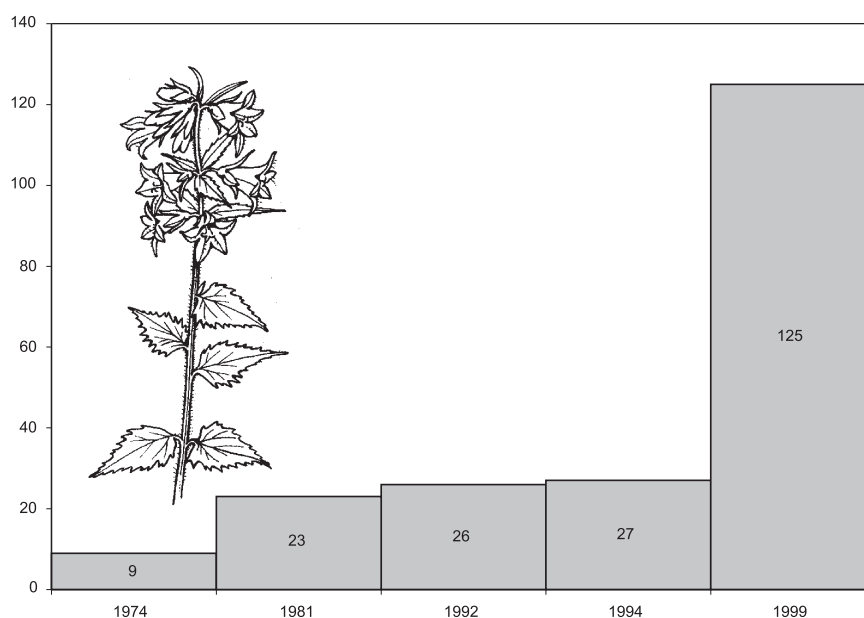
Enligt mina observationer är nässelklockan en kalkgynnad, näst intill kalkkrävande, art som kräver halvöppen terräng. Den går tillbaka om beskuggningen är alltför stor och tål uppenbarligen inte att växa i tät granskog. Å andra sidan påträffas nässelklockan inte heller på helt öppna ängar, utan förekommer typiskt i hagmarker, skogsbeten och lövängar. Jag observerade att de får som i slutet av 1980-talet betade på Boskär gärna åt nässelklockan. Till följd av denna iakttagelse har sedan 1989 endast nötkreatur betat på Boskär. Får har inte hållits på Boskär

sedan 1988. Boskärs ängar och lövängar har slagits årligen sedan 1980. Vid slåtern har man försökt undvika att slå nässelklockan, eftersom den i mitten av juli ännu inte hunnit sätta frö. Här har vi dock inte alltid lyckats.

För den praktiska uppföljningen lämpar sig räkning av skott bäst. Jag har endast räknat antalet blommande skott. Individbegreppet är enligt min mening i detta fall oanvändbart för uppföljning, eftersom det ser ut som om flera skott skjuter ut från samma rot. Jag har dock inte grävt upp dem, vilket skulle avslöjat om skotten utgör en och samma individ.

Föremål för uppföljningen är endast nässelklockor som växer i nationalparken. På ett närliggande privatägt (Kuhlberg) skifte växer sterila nässelklockor som jag inte följt upp. Under uppföljningstiden (1974–1999) har nässelklockor spridit sig från den ursprungliga förekomsten till hagmarker och lövängar med hasselbuskar. Förutom den först påträffade lilla förekomsten fanns år 1999 fem mindre förekomster av nässelklocka inom ett område på cirka fyra hektar. Avstånden mellan förekomsterna varierade från några tiotal meter till flera hundra meter.

Av uppföljningen (bild 2) kan jag dra slutledningen att hävden varit resultatrik och gått i rätt riktning, även om utvecklingen skett långsamt. Restaureringen, d.v.s. röjningen, har lyckats, likaså slåtern och betesdriften. Det var uppenbarligen korrekt att avbryta färbetet. Nässelklockan kan vara en nykomling på Boskär som spridit sig på ön efter att den traditionella betesdriften upphörde år 1960. Faktorer som pekar på detta är den ringa förekomsten år 1974 samt att Ole Eklund (1958) inte påträffade nässelklockan på Boskär.



*Bild 2. Utvecklingen av beståndet av nässelklocka (Campanula trachelium) på Boskär (i Nagu Berghamn) under åren 1974–1999. Lodrätt anges antal blommande skott, vågrätt åren. Skötseln av ängarna och hagarna på Boskär inleddes åren 1976 och 1979 samt har pågått sedan dess. Teckning Tupu Vuorinen.*

## 2.3 Slankstarr

Slankstarr (*Carex flacca*) hör till de "äländska" växterna i älväxingsängarnas flora. Växterna i denna ekologiska grupp trivs på kalkrika friska eller fuktiga ängar. Slankstarren indikerar liksom de övriga växterna på älväxingsängar att ängen är väl hävdad. Slankstarren försvinner relativt snabbt om dess växtplats lämnas att växa igen.

I Finland växer slankstarren förutom på Åland endast på Jungfruskär, med undantag av en liten, tillfällig förekomst i Ekenäs skärgårds nationalpark. Slankstarren var mycket riklig på Jungfruskär åtminstone från 1920-talet till 1940-talet (Eklund 1924, 1958). År 1980 fann jag ett blommande slankstarrskott på Jungfruskär i närheten av den västra stranden (nordväst om arméns bastu, på det s.k. Nikanderska skiftet). Denna förekomst har jag trots efterforskningar inte återfunnit, varför den torde ha försvunnit. Andra förekomster av slankstarr på Jungfruskär påträffades inte förrän 1988, då arten dök upp som ur tomma intet på en löväng på nordsidan av Maren (i figur 25). Det är osannolikt att jag skulle ha förbisett fertil slankstarr, eftersom jag påträffade förekomsten i några av mina permanenta provytor (nummer 1 och 10). Uppenbarligen hade arten överlevt den ogynnsamma igenväxningsperioden antingen som steril eller i jordmånens fröbank och återhämtat sig i och med hävden. Åren 1980-1988 röjdes och värstäddes det ifrågavarande området samt slogs årligen. Betesdriften inleddes först när arten påträffats på nytt, d.v.s. senare under år 1988.

Jag utsåg slankstarren till en uppföljningsart, eftersom den indikerar en god hävd av en krävande äng av älväxingstyp. Älväxingsängarna utgör på Jungfruskär en del av den mosaik som lövängens olika ängsbiotoper bildar. Slankstarren är regionalt hotad (personligt meddelande av V.-P. Rautiainen, den 27.2.2001).

I och med hävden har det ringa slankstarrsbeståndet förökats sig utmärkt under perioden 1988-1999. På grundval av uppföljningen har såväl antalet blommande skott som beståndets areal (bild 3) ökat. Utvecklingen fortsätter i gynnsamma tecken, även om utbredningen verkar vara långsam och vegetativ, eftersom nya bestånd (förmodligen kloner) inte påträffats.

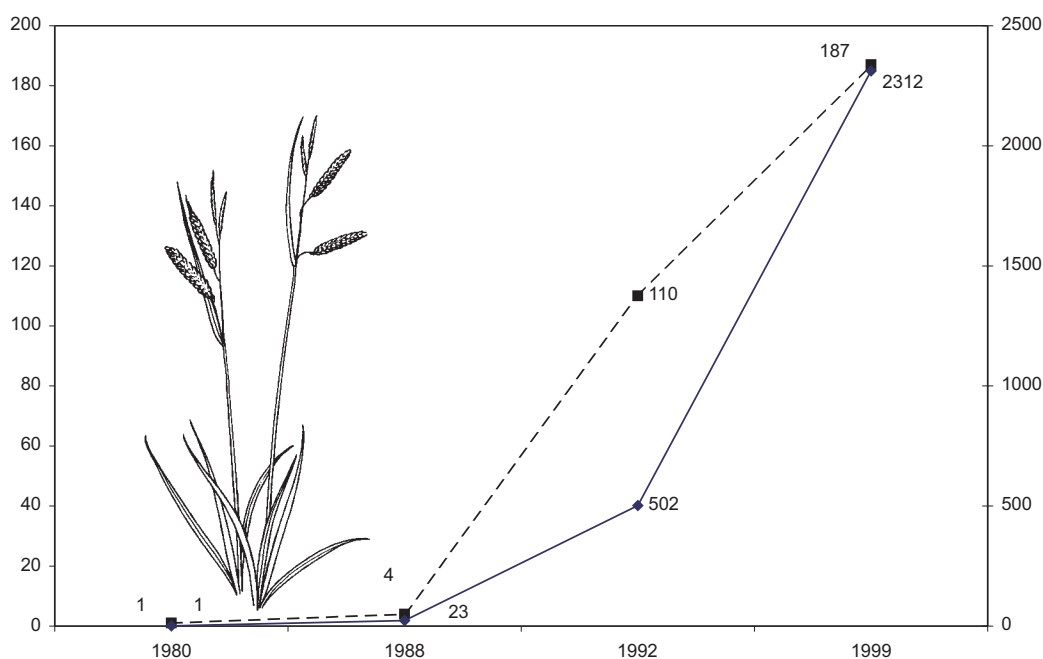


Bild 3. Utveckling av beståndet av slankstarr (*Carex flacca*) på Jungfruskärs Storlandet under perioden 1980–1999. Vågrätt anges åren, lodrätt till höger antal blommande skott (salmiak, hel-dragen linje). Lodrätt till vänster anges beståndens totala yta i kvadratmeter (fyllda kvadrater, streckad linje). Skötseln av lövängarna på Jungfruskär inleddes år 1980 och har pågått sedan dess. Teckning Tupu Vuorinen.

## 2.4 Adam och Eva

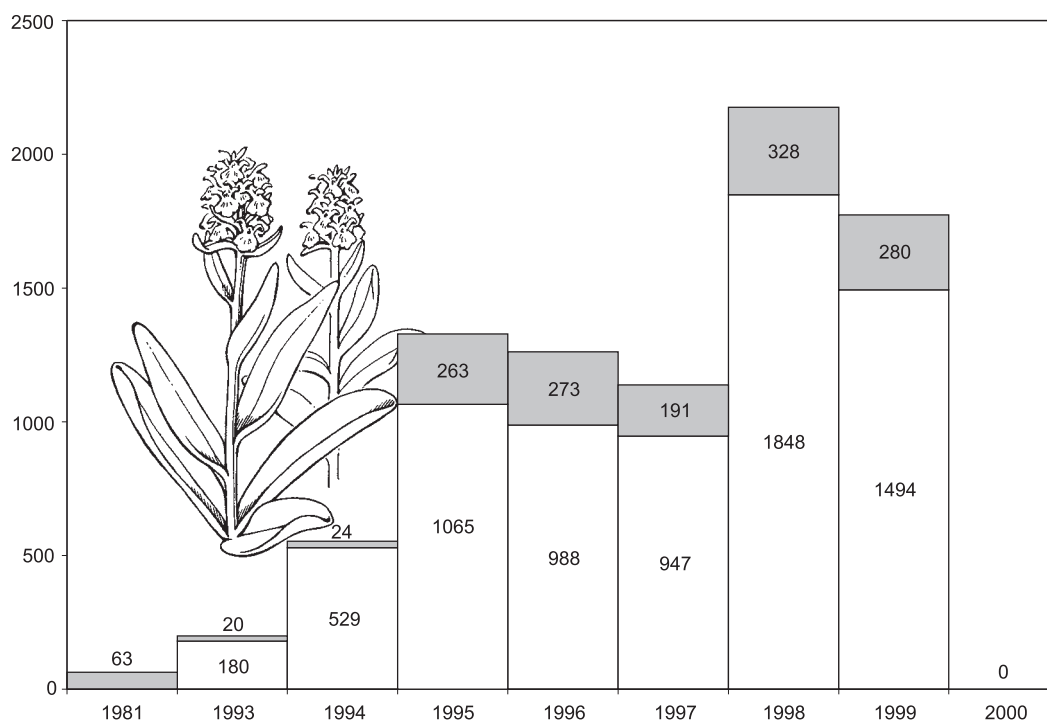
Orkidén Adam och Eva (*Dactyorchiza sambucina*) växer inom Skärgårdshavets nationalpark (och Finlands övriga national- och naturparker) nästan enbart på Houtskärs Jungfruskär. Arten torde ha förekommit rikligt på Jungfruskärs Storlandet (hädanefter Jungfruskär) före andra världskriget (Eklund 1924, 1958). På 1950-, 1960- och 1970-talen övergav också på Jungfruskär gård efter gård kreatursskötseln. Då jag första gången år 1980 kom till Jungfruskär upptäckte jag att Adam och Eva gått tillbaka kraftigt sedan Ole Eklunds dagar. Samma år räknade jag de blommande individerna. Restaurering och hävd i naturskyddssyfte inleddes på Jungfruskär år 1980. Det var önskvärt och att vänta att den kraftigt decimerade populationen av Adam och Eva skulle bli rikligare tack vare hävden. Därför utvaldes Adam och Eva till uppföljningsart.

Adam och Eva är en ljuskrävande, kalkgynnad art som förekommer i de sydvästliga delarna av vårt land. Växten förekommer i hagmarker, lövängar, på torrängar och friska ängar. Då den är frostkänslig har den aldrig fått stadigt fotfäste på det finländska fastlandet. När hävden avslutats utvärderas Adam och Eva igenväxningsförloppet relativt länge på de torraste växtplatserna, men försvinner till slut då igenväxningen framskrider, såvida inte livsmiljön förändras i en riktning som är gynnsam för arten (Ekstam & Forshed 1992).



År 1999 fanns på Jungfruskär ca 65 hektar vårdbiotoper som omfattades av hävden. Därav var 39 ha hagar, skogsbeten, torrängar och lövängar som svarar mot Adam och Evas ståndortskrav. På ön fanns dessutom 9 ha oskötta, igenvuxna biotoper som tidigare varit lämpliga växtplatser för Adam och Eva. Förekomsten av Adam och Eva har räknats figurvis. Endast de blommande individerna har beaktats.

Åren 1981-1999 har Adam och Eva ökat verkligt mycket i frekvens (bild 4). Ökningen har varit tydligast i de hävdade områdena. Med andra ord har röjning, slätter och betesdrift gett önskvärt resultat. År 1981 var samtliga bestånd oskötta, eftersom hävden inleddes först senare samma år. Från och med år 1993 har de hävdade och ohävdade provytorna räknats separat. Resultaten från olika år kan jämföras med varandra. Den ökade förekomsten av Adam och Eva också på ohävdade provytor torde vara skenbar och förklaras bäst av en effektivare sökning. Tolkningen av resultaten försvåras av att Adam och Eva blommar extra mycket vissa år medan blomningen under andra år är svagare än genomsnittet. För att kunna urskilja åt vilket håll utvecklingen går krävs därför en uppföljning som sträcker sig över decennier.



*Bild 4. Utvecklingen av beståndet av Adam och Eeva (Dactylorhiza sambucina) på Jungfruskär (Storlandet) under åren 1981–1999. Vågrätt anges åren, lodrätt antal blommande individer. Pelarens ljusare basdel anger individantalet (utsatt med siffra) på hävdade delar av Storlandet, den mörkare övre delen individantalet på ohävdade. År 1981 var alla områden med Adam och Eeva i praktiken ohävdade. Förhållandet mellan den röda och gulvita färgformen är på Jungfruskär 5,4:1. Skötseln av lövängarna på Jungfruskär inleddes år 1980 och har pågått sedan dess. Teckning Tupu Vuorinen.*

## 2.5 Ängsgentiana

Ängsgentianan (*Gentianella amarella*) var på Ole Eklunds tid, 1920-, 1930- och 1940-talen riklig eller mycket riklig på Jungfruskär (Eklund 1924, 1958). Enligt ett museiprov var det fråga om åtminstone sommarängsgentiana (*Gentianella amarella* var. *lingulata*). Jag hittade ängsgentiana på Jungfruskär först 1996. Sannolikt hade arten under tidigare år inte upptäckts bl.a. av den orsaken att jag sällan besökt Jungfruskär i juni eller början av juli, då sommarängsgentianan blommar. Då arten är tvåårig blommar den nödvändigtvis inte varje år. Individmängderna är små och de observerade bestånden/fyndorterna endast tre (i figurerna 25 och 47). Samtliga individer i samtliga fyndorter har räknats (bild 5). Ängsgentianan är hotad (Uhanalaisten... 2000).

Ängsgentianan är utmärkt indikatorart. Den är kalkgynnad eller rentav kalkkrävande och karakteristisk för välhävdade, friska ängar.

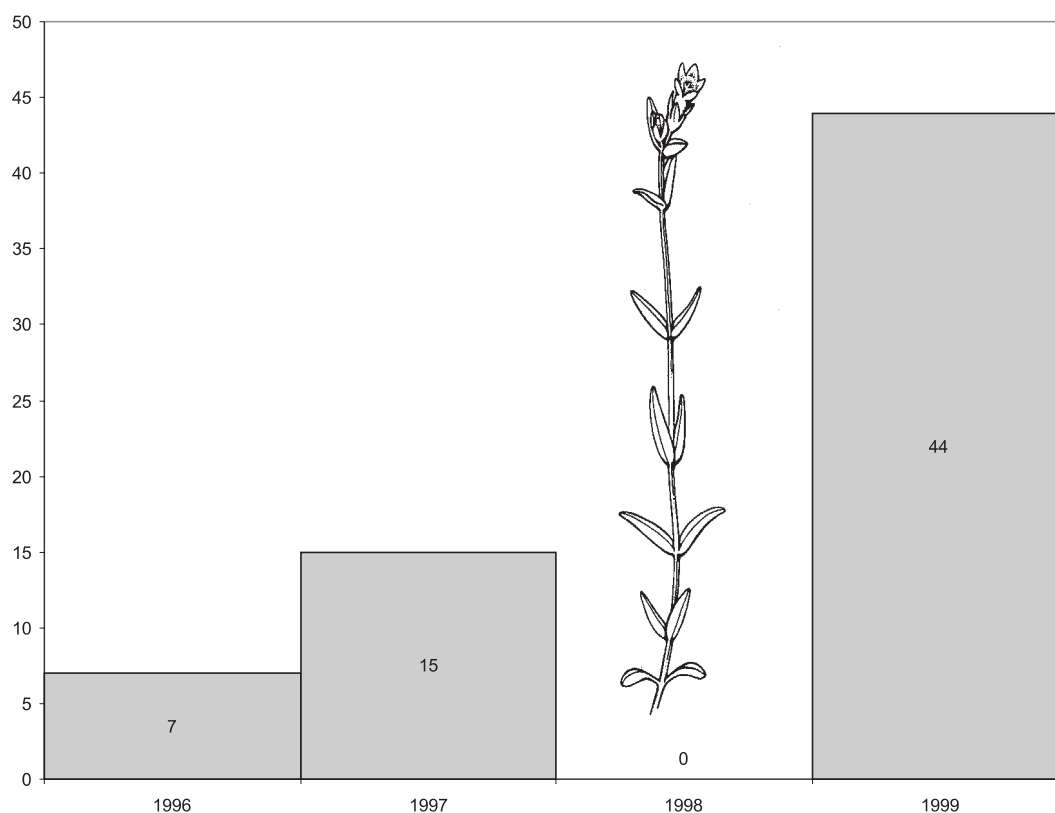


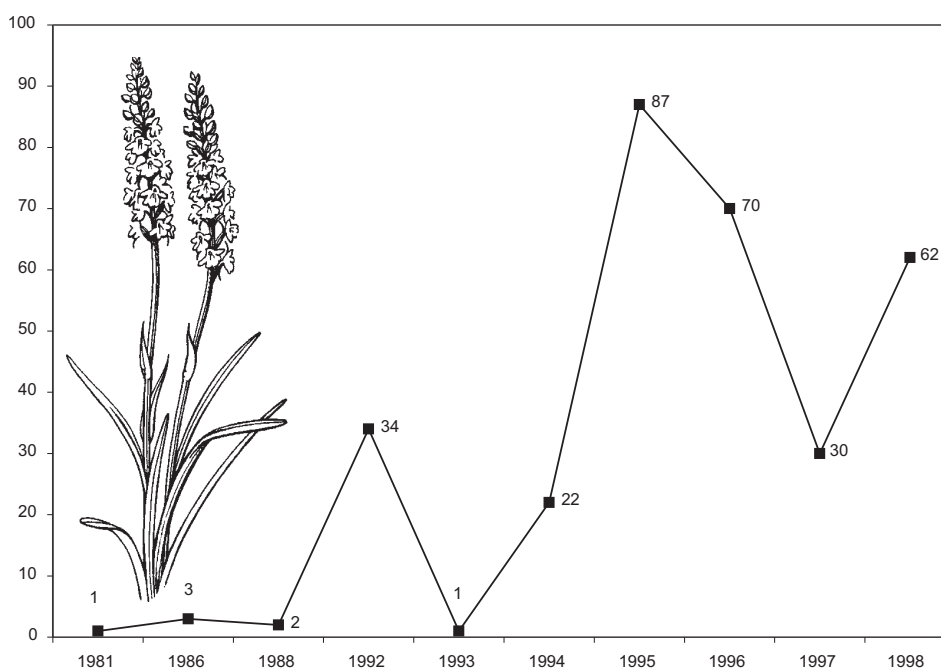
Bild 5. Utvecklingen av beståndet av sommarängsgentiana (*Gentianella amarella* var. *lingulata*) på Jungfruskär (Storlandet) under åren 1996-1999. Vågrätt anges åren, lodrätt antal blommande individer. Skötseln av lövängarna på Jungfruskär inleddes år 1980 och har pågått sedan dess. Teckning Tupu Vuorinen.

## 2.6 Brudgran

Den enda plats inom Skärgårdshavets nationalpark och dess samarbetsområde där brudgran (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) växer och har vuxit är Jungfruskär (Eklund 1958). Brudgranen hör ekologiskt till älväxingsängens växter.

På 1980-talet hittade jag endast ett fåtal exemplar av brudgran på Jungfruskär. På 1990-talet fann jag ett mångdubbelt större antal, förutom år 1993, då jag upptäckte endast en blommande brudgran. Samtliga förekomster fanns på slagna och efterbetade lövängar. Jag har inte påträffat en enda förekomst på t.ex. hagmark eller ohävdade biotoper.

Antalet blommande individer varierar kraftigt från år till år (bild 6). Utgående från de hittills insamlade uppgifterna är det för tidigt att säga om variationen är cyklisk. Huvuddelen av öns bestånd växer i grupper om en eller några individer (på figurerna 25, 30, 42 och 47), förutom förekomsten i figur 28, där närmare hälften av öns individer finns, vilket under goda år innebär cirka 30 blommande individer. Enligt mina observationer är den för skärgården karakteristiskt torra försommaren förödande för blomningen och därigenom för fröproduktionen. Under t.ex. den torra sommaren 1993 påträffade jag den enda blommande individen på botten av ett dike. Det är enligt min åsikt därför viktigt att planera restaureringen av vårdbiotoper så att alla ekologiska gradienter där arterna förekommer är representerade, t.ex. från torrt till fuktigt.



*Bild 6. Utvecklingen av brudgransbeståndet (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) på Jungfruskär (Storlandet) under åren 1981–1998. Vågrätt anges åren, lodrätt antal blommande brudgrannar. Skötseln av lövängarna på Jungfruskär inleddes år 1980 och har pågått sedan dess. Teckning Tupu Vuorinen*

Den numera mycket sparsamma populationen av brudgran är ännu inte räddad, även om en klar återhämtning kan skönjas. För att få upp antalet individer till flera hundra, helst flera tusen, måste skötseln av ängarna på Jungfruskär ytterligare effektivteras. Kvaliteten på de nuvarande vårdbiotoperna måste höjas och nya potentiella biotoper måste restaureras. För att främja en gynnsam skyddsnivå för arten har samtliga brudgransindivider markerats före slättern. Själva brudgranarna med omgivande små ängsfläckar har vid slättern i slutet av juli lämnats oslagna för att de frön som ännu inte mognat skall få tid att mogna. De sparade fläckarna slås först i oktober-november, då fröna med säkerhet fallit ur kapslarna.

Brudgranen (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) är hotad (Uhanalaisten... 2000).

## 2.7 Rosettjungfrulin

Även rosettjungfrulinet (*Polygala amarella*) hör ekologiskt till älvväxingsängens växter. Som kalkgynnad och svag konkurrent indikerar arten välhävdade friska och något fuktiga ängar eller lövängar.

Även rosettjungfrulinet förekom under 1920–1940-talen rikligt eller mycket rikligt på Jungfruskär, där arten hade sin enda förekomst inom (den blivande) nationalparken (Eklund 1924, 1958). Jag fann år 1980 tre små bestånd, av vilka två i närheten av den västra stranden (nordost om försvarsmaktens bastu, tillsammans med slankstarr) och en på södra stranden av Gloet. Dessa områden har inte (före år 1999) hävdats, eftersom de inte tillhörde nationalparken. Den andra förekomsten på den västra stranden försvann på 1980-talet, de övriga var ännu år 1999 vid liv, även om förekomsterna var sparsamma. Inom de hävdade figurerna påträffades inte arten förrän 1988, då den liksom slankstarran uppenbarade sig som ur tomma intet, med största sannolikhet ur jordmånens fröbank. Tack vare hävden har beståndet av rosettjungfrulin i figur 25 kraftigt ökat i antal och utbredning (bild 7). I slutet av 1990-talet hittade jag även nya förekomster flera hundra meter från figur 25, nämligen på figurerna 30 och 42.

Jag har följt upp alla förekomsterna av rosettjungfrulin. Grunden för uppföljningen har varit de blommande individerna. Uppföljningen lyckas bäst under den första hälften av juni. Uppföljningar i slutet av maj ger en förvrängd bild, eftersom individer som växer på skuggiga platser då ännu inte blommar och därför lätt förbigås. Efter mitten av juni tynar å andra sidan blomningen av och övrig vegetation försvårar upptäckten av rosettjungfrulinet.

Ökningen under andra hälften av 1990-talet har varit så kraftig att rosettjungfrulinet kan anses ha räddats på Jungfruskär, dock under förutsättning att man inte prutar på omfattningen av och kvaliteten på hävden.

Rosettjungfrulin är en hotad art (Uhanalaisten... 2000).

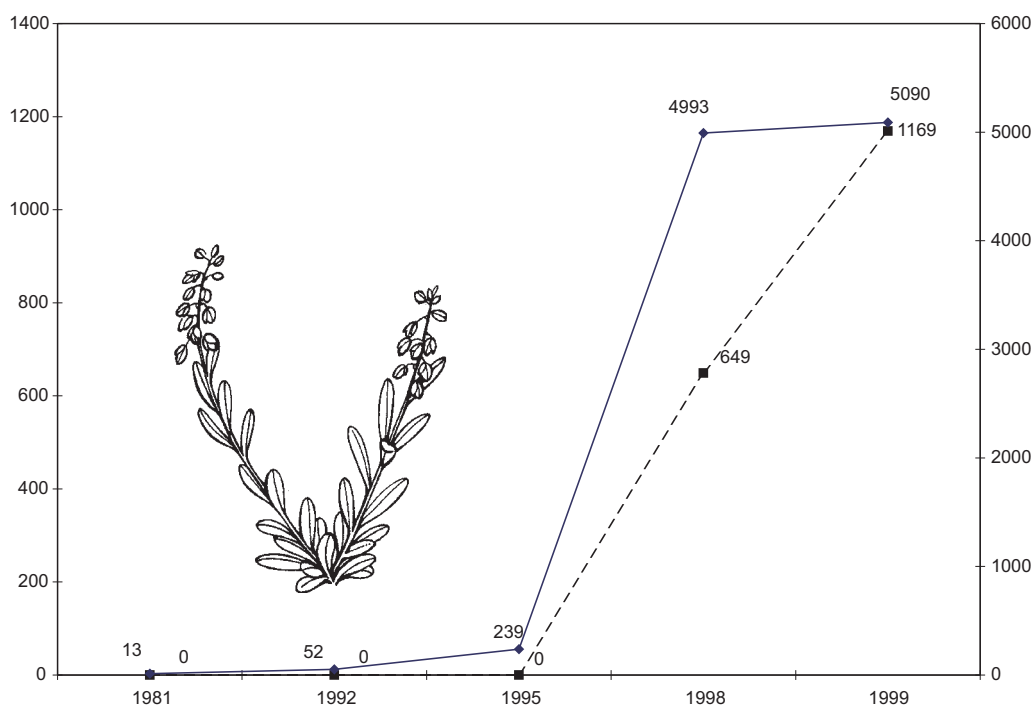


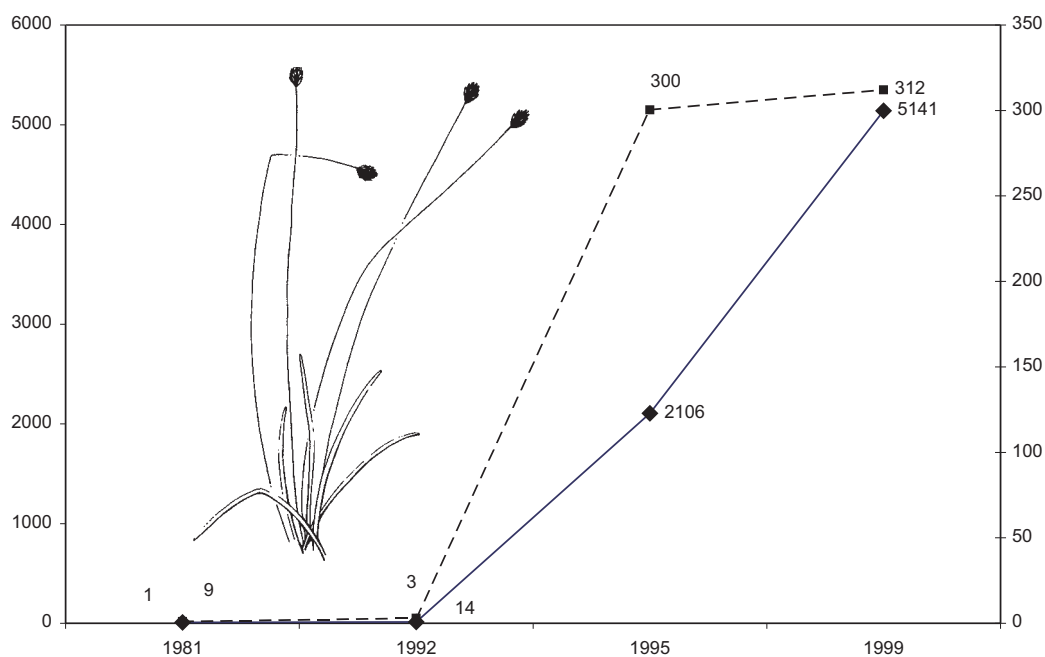
Bild 7 Utvecklingen av beståndet av rosettjungfrulin (*Polygala amarella*) på Jungfruskär (Storlandet) under åren 1980–1999. Vågrätt anges åren, lodrätt till höger (salmiak, obruten linje) antal blommande individer, till vänster (fyllda kvadrater, streckad linje) det antal kvadratmeter som bestånden täcker. Skötseln av lövängarna på Jungfruskär inleddes år 1980 och har pågått sedan dess. Teckning Tupu Vuorinen.

## 2.8 Älväxing

Älväxing (*Sesleria caerulea*) är en karaktärsart för välhävdade friska och något fuktiga kalkrika ängar. Älväxingen har i Finland tidigare, förutom på Åland, vuxit på några få öar, men numera är inga andra utomaländska recenta förekomster kända än den på Jungfruskär.

Älväxingen var mycket riklig på Jungfruskär från 1920-talet till 1940-talet (Eklund 1924, 1958). Jag fann år 1980 nio blommande skott eller tuvor på två platser på norra sidan av Maren. Vid senare intervjuer med jungfruskärsbor har det framgått att lokalen tjänat som fotbollsplan för försvarsmakten. Sannolikt hindrade det lämpliga slitaget älväxingen från att helt försvinna under igenväxningsperioden (på Jungfruskär från 1950-talet till år 1980).

Antalet blommande skott har utgjort utgångspunkt för uppföljningen, eftersom det i det praktiska uppföljningsarbetet är svårt eller omöjligt att avgöra vad som utgör en individ (bild 8). Älväxing är ett tuvgräs. En tuva är i princip en individ, men den vegetativa förökningen gör tuvorna stora och det verkar som om tuvorna till slut avsnörs till flera självständiga individer.



*Bild 8. Utvecklingen av beståndet av älväxing (Sesleria caerulea) på Jungfruskär (Storlandet) under åren 1981–1999. Vågrätt anges åren, lodrätt till vänster antal blommande skott (salmiak, heldragen linje), till höger (fyllda kvadrater, streckad linje) det antal kvadratmeter som bestånden täcker. Skötseln av lövängarna på Jungfruskär inleddes år 1980 och har pågått sedan dess. Beståndet torde vara den enda återstående utomländska älväxingsförekomsten i Finland. Teckning Tupu Vuorinen.*

Genom hävden har bestånden (i synnerhet det västligare, på provyta 10 på figur 25), ökat kännbart i frekvens. Nya förekomster med några få tuvor har uppenbarat sig också på de närliggande figurerna 21 och 30. Arten har snabbt blivit rikligare, men jag har inte observerat nya separاتفörekomster belägna långt borta från det ursprungliga beståndet. Arten har uppenbarligen ingen fröbank och fjärrspridningen synes inte vara effektiv.

Ökningen är positiv, men trots att antalet blommande skott överskridit gränsen 5000, är antalet individer betydligt mindre. Likaså är arealen för den älväxingsbevuxna ängen fortfarande anspråkslös. För att uppnå en gynnsam skyddsnivå för älväxing måste hävden bli effektivare.

### **3 DE PERMANENTA PROVYTORNAS BUDSKAP – HAR HÄVDEN AV VÅRDBIOTOPER LYCKATS?**

#### **3.1 Skärgårdshavets vårdbiotopers glansperiod och förfall**

Skärgårdshavet är en av vårt lands äldsta kulturbygder. Boskapsskötsel bedrevs i Nagu redan under den yngre stenåldern, för ca 4 000 år sedan. Skärgården var i forna dagar tätare befolkad än i dag. Den utgjorde en knutpunkt för sjöfarten och näringslivet och var inte som i dag i periferin. Enligt nurådande uppfattning har skärgårdens bosättning och därmed även boskapsskötseln pågått oavbrutet sedan dessa tider. Den nuvarande, svenskspråkiga befolkningen anlände till Skärgårdshavet under medeltiden och boskapsskötseln har pågått oavbrutet åtminstone från den tiden och fram till andra hälften av 1900-talet. Landet togs i bruk för boskapsskötseln i samma takt som det steg ur havet. Flacka och jämna frodiga marker slogs och betades. Löven från alla lövträd togs tillvara som vinterfoder för boskapen. På steniga och lågproduktiva marker idkades enbart bete. Härigenom kom alla land i Skärgårdshavet att omfattas av boskapsskötseln. På de bästa markerna uppstod lågvuxna strandängar, öppna slätterängar och lövängar; på torrare och stenigare platser torrängar och hagar; på de kargaste markerna hedar och skogsbeten.

På 1900-talet undergick samhället och ekonomin stora förändringar, som bland annat medförde att landsbygden och även skärgården avfolkades. Detta återspeglas även i Skärgårdshavets näringsstruktur. På 1950-talet upphörde de flesta skärgårdshemman med boskapsskötsel, de sista höll ut till 1960- och 1970-talen. I dag förs den traditionella näringen vidare av endast ett fåtal kreatursägare i samarbetsområdet för Skärgårdshavets nationalpark. I landskapet speglas utvecklingen i vårdbiotopernas förfall. De låglänta havsstrandängarna förvandlas till vassar. Ängarna, torrängarna och lövängarna blir först högvuxna innan de dominerande buskarna och träden förvandlar dem till skog. Hagar, skogsbeten och hedar blir genom naturlig utveckling skogar. Detta igenväxningsförlopp har nu pågått i 30–50 år. De sena successionsstadierna i denna naturliga utveckling är allmänna i Skärgårdshavet: högvuxna, ofta vassdominerade havsstrandängar som övergår i en tät och älgräsdominerad klibbalsbård. På torrare marker har högvuxen enrisväxtlighet erövrat aspdungar och glasbjörksdungar. Ställvis har de forna vårdbiotoperna vuxit igen till täta enrisnar eller slutna blandskogar.

En viktig orsak till att Skärgårdshavets nationalpark grundades var oron över vårdbiotopernas och de därtill bundna arternas öde. De mest skyddsvärda vårdbiotoperna har därför restaurerats från och med 1979. De vårdbiotoper som skulle restaureras utvaldes explicit i syfte att rädda de till just dessa biotoper bundna sällsynta eller hotade kärlväxterna. Samtidigt skyddades och hävdades själva vårdbiotopen och mångfalden av andra arter i den. Även landskapsbilden restaurerades. De öar med vårdbiotoper som aktivt hävdas i Skärgårdshavets nationalpark återges i bild 1.

### 3.2 Varför grundades permanenta provvytor?

Jag etablerade de första permanenta provvytorna redan före de första röjningarna i anslutning till restaureringen. Syftet var att följa upp hur hävden påverkar vegetationen och utnyttja uppföljningsresultaten i skötselarbetet för att göra restaureringen och hävden av värdbiotoper effektivare samt bevara och öka mångfalden av växter i biotoperna.

### 3.3 Metoder för uppföljningen och grundandet av provvytor

Jag grundade de första provvytorna år 1975 (Lindgren 1975). Som metod valde jag på basis av den tidens rekommendationer (Statens naturvårdsverk 1975) stora provvytor på 10 x 10 meter. Provytans alla fyra hörn utmärkte jag permanent i terrängen med stålrör. Urvalet av provvytor var subjektivt. Det viktigaste urvalskriteriet var att biotopen var så representativ som möjligt med tanke på uppföljningen av förändringar. Representativiteten påverkades av biotopens egenskaper, däribland jordmånens reaktion (pH), fuktförhållanden, vegetationens dåvarande tillstånd och förekomsten av sällsynta arter. Antalet provvytor utökades 1980–1981 (Jungfruskär) och 1988 (Stora Hästö, Bärsskär, Boskär, Yxskär och Höglandet). År 1988 fanns 44 provvytor varav 9 på lövängar, 7 på torrängar, 11 i hagmark, 14 på skogsbeten och 3 i lundar (biotopklassificering enligt situationen år 1995, se tabell 2).

Tabell 2. Permanenta provvytor på värdbiotoper inom Skärgårdshavets nationalpark, enligt ö och biotop. Siffrorna anger antalet provvytor. to = torr, fr = frisk och fu = fuktig. Utgångspunkten för klassificeringen av värdbiotoperna är biotopernas tillstånd år 1995.

Ö	Löväng			Torr- äng	Hage			Skogsbete			Lund		
	to	fr	fu		to	fr	fu	to	fr	fu	to	fr	fu
Jungfruskär		3	2	2	1			1		1			1
Stora Hästö				1				2	2	3			
Bärsskär					1	2							
Boskär		1	2	1		1	1	1	1	1			
Hundskär				1	1	1							
Yxskär			1	2	2	1		2					
Höglandet												1	1
Totalt	0	4	5	7	5	5	1	6	3	5	0	2	1

Åren 1980, 1983, 1985 och 1987 analyserade jag några provvytor på Boskär och Bärsskär på nytt. Dessa provvytor hade jag grundat år 1975. Därutöver analyserade jag samtliga permanenta provvytor år 1988. Riitta Kotiluoto analyserade alla provvytor år 1995, varvid vi fick de första uppföljningsresultaten från de provvytor som grundades 1988.



Alla kärleväxter och en del av de mossor som växte på provytorna bestämdes. För varje art noterades en täckningsgrad (i procent) som anger riklighet.

### 3.4 Utvärdering av metoden

Urvalet av provytor var subjektivt. Även bedömningen av täckningsgraden är en subjektiv, "semikvantitativ" metod. Den metod som var tillgänglig då provytorna grundades år 1975 medger inte statistisk behandling av resultaten (jmf. bl.a. Kotiluoto 1998). De permanenta provytor som analyserats med ovannämnda metoder bör enligt min mening i första hand utnyttjas för uppföljning av förändringar inom en och samma provyta. Metoden lämpar sig dåligt för t.ex. inbördes jämförelse av provytor. Eftersom det väsentligaste varit att kunna jämföra samma provyta med tidigare analysresultat, har jag inte moderniserat uppföljningsmetoden så att den t.ex. skulle lämpa sig för statistisk behandling.

Övriga felkällor som bör beaktas i granskningen av resultaten är de årliga väderleksvariationerna, växtsamhällenas och de enskilda växtarternas populations naturliga variation, röjningar, betesdrift, slätter samt insekts- och svampskador samt andra naturfenomen. Felkällor finns dessutom i själva analysbehandlingen och i valet av analysstidpunkt.

Uppföljningen har pågått några decennier och den har gett mig följande erfarenheter. Metoden (storruteanalys) lämpar sig bra för bedömning av de dominerande arternas riklighet. Också arter som förekommer i litet antal syns väl i resultaten, även om en del lätt förbigås. Däremot sker lätt misstag i täckningsområdet 20-50 %. Flest misstag uppstår i analysen av gräs, även om samma person upprepar analysen. Skillnaderna i bedömningen av gräsens täckningsgrad accentueras då olika personer utför vegetationsanalysen.

Med stöd av det ovannämnda har jag i tolkningen av resultaten bedömt förändringen som betydande - såvida inte klara felkällor kan upptäckas - när en växtarts täckningsgrad mellan två analyser skiljer sig tre- eller fyrfald. Även om förändringen är mindre än så, har jag uppfattat den som reell, ifall den med stöd av ett flertal analyser är klart stigande eller klart fallande. Ett försvinnande eller uppdykandet av en ny art har jag betraktat som en verklig förändring i de fall där det är osannolikt att arten skulle ha kunnat förbises.

### 3.5 Principerna för restaurering av vårdbiotoper

Skötseln av vårdbiotoper kan indelas i restaurering och kontinuerlig hävd. Genom restaurering, d.v.s. en röjning av engångsnatur, strävar man till att återskapa den igenvuxna vårdbiotopens tidigare tillstånd, ett tidigare successionsstadium. Måltillståndet är det stadium där vårdbiotopens biodiversitet var som störst. Detta tillstånd upprätthålls och förbättras genom årliga skötselåtgärder, såsom betesdrift och i vissa fall även värstädning, slätter eller lövtäkt.

Syftet med röjningen är att snabbt avlägsna en stor mängd biomassa och dött organiskt material. Då minskas i väsentlig grad den mängd näring, och i synnerhet kväve och kol, som under igenväxningen samlats i ekosystemet. Kretsloppet för de återstående näringsämnena påskyndas. Det är viktigt att näring och biomassa avlägsnas ur ekosystemet, eftersom det i varje fall frigörs mycket näring från fällda träd och buskars döende rötter. I och med den ökade belysningen kan de s.k. näringsopportunisterna, i synnerhet kvävegynnade växter, erövra det nyröjda utrymmet. Dessa blommar rikligt en tid genom att utnyttja den vid röjningen frigjorda näringen, d.v.s. det uppstår en röjgödslingseffekt. De egentliga ängsväxter som växer på eller sprider sig till platsen, d.v.s. vårdbiotopsarterna, drar nytta av en kontinuerlig hävd, i synnerhet av betesdriftens selektiva effekter. Röjgödslingseffekten räcker ett tiotal år, varefter vårdbiotopsarterna får övertaget, förutsatt att den kontinuerliga hävden haft effekt. Krävande ängsväxter är alla sådana arter som gynnas av näringsfattiga förhållanden, d.v.s. av knapp tillgång på kväve och fosfor. Däremot är inte jordmånens reaktion (pH) betydelselös för dessa arter, utan de flesta växter som är värdefulla för skyddet av naturens mångfald är kalkgynnade.

### 3.6 Vad kan resultaten relateras till?

Vid tolkningen av resultaten bör man bedöma om vegetationen tack vare restaurerings- och skötselåtgärderna utvecklats på önskat sätt. Målet är att restaurera representativa vårdbiotoper med ett mångsidigt urval arter, i detta fall växter, som är bundna till biotoperna. Vilka egenskaper karakteriserar en representativ, d.v.s. mångformig, och välhävdad vårdbiotop? Som jämförelsegrund använder jag här följande variabler (Ekstam & al. 1988, Ekstam & Forshed 1992, Ekstam & Forshed 1996), enligt vilka en välhävdad vårdbiotopsvegetation karakteriseras av att:

- grässvålen (fältskiktet) skall vara gräs- och örtdominerad, låg och tätt sluten
- det finns ringa mängder förna, d.v.s. dött växtmaterial,
- artantalet är stort, dominerande arter förekommer knappast
- ängarnas artbestånd består av krävande ängsarter som indikerar näringsfattiga förhållanden
- kvävegynnade arter, hyggesväxter eller andra s.k. näringsopportunisterna förekommer knappast alls
- arter som är känsliga för igenväxning, och som försvinner relativt snabbt när hävden upphör, förekommer i naturligt rikliga populationer.

## 3.7 Utvärdering av resultaten

### 3.7.1 Fuktiga biotoper

#### 3.7.1.1 1979–1988: röjning och slätter

*Utgångspunkten* var år 1975 på Boskär, Hundskär och Bärsskär liksom även på Jungfruskär år 1980–1981 en situation, där olika typer av ängar och hagar snabbt höll på att försvinna efter 20–30 år av igenväxning.

*Skötseln* omfattade åren 1979–1988 dylika fuktiga ängar och hagar på Boskär i Nagu (provytorna 11 och 12) och Jungfruskär Storlandet i Houtskär (provytorna 2 och 10). Röjningen innebar en kraftig gallring av trädbeståndet och buskskiktet samt ställvis topphuggning eller restaurering av gamla lövbrytningsträd. Den kontinuerliga hävden omfattade vårstädning, slätter, efterbete och ställvis lövtäkt. Däremot förekom ännu år 1979–88 inte betesdrift i sådan utsträckning att den skulle ha haft någon effekt.

Jungfruskärs provyta nr 2 representerade år 1980 en älggräsdominerad före detta löväng i igenväxningsstadiet. Dess klubbalsdominerade trädbestånd hade dock ännu inte utvecklat slutet kronskikt. År 1988 hade älggräsets envälde brutits. Dominerande arter var förutom älggräset humleblomster, midsommarblomster, rödblåra och brännässla.

Jungfruskärs provyta nr 10 representerade år 1980 en relativt välbevarad äng av blåtäteltyp. Floran karakteriseras av ett slutet fältskikt och förekomsten av vissa krävande ängsarter. Förekommande arter var darrgräs, vildlin, åkermynta, backruta, svartkämpar, korskovall, brunört, ängsskallra och älväxing. Älväxing växte endast i fem tuvor. Även de övriga krävande ängsväxterna förekom i huvudsak sparsamt. År 1988 hade var floran klart mångsidigare. Vildlin, älväxing och korskovall hade ökat i riklighet. Nykomlingar var bl.a. rosettjungfrulin, slankstarr, krissla och knägräs. Mer problematiskt var att även följande, för igenväxningsstadiet karakteristiska, arter hade blivit rikligare: midsommarblomster, humleblomster och älggräs.

Utvecklingen på ett motsvarande referensområde (Höglandet nr 2) var åren 1988–1995 som förväntat en helt annan. Växtligheten i denna fuktiga klubbalslund förändrades mycket litet. Den klaraste förändringen var att älggräset hade ytterligare ökat sin dominans.

#### 3.7.1.2 1988–1995: betesdrift och slätter

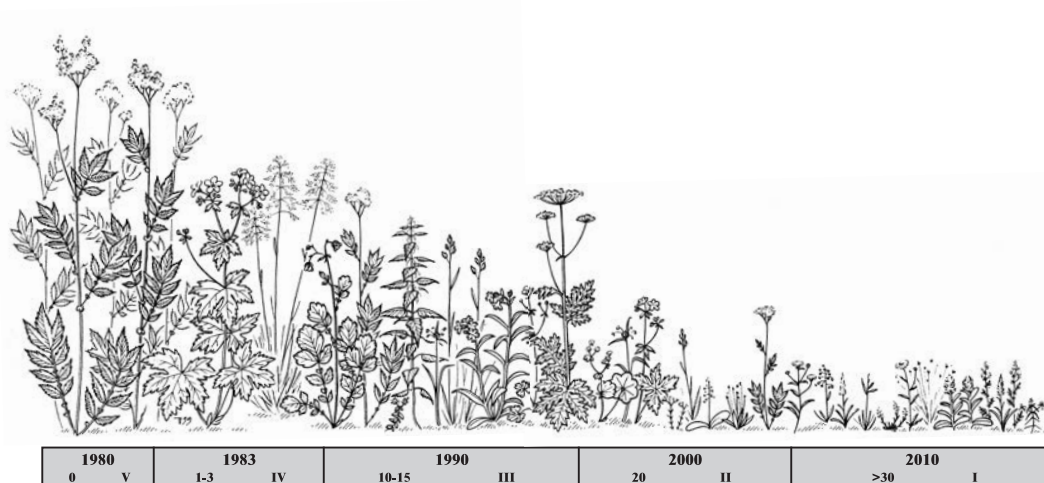
Åren 1988–1995 hävdades Jungfruskärs blåtätel-älväxingsängar (provyta Jungfruskär nr 10) fortsättningsvis genom slätter. Strävan var att effektivera slättern och räfsningen. Den år 1988 inledda betesdriften blev fr.o.m. 1989 effektivare, då de ifrågakvarande områdena årligen betades av köttboskap och får. Sälunda torde

förändringarna i provytans vegetation i första hand bero på betesdriften och den effektiverade slättern.

Bland de växter som ökat i frekvens fanns i synnerhet ängsarter. Dessa var blodrot, brunört, hirsstarr, rödklöver och brudbröd. Det mest glädjande var att de krävande ängsväxterna ökat i riklighet: vildlin, korskovall, darrgräs, blåtätel, slankstarr, älväxing, åkermynta, backruta och rosettjungfrulin.

Arter på tillbakagång var midsommarblomster, hundäxing och svartkämpar. Rödblåran hade försvunnit. Däremot hade älggräset mot förmodan ökat något.

*Slutledning* med anledning av den konstaterade utvecklingen: I igenväxningsstadiet – och omvänt vid restaureringen – förekommer typiskt följande utvecklingslinjer: I fuktig, kalkrik miljö växer en artrik äng av blåtätel- eller älväxingstyp inledningsvis igen till en tämligen mångsidig högrötsäng. De krävande värdbiotopsarterna ersätts då så småningom av starkare konkurrenter, t.ex. midsommarblomster, rödblåra, brännässla, humleblomster, hässlebrodd, hundäxing, hundkåx, skogspipa och älggräs. Värdbiotopsarter såsom gräslök och backlök samt majsmörblomma och smörblomma stretar länge emot i denna omgivning. Då området fortsätter växa igen blir trädbeståndet, i regel klibbal, tätare och till slut förekommer i fältskiktet nästan enbart tätvuxet älggräs med en höjd på 1,2–1,5 meter. Successionen ser ut att – beroende på dynamiken i förändringarna – löpa lika långsamt i båda riktningar. Utvecklingen från ett älggrässamhälle till en älväxingsäng eller vice versa tar ca 30–50 år i anspråk (bild 9).



*Bild 9. Resultaten av provyteanalyserna från Jungfruskär visar att utvecklingen från ett rent älggrässamhälle till en älväxingsäng tar på friska till fuktiga kalkrika marker mellan 30 och 50 år. En förutsättning för denna utveckling är (frånsett effektiv restaurering och hävd) att älväxings-samhällets krävande växtarter finns i grannskapet eller i fröbanken. Under akvarellen anges utvecklingsstadierna (V–I) med romerska siffror, året för när varje utvecklingsstadium kommer att uppnås (då skötseln påbörjades år 1980) och antal år innan utvecklingsstadiet kommer att uppnås. Teckning Tupu Vuorinen.*

### **3.7.2 Friska biotoper**

#### **3.7.2.1 1980–1988: röjning och slätter**

På Jungfruskär fanns åren 1980-81 igenväxande friska lövängar (provytorna Jungfruskär 1 och 5). Det av klibbal och glashjörk dominerade trädbeståndet var relativt tätvuxet och i buskskiktet växte rikligt enris. Rikliga arter i fältskiktet var älggräs, bergör, humleblomster, midsommarblomster, björnloka och hässlebrodd. Vårdbiotoparter förekom sparsamt, bland dem vitmåra, smörblomma, stor blåklocka, blodnäva, gullviva, brudbröd, bockrot och blodrot. Så kallade krävande ängsväxter påträffades inte.

Dessa friska igenvuxna lövängar röjdes under 1980-talets första år. Mer än hälften av trädbeståndet gallrades ut och i buskskiktet röjdes bl.a. alla enbuskar bort. Slätter förekom nästan varje år, även om den ibland var slarvig.

År 1988 konstaterade jag att följande arter blivit rikligare: bergör, humleblomster, liljekonvalj, blåbär, vitmåra, ärenpris och rödven. Midsommarblomster och älggräs hade gått tillbaka. Det fanns rikligt med nykomlingar på provytorna (25 + 23 arter). Bland nykomlingarna fanns såväl ängsarter, t.ex. rölleka, daggekåpa, liten blåklocka, rödklint och ängssyra, som näringsopportunisterna, däribland maskros, flenört och rödblåra. Glädjande var att det bland nykomlingarna för första gången fanns s.k. krävande ängsväxter, såsom slankstarr, brunört, krissla och ormrot.

Det är karakteristiskt för ett så kraftigt uppröjt område att det på den bara marken uppträder en stor mängd växter som blommar rikligt under några år. Därefter försvinner huvudparten av dessa växter, eller etablerar sig som en bestående del av växtsamhället, varvid de dock kraftigt minskar i riklighet. I fortsättningen förmår endast de egentliga vårdbiotoparterna öka i riklighet, eftersom lövängarna såväl slås som avbetas under restaureringen.

#### **3.7.2.2 1988–1995: betesdrift och slätter**

Röjningen fortsatte i början av 1990-talet på provyta 5, men den viktigaste skötselmetoden på båda provytorna var betesdrift och slätter. Många ängsarter hade blivit rikligare, däribland ängsskallra, majsmörblomma, storven, fårsvingel, brunört och gullviva. Samtidigt blev även lund- och skogsarterna, t.ex. liljekonvalj, stenbär, blåbär och lingen rikligare, likaså näringsopportunisterna som t.ex. tuvtätel, hundäxing och midsommarblomster. Nykomlingarna var i huvudsak ängsväxter, såsom stor blåklocka, liten blåklocka, nattviol, äkta johannesört och knägräs. Glädjande var att den krävande vårdbiotoparten krissla nu återfanns (försvann under perioden 1980–1988). Bland nykomlingarna förekom även opportunisterna som ärenpris, hundkax och hönsarv. Älggräs, hässlebrodd och rödblåra hade gått tillbaka och bl.a. hallon, flenört, getapel, rödklöver och tveblad försvunnit.

Gällande utvecklingen av vegetationen under perioden 1988–1995 tvingas jag konstatera att hävdens effekt är oklar. Vegetationen befann sig ännu år 1995 i ett tillstånd av kraftig, av röjningen iscensatt förändring, som karakteriserades av ett labilt växttäckte och ett tämligen stort antal näringsopportunisterna. De krävande ängsväxterna har ännu inte lyckats öka i mängd och antal. Älggräsets återgång är visserligen positiv, men det fria utrymme älggräset lämnade har erövrats av tuvtätel vilket dels hindrar att de krävande värdbiotopsarterna blir rikligare, dels utgör ett nytt problem för den praktiska hävden. Betesdriftens inverkan på de konstaterade förändringarna är inte entydig, varav jag drar slutsatsen att bestrycket borde höjas.

#### *4.7.2.3 Resultat av jämförelse med referensområden för friska biotoper*

Förändringarna i vegetationen är i de hävdade figurerna i stort sett de förväntade. Som grund för jämförelse av förändringarna grundade jag dock s.k. referensområden, där inga som helst åtgärder vidtogs. Motsvarande friska, igenvuxna före detta lövängar eller hagar fanns på provytorna Jungfruskär 6 och Boskär 7–8. Jag föreställde mig att några nämnvärda förändringar inte var att vänta i de friska biotopernas referensområden. Denna arbetshypotes kom dock på skam, eftersom analyserna visar att referensområdenas vegetation befinner sig i ett mycket dynamiskt förändringstillstånd. Jungfruskärs provyta 6 är en asplund på kalkrik mark. Aspen och glasbjörken är lika rikliga. År 1980 var enriset rikligt i buskskiktet. De dominerande arterna i fältskiktet var liljekonvalj och slokgräs

År 1988 var de stora, gamla asparna döende och ersattes av uppväxande aspsly. Aspen var rikligare än enen i buskskiktet. De dominerande arterna i fältskiktet var de samma som år 1980, men i övrigt var förändringarna betydande. Lundgröe, vitpyrola och hässlebrodd hade blivit rikligare. Det fanns hela 24 nykomlingar, däribland typiska ängsarter såsom rölleka, stor blåklocka, liten blåklocka, blodnäva, bockrot och ängsgröe. Nya lundarter var ekorrbär, lundgröe, ormbär och olvon. Bland de nya näringsopportunisterna fanns maskros. Endast två arter hade försvunnit, nämligen blekstarr och fyrkantig johannesört, vilka båda är ängsväxter.

Åren 1994–1995 var utvecklingen likartad, även om förändringarna inte var lika påtagliga. Arter som ökat var rönn, måbär, lundgröe och ekorrbär. Bland dessa återfanns dock inga ängsväxter. Bergrör och maskros hade försvunnit. Nykomlingar påträffades även under perioden 1988–1994/95, nämligen ärenpris, backlök och myskgräs.

Slutsatserna av vegetationsutvecklingen på referensområdena är enligt min mening att

- vegetationsutvecklingen (successionen) fortsätter i ett relativt högt tempo,
- den ifrågakvarande biotopen hade då uppföljningen inleddes år 1980 varit ohävdad i 20–30 år, vilket innebär att vegetationsförändringarna helt klart

fortsätter ännu 45 år efter att hävden upphört. Utvecklingens slutskede, klimaxstadiet, kan inte förutsägas

- det är att vänta att lundväxterna ökar i frekvens vid en naturligt igenväxning. Så har också skett
- man kunde även vänta sig att ängsarterna går tillbaka och att nya ängsarter inte längre förmår etablera sig på en vårdbiotop som vuxit igen till en lund. Detta antagande visade sig dock vara oriktigt.

Uppenbarligen kan ängsväxterna kolonisera nya områden så länge vegetationen ännu inte är helt slutet, d.v.s. även i tämligen sena successionsstadier.

Jag fick liknande resultat från uppföljningen av de provytor på Boskär som representerade friska, igenvuxna före detta hagar eller lövängar (1975-1988). På dessa provytor (Boskär 7 och 8) var ängsarternas försvinnande tydligare. Försvunna ängsväxter var brudbröd, bergmynta, skogsklöver, lundtrav, bockrot och rölleka. Likaså var de kvävegynnade arternas frammarsch mer accentuerad på Boskär än på Jungfruskär. Det fanns kvävegynnade arter både bland dem som ökat i frekvens och bland nykomlingarna. Boskärs kvävegynnade arter var kirsål, hundkäx, hallon, brännässla och toppdån. Uppenbarligen är det naturligt att näringsmängden ökar i takt med igenväxningen, men utvecklingen påskynas sannolikt av den kväverika nederbörd.

### **3.7.3 Torra biotoper**

#### **3.7.3.1 1980/81–1988: röjning och slätter**

Jungfruskärs provyta nr 11 var år 1980 näst intill ett rent enrisbestånd vars fältskikt var svagt utvecklat. I början av 1980-talet röjdes enrisbuskaget till en torräng. Nästan samtliga enar och merparten av övriga buskar och träd röjdes bort.

Den största förändringen mellan åren 1980 och 1988 var att förutom det bortröjda enriset även älggräs och brännässla minskat i riklighet. Däremot hade berggrör, rödven, liljekonvalj, hässlebrodd och vitmåra ökat. Ett mycket karakteristiskt drag var det stora antalet nykomlingar. Bland de 24 nya arterna påträffades såväl ängsväxter, t.ex. rölleka, smörblomma, liten ängsviol och vårbrodd, som opportunisterna och lundväxter, t.ex. hundfloka, maskros, mjölke, gulsporre och björnfloka.

Utvecklingen åren 1980–1988 var karakteristisk för ett nyröjt område. (Se kommentarerna om motsvarande friska biotoper.)

#### **3.7.3.2 1988–1995: bete och slätter**

Utvecklingen gick i önskad riktning, vilket återspeglas i växtanalyserna från 1994–1995 (samma provyta, Jungfruskär nr 11). Ängsarterna hade ökat i frekvens: bl.a. vitmåra, blekstarr, stor blålocka, blodnäva, fyrkantig johannesört och blodrot. Det fanns fortfarande ganska många nykomlingar. Ängsskallran, en av

nykomlingarna, hade blivit den dominerande arten. Andra nykomlingar var gulmåra, bockrot, korskovall, nattviol, rödklöver, svartkämpar, knägräs, harstarr och backsmörblomma.

De storvuxna näringsopportunisterna och någon lundväxt, bl.a. hallon, hässlebrodd, bergrör och älggräs, hade däremot som väntat gått tillbaka. Bland de försvunna arterna återfanns kvävegynnade hyggesväxter: mjölkört, hundfloka och brännässla.

Sedan röjgödslingseffekten ebbat ut och vegetationens fältskikt slutit sig har utvecklingen varit mycket gynnsam. På ett femtontal år har det täta enrissnåret restaurerats till en representativ torräng på kalkrik mark med en tämligen mångformig flora. Nötboskapens och fårens selektiva beteseffekt har varit avgörande för den positiva utvecklingen. Den kontinuerliga slåttern förklarar bäst att vissa högvuxna växter, däribland hallon, berggrör och älggräs, gått tillbaka eller helt försvunnit. Det mest avgörande har uppenbarligen varit den sammantagna effekten av slätter och betesdrift. T.ex. högvuxet älggräs duger inte åt betesdjuren. Enligt mina observationer betar fåren däremot blad från stammens nedre del och nya skott av älggräs som växer upp efter slåttern.

### **3.7.4 Hur påverkas vegetationen av ett högt betestryck?**

På den lilla holmen Hundskär har färbete i försiktig omfattning pågått ända sedan 1970-talet. Andra skötselåtgärder som påverkar uppföljningen har inte vidtagits. Öns tre provytor (Hundskär 1–3) ligger nära varandra på en hagmarksartad, askbevuxen sluttning. Hundskärs askhage hade år 1975 en mångformigt flora. Karakteristisk var den rika förekomsten av kalkgynnade arter av torrängstyp. Dessa s.k. skärgårdsväxter var bl.a. kungsmynta, luden johannesört, tulkört, bergmynta, knippfryle, grönvit nattviol och lundtrav.

Färbete pågick på holmen under 1975–1988. Åtminstone åren 1987 och 1988 betade fåren under våren och sommaren på Hundskär, varefter de flyttades till någon annan plats. Bergrör och hallon hade blivit rikligare, medan däremot älggräs, kungsmynta, liljekonvalj, nattviol och luden johannesört minskat och bl.a. grönvit nattviol försvunnit.

Under åren 1988–1995 fortsatte färbetet, i huvudsak under hela betesperioden. Fåren gick då på bete från maj till långt in i november. Betestrycket var högre än på de andra öarna i nationalparken. Under torra perioder fanns det alltför litet bete för djuren. Speciellt under den torra sommaren 1993 blev betestrycket för högt (110 betesdygn/ne/ha). Effekten återspeglas i analysresultaten från 1995, trots att man 1994 höll ett mellanår på Hundskär och det alltså inte fanns några betesdjur på ön. År 1995 var betestrycket lägre men dock fortfarande högt (55 betesdygn/ne/ha). Ett lämpligt betestryck på Hundskär torde ligga kring 30–40 färbetesdygn/ne/ha.



Det höga betetrycket visar sig i 1995 års analys i det att bl.a. bergrör och hallon gick tillbaka, medan smågräs såsom rödven, ängsgröe, krustätel och rödsvingel ökade i riklighet. Denna utveckling var positiv, men tyvärr minskade samtidigt de såkallade skärgårdsväxterna och de övriga skyddsvärda växterna, däribland tulkört, kungsmynta och bergmynta. Grönvit nattviol, olvon, getrams, ängsskallra och läsbråken försvann.

Fären betade med andra ord under dylika förhållanden växter som de normalt ratar, då tillgången på bete är rikligare. Härigenom leder ett överbete till att den biologiska mångfalden utarmas.

### **3.8 Hur kan resultaten från uppföljningen tillämpas i det praktiska skötselarbetet?**

Då jag inledde arbetet med Skärgårdshavets värdbiotoper valde jag intuitivt – eftersom bättre vetande inte fanns tillgängligt – att prioritera de bästa kvarvarande värdbiotoperna. Dessa områden var de vars flora hade den största mångfalden med många sällsynta, senare rödlistade växter. Dessa ibland mycket små oaser av mångfald har under årens lopp utvidgats genom röjning och hävd. Utgångspunkten och förhoppningen var att skapa förutsättningar för de sällsynta arterna att öka i frekvens och sprida sig i omgivningen. Enligt min mening visar uppföljningen att detta håller på att lyckas och att den valda vägen, d.v.s. att koncentrera sig på de små, värdefulla områdena, var den rätta. I annat fall kunde det ha gått så att värdbiotoperna hävdats enbart på etnologiska och landskapsestetiska grunder, varvid ett flertal arter skulle ha försvunnit från dessa ohävdade oaser av mångfald. En myndighet som skall värna om naturens mångfald kan enligt min mening inte tillåta sig ett dylikt förfarande.

Analysresultaten har tillställts de personer vid Forststyrelsen som sköter det praktiska skötselarbetet. Vårstädningen har utförts ännu noggrannare än tidigare. Vårstädningen har också utvecklats till ett första steg i restaureringen av igenvuxna ängar och lövängar, eftersom jag tolkat resultaten från uppföljningen så att avlägsnandet av upplagrat dött organiskt material är viktigt i restaureringens alla skeden. Resultaten har gett anledning att förbättra slättern och utföra den ännu noggrannare. Det slagna höet räfsas omsorgsfullt och samtidigt strävar vi efter att repa luckor i mosstället. På fuktiga ängar och lövängar, där det täta älggräsets dominans är svår att bryta, har slättern effektiverats. Älggräset slås då en första gång redan före blomningen, i mitten av juni. Samma område slås en andra gång under den normala slättertiden i juli. För att främja skyddet av växter med sen frösättning slås nu ställvis förekomsterna av dem först i september-oktober.

I de flesta fall har analysresultaten föranlett en höjning av betetrycket eller införande av sambete med nöt och får. Å andra sidan har betespraxisen i motiverade fall ändrats så att områden under vissa år inte betas alls, såsom på Hundskär år 1994, eller så att betespåsläppet flyttats fram från t.ex. maj till slutet av juni. Så skedde på Mälhamn under betesperioden 1998.

Iakttagelserna på Boskärs referensområden (Boskär 7–8), där skyddsvärda ängsarter gick tillbaka medan kvävegynnade arter ökade i frekvens ledde till en omvärdering och ändring av skötselplanen. Stängslen på Boskär lades om så att också referensområdet betas. Den aktuella igenvuxna hagen har sedermera röjts i hopp om att ängsväxterna skall återhämta sig.

## KÄLLOR

- Eklund, O. 1924: Botaniska notiser från Ab, Korpo. – *Meddelanden af Societas pro fauna et flora Fennica* 48: 12–19.
- 1932: Merkittäviä kasvilöytöjä Lounais-Suomen saaristosta. – *Luonnon Ystävä* 4: 123–128.
- 1958: Die Gefässpflanzenflora beiderseits Skiftet im Schärenarchipel Südwestfinnlands. – *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk*. 101: 1–342.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992: Om hävdens upphör. Kärlväxter som indikatorer i ängs- och hagmarker. – *Naturvårdsverket, Solna*. 135 s.
- & Forshed, N. 1996: Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna. Målstyrning. Mätning och uppföljning. – *Naturvårdsverket, Stockholm*. 319 s.
- , Aronsson, M. & Forshed, N. 1988: Ängar. Om naturliga stättermarker i odlingslandskapet. – *Naturvårdsverket, Stockholm*. 209 s.
- Hinneri, S. 1972: An ecological monograph on eutrophic deciduous woods in the SW archipelago of Finland. – *Annales universitatis Turkuensis*. AII: 1–131.
- Kotiluoto, R. 1998: Vegetation changes in restored semi-natural meadows in the Turku Archipelago of SW Finland. – *Plant Ecology* 136: 53–67.
- Lindgren, L. 1975: Saaristomeren pysyvät koeruudut 1975.– Stencil, Forststyrelsen, Södra Finlands naturtjänster, handbiblioteket i Nagu. 24 s.
- 1997: Boskärens hoitosuunnitelma. – Forststyrelsen, Södra Finlands naturtjänster, Nagu. 51 s.
- Ryttäri, T. & Kettunen, T. (toim.) 1997: Uhanalaiset kasvimme. – *Finlands miljöcentral, Kirjayhtymä, Helsinki*. 335 s.
- Skult, H. 1956: Skogsbotaniska studier i Skärgårdshavet med speciell hänsyn till förhållandena i Korpo utskär. – *Acta Botanica Fennica* 57: 1–244.
- 1960: Om kärlväxtfloran i Korpo Brunskär, en utskärsarkipelag. – *Acta Societatis pro fauna et flora Fennica* 76: 1–101.
- Statens naturvårdsverk 1975: Biologiska inventeringsnormer BIN: Vegetation. – *Statens naturvårdsverk, Solna*.
- Uhanalaisten lajien II seuranta-työryhmä 2000: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. – *Förupplaga, Miljöministeriet, Helsingfors*. 432 s.



**Monitoring plants and vegetation  
on semi-natural biotopes in the  
Southwestern Archipelago National  
Park, Finland**

Leif Lindgren



## **1 SEMI-NATURAL BIOTOPES IN THE SOUTHWESTERN ARCHIPELAGO NATIONAL PARK**

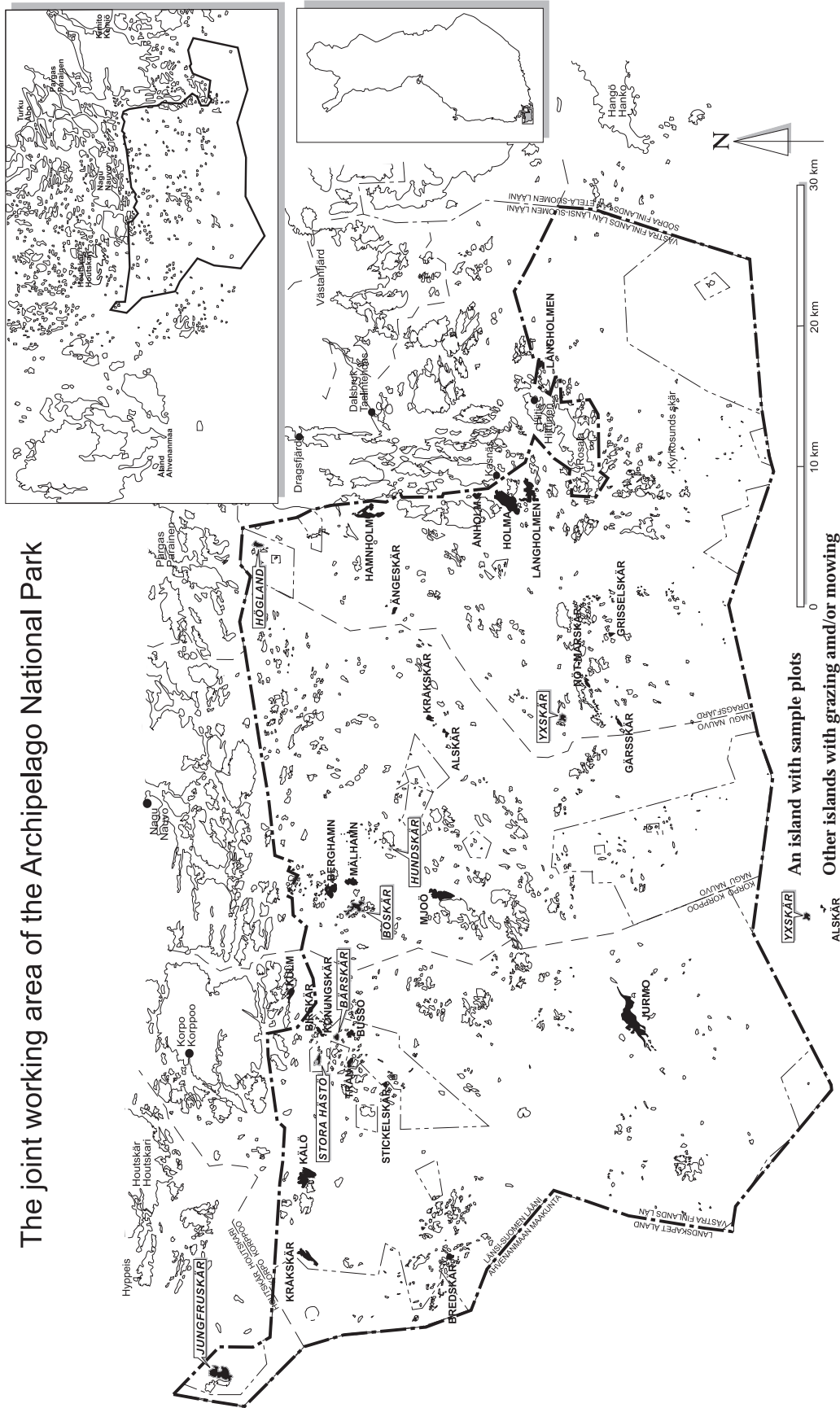
The range of species of flora and fauna in the Southwestern Archipelago National Park and its Joint Working Area is very wide. 364 of these species are threatened or near-threatened at national level in Finland (Uhanalaisten... 2000). Using the biotope classification of the EU habitat directive, 45 distinct biotopes can be recognized, 25 of which are semi-natural biotopes or at least grazed biotopes. Similarly, a significant proportion ( 63 % on average of studied categories of plants and animals) of the threatened species are dependent upon traditional cattle grazing. In other words, they are doomed to disappear if nothing is done to maintain and manage the semi-natural biotopes which form their environment. In order to preserve this unique instance of biodiversity, Metsähallitus, Natural Heritage Services, Southern Finland has committed itself to manage and restore the traditional landscapes of the Southwestern Archipelago National Park. At the same time, these measures preserve the landscape our forefathers created and something of their way of life.

During the period 1979–1999, altogether about 360 hectares of semi-natural biotopes, located on 30 different islands, were managed or restored (fig. 1). At the end of 1999, the Southwestern Archipelago National Park included 13 ha of wooded meadows, 29 ha of coastal meadows with low vegetation, 13 ha of mesic or wet meadows, 21 ha of dry meadows, and 31 ha of wooded pastures. In addition to these, the National Park included the following pasturelands which had not been cleared and restored: forest pasture 202 ha, heath 39 ha, and grazed sandy beaches 10 ha. The area of mowed hay meadows was 26 hectares.

The most important semi-natural biotopes are located on the following islands: Jungfruskär (Houtskär); Jurmo, Kählö and Kråkskär (Korpo); Boskär, Berghamn and Mälhamn (Nagu); and Långholm, Holma and Yxskär in the Hitis subarchipelago (Dragsfjärd).

Feedback is important for evaluating any management procedure, and monitoring of the vegetation and flora is hoped to provide the feedback needed in this case. The findings from monitoring thus serve better management. Have the procedures been of sufficient quality and wisely oriented? Has there been an increase in the populations of rare and threatened species dependent upon semi-natural biotopes? Have the biotopes chosen been well selected, and well managed? Is their conservation status favourable? Can we learn from our mistakes?

The joint working area of the Archipelago National Park



© Metsähallitus 2001  
 © National Land Survey of Finland 1/MYY/01

Fig. 1. Monitoring sample plots and vegetation on semi-natural biotopes and islands with grazing and/or mowing.



## 2 MONITORING THE FLORA

Plant species have been monitored on Jungfruskär and Boskär since 1980. The plants selected for monitoring are those species which best reveal the conservation status of a site (e.g. Ekstam & Forshed 1992). These species are restricted in Finland to the south-west, and therefore classified as rare. All the species selected are either favoured by or require a calcareous soil. With the decline of traditional semi-natural biotopes, they have become more rare. When monitoring was initiated, these species were not yet classifiable as threatened. In the new list (Uhanalaisten... 2000) however, many of them are categorized as threatened either at national or at regional level (table 1).

An increase in the population of these indicator species reveals a favourable status for the semi-natural biotopes.

*Table 1. Vascular plants monitored within the Southwestern Archipelago National Park. Classification of nationally threatened species in Finland (Uhanalaisten... 2000): NT = near threatened, VU = vulnerable. Lists on regionally endangered plant species will be published later in 2001. According to Veli-Pekka Rautiainen (verbal information on February 27, 2001) glaucous sedge (*Carex flacca*) and blue moorgrass (*Sesleria caerulea*) will be included in the list of regionally endangered vascular plants.*

Name in English	Location	Monitoring initiated	Classification 2000
Nettle-leaved Bellflower ( <i>Campanula trachelium</i> )	Boskär	1974	
Glaucous Sedge ( <i>Carex flacca</i> )	Jungfruskär	1980	regionally threatened
Elder-flowered Orchid ( <i>Dactylorhiza sambucina</i> )	Jungfruskär	1981	NT
Fragrant Orchis ( <i>Gymnadenia conopsea</i> var. <i>conopsea</i> )	Jungfruskär	1981	VU
Autumn Gentian ( <i>Gentianella amarella</i> var. <i>lingulata</i> )	Jungfruskär	1996	VU
Dwarf Milkwort ( <i>Polygala amarella</i> )	Jungfruskär	1981	VU
Blue Moorgrass ( <i>Sesleria caerulea</i> )	Jungfruskär	1981	regionally threatened

## 2.1 Methods for monitoring plant species

In monitoring plant species, it is important to ensure that studies can be repeated and are comparable. It is therefore best if the methods are standardized. Different methods, however, are appropriate for different plant species (Ryttäri & Kettunen 1997). In practical terms, it is sometimes difficult to determine what is an individual plant. Sterile individuals are also difficult to locate. The monitoring methods therefore vary according to the species concerned.

## 2.2 The Nettle-Leaved Bellflower

I found the nettle-leaved bellflower (*Campanula trachelium*) on the island of Boskär (Berghamn village, Nagu municipality) in 1974. The nettle-leaved bellflower had not been previously observed on Boskär, nor anywhere else within the Southwestern Archipelago National Park and its Joint Working Area except on Holma (Dragsfjärd).

My observations indicate that the nettle-leaved bellflower grows best on semi-open terrain, and is favoured by, and almost requires, a calcareous soil. It declines if there is too much shade, and evidently does not tolerate the conditions of dense spruce forest. On the other hand it is hardly ever found on open meadows either. The species is thus typical of wooded pastures, forest pastures and wooded meadows. I noted that the sheep which grazed on Boskär in the late 1980s liked to eat nettle-leaved bellflower. For this reason, since 1989 Boskär has been grazed exclusively by cattle. No sheep have been kept on the island since 1988. The meadows and wooded meadows on Boskär have been mowed annually since 1980. At mowing, care has been taken to avoid cutting the nettle-leaved bellflower, since in mid-July these have not yet seeded. These efforts have not always been successful.

In practical terms, the simplest monitoring method is counting stems. I have counted only stems carrying blooms. The concept of individual plants is, in my opinion, impracticable for monitoring purposes, since several stems may sprout from the same base. I have not dug the plants up, although this would reveal whether the stems belong to the same individual.

Only those nettle-leaved bellflowers growing within the Southwestern Archipelago National Park have been monitored. There are also sterile nettle-leaved bellflowers growing on one adjacent privately-owned plot of land (Kuhlberg), but these have not been monitored. During the period under investigation (1974–1999), nettle-leaved bellflowers have spread from the small original site over restored wooded pastures and wooded meadows with hazel bushes. In 1999, in addition to the original location, nettle-leaved bellflowers were growing on five other small sites over an area of around four hectares. The gaps between sites varied between about twenty metres and several hundred metres.

The monitoring suggests that management has been correct and successful, although progress has been slow (fig. 2). Restoration, i.e. clearance, has been successful, and so have mowing and grazing. Terminating the grazing of sheep was evidently the right decision. The nettle-leaved bellflower may be a newcomer to Boskär since the discontinuation of traditional grazing in 1960. This hypothesis is supported by the small size of the site in 1974, and by the fact that the nettle-leaved bellflower was not found on Boskär by Ole Eklund (1958).



Fig. 2. Changes in the nettle-leaved bellflower population (*Campanula trachelium*) on Boskär, 1974–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one the number of fertile shoots. Management of the meadow and wooded pasture biotopes was introduced on Boskär in 1976/79, and still continues. Illustration by Tupu Vuorinen.

### 2.3 Glaucous Sedge

In Finland, glaucous sedge (*Carex flacca*) belongs to the species typically associated with blue moorgrass meadows in the Åland Islands. Plants in this ecological category thrive on calcareous mesic and moist meadows. Like other species associated with blue moorgrass, glaucous sedge serves as an efficient indicator of a well-managed meadow. It disappears fairly swiftly if its habitat is unmanaged and becomes overgrown.

Outside the Åland Islands, glaucous sedge grows in Finland only on Jungfruskär, with the exception of a small impermanent site in the Ekenäs Archipelago National Park. On Jungfruskär, glaucous sedge grew very abundantly, at least

between the 1920s and 1940s (Eklund 1924, 1958). In 1980, I found one fertile stem near the western shore of Jungfruskär (on the 'Nikander patch' to the northwest of the army sauna building). Despite repeated searches, I have not found this site again, and it has presumably disappeared. No other occurrences are known on Jungfruskär until 1988, when the glaucous sedge suddenly appeared as if out of thin air at configuration site 25 on the northern wooded meadow at Maren. It is unlikely that it had bloomed unobserved, since this new site is located on two of my permanent monitoring plots (Nos 1 and 10). Evidently the plants had survived either as sterile individuals or in the seedbank of the soil throughout the unfavourable period of overgrowth, and had revived as a result of management intervention. Between 1980 and 1988, the area in question was annually raked and cleared in the spring and mowed in the summer. Grazing was reintroduced only later in 1988, subsequent to the rediscovery of the species.

Glaucous sedge was therefore selected as a species for monitoring, since it indicates good management status for a meadow of the demanding blue meadowgrass type. Blue meadowgrass meadows are one component in the mosaic of varied meadow biotopes found on wooded meadows. Glaucous sedge is classified as regionally threatened in Finland (V.-P. Rautiainen, verbal information on February 27, 2001).

As a result of management, this tiny glaucous sedge population has significantly increased over 1988–1999. The items investigated in monitoring were the number of fertile stems and the area of ground covered (fig. 3). This favourable progress appears to be continuing, although expansion is taking place slowly, through vegetative reproduction. No new sites (clones) have been found.

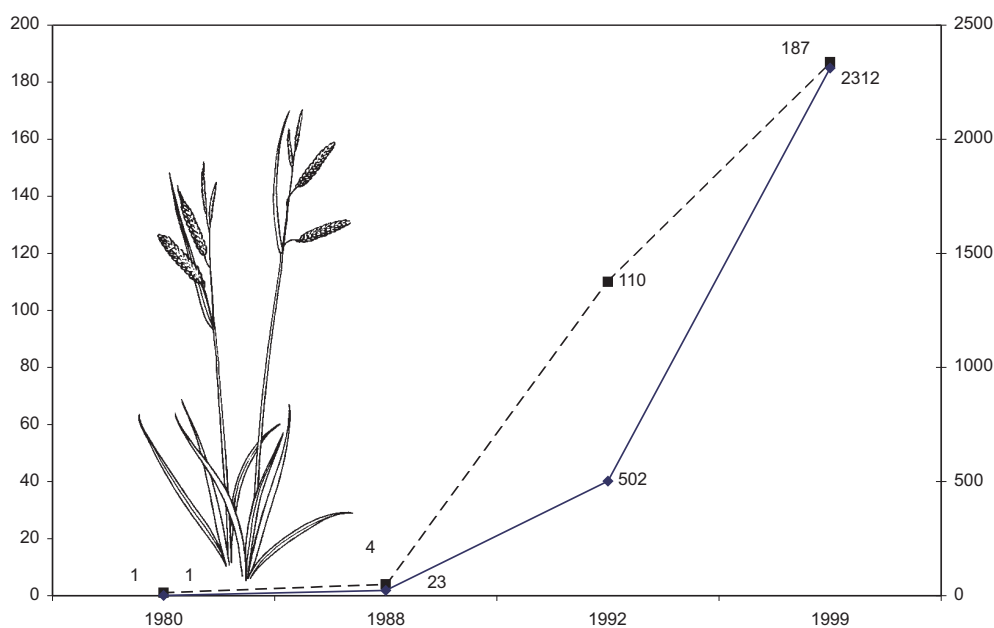


Fig. 3. Changes in the population of glaucous sedge (*Carex flacca*) on Storlandet (Jungfruskär), 1980–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one to the right (continuous line) the number of fertile shoots of glaucous sedge in the period concerned. The vertical line to the left (broken line) indicates the total area where the population was found. Management of the wooded meadow biotopes was introduced on Jungfruskär in 1980, and still continues. Illustration by Tupu Vuorinen.

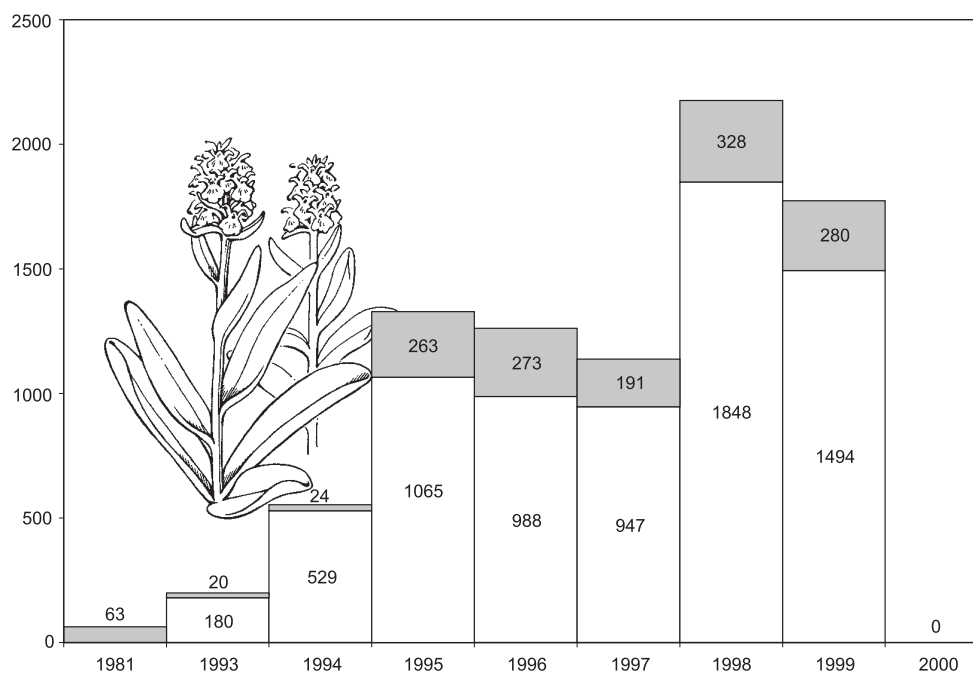
## 2.4 The Elder-Flowered Orchid

Both within the Southwestern Archipelago National Park, and the other national Parks in Finland, almost the only site where the elder-flowered orchid (*Dactylorhiza sambucina*) is found is on the Jungfruskär islands (Houtskär municipality). On the main Jungfruskär island (Storlandet), the elder-flowered orchid was common before the Second World War (Eklund 1924, 1958). During the 1950s, 1960s and 1970s one farm after another abandoned cattle farming, also on Jungfruskär. On my own first visit to Jungfruskär, in 1980, I noticed that the elder-flowered orchid had declined seriously since Ole Eklund's days. That year, I counted the individuals in bloom. Nature conservation management was also initiated on Jungfruskär in 1980. It was both to be expected, and my hope, that the elder-flowered orchid would flourish again as a result of management intervention, and for this reason I selected it as the indicator to be monitored.

The elder-flowered orchid requires plentiful light, and is favoured by calcareous soil. In Finland, it grows in the south-west. It is found on wooded pastures, on wooded meadows, on dry and mesic meadows. It is sensitive to frost, and has never become firmly established on the Finnish mainland. When management of the environment is discontinued, the elder-flowered orchid will survive for quite a long time on dry sites, but eventually will be overpowered by the overgrowth unless steps are taken to preserve a favourable habitat (Ekstam & Forshed 1992).

In 1999, the area of semi-natural biotopes on Jungfruskär under management was about 65 hectares. 39 ha of this area was favourable for the elder-flowered orchid, mainly consisting of wooded pastures, forest pastures, dry meadows and wooded meadows. There are also 9 hectares on the island of biotopes formerly favourable for the elder-flowered orchid which are unmanaged and now overgrown. The plants were counted for each configuration. Only blooming individuals were recorded.

Over the period 1981–1999, the elder-flowered orchid population increased very significantly (fig. 4). This increase was most marked on terrain which was managed, which means that the clearance, mowing and grazing did indeed have the desired effect. In 1981, all the growth sites were unmanaged, since management intervention was also initiated later that same year. Since 1993, managed and unmanaged sites have been counted separately. The counts for different years are technically comparable. The increase on unmanaged sites may well be illusory, and in fact reflect more efficient search procedures. Interpretation of the findings is complicated by the fact that there is marked annual fluctuation in blooming for the elder-flowered orchid. For this reason, monitoring over a period of several decades is necessary in order to confirm the trends.

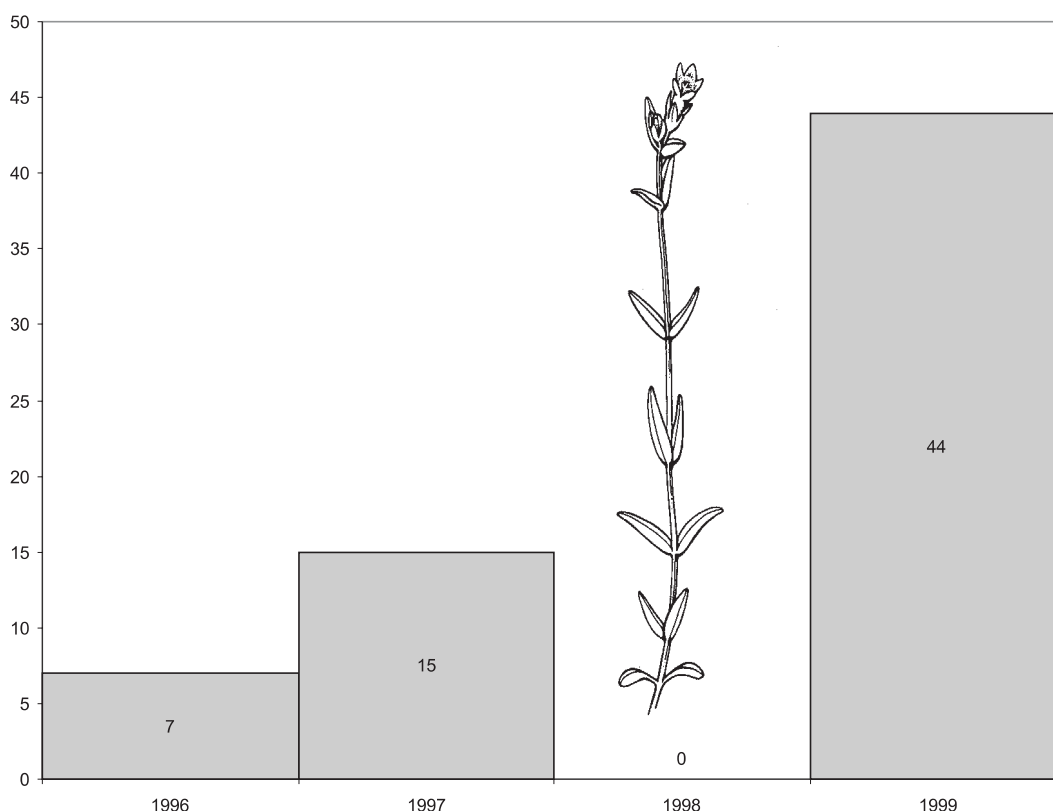


*Fig. 4. Changes in the elder-flowered orchid population (*Dactylorhiza sambucina*) on Storlandet (Jungfruskär), 1981–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one the number of flowering individuals. The (paler) lower half of each column in the diagram represents the number of fertile individual plants (stated in figures) on the managed areas on Storlandet, and the (darker) upper part of the column refers to the non-managed areas. In 1981, elder-flowered orchid was found only in unmanaged environments, since at that time no areas on Jungfruskär were yet being managed. On Jungfruskär, the ratio between the red and the yellow-white colour-forms of elder-flowered orchid is 5,4:1. Management of the wooded meadow biotopes was introduced on Jungfruskär in 1980, and still continues. Illustration by Tupu Vuorinen.*

## 2.5 Autumn Gentian

At the time when Ole Eklund carried out his studies on Jungfruskär in the 1920s, 1930s and 1940s, the autumn gentian (*Gentianella amarella*) was very abundant (Eklund 1924, 1958). To be precise, the museum specimen shows that this was the variety *Gentianella amarella* var. *lingulata*. I myself did not find any specimens of autumn gentian on Jungfruskär until 1996, but this probably merely reflects the fact that I hardly visited Jungfruskär during June or early July when this variety of the autumn gentian is in bloom. Moreover, since it is a biennial, it does not necessarily bloom every year. The individual count is low, and there are only three sites (on configurations 25 and 47). All individuals on all sites were counted (fig. 5). The autumn gentian is classified as vulnerable (Uhanalaisten... 2000) in Finland.

The autumn gentian is a good indicator species. Its preference and even requirement for calcareous soil makes it a clear indicator of well-managed mesic meadows with diverse flora.



*Fig. 5. Changes in the population of the autumn gentian *Gentianella amarella* var. *lingulata* on Storlandet (Jungfruskär), 1996–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one the number of plants blooming. Management of the wooded meadow biotopes was introduced on Jungfruskär in 1980, and still continues. Illustration by Tupu Vuorinen.*

## 2.6 Fragrant Orchis

Within the Southwestern Archipelago National Park and its Joint Working Area, the only site where fragrant orchis (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) has ever grown is on Jungfruskär (Eklund 1958). In ecological terms, fragrant orchis belongs to the flora of blue moorgrass meadows.

During the 1980s, only a few specimens of fragrant orchis were found on Jungfruskär. In the 1990s, however, a greatly increased incidence of the species was noted, with the exception of 1993, when only one plant in bloom was found. All the sites are on wooded meadows which have been mowed and subsequently grazed. No sites have been found, for instance, on wooded pastures or on unmanaged biotopes.

The number of flowering individuals varies widely from year to year (fig. 6). The data so far obtained do not yet permit assessment of whether this variation is cyclical. Most of the plants are found as isolated individuals or in small groups (configurations 25, 30, 42 and 47). The exception is the site on configuration 28, which includes almost half the species population on the island, with up to 30 flowering individuals in good years. My observations suggest that the drought which typically occurs in the archipelago during early summer is highly detrimental to flowering and thus also to seed production. In the dry summer of 1993, for example, the sole blooming individual was found in a ditch bottom. I therefore consider it important to plan the restoration of semi-natural biotopes in such a way as to promote their entire ecological range of biotopes for different species, e.g. from dry to moist.

The fragrant orchis population had been severely depleted, and despite considerable recovery, is not yet saved. In order to increase the number of individuals into the hundreds, and preferably into the thousands, further intensification of meadow management on Jungfruskär will be necessary. Effort is needed both for further improvement in the status of the semi-natural biotopes now restored, and for intervention in other potential sites. In order to promote the favourable conservation status of the species, all identified individuals were marked before mowing, and in late July these sites and their immediate surroundings were left unmowed, to allow the seeds to ripen. These patches have been mowed only in October–November, by which time the seeds have certainly been scattered from their capsule.

This fragrant orchis subspecies (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) is classified in Finland as vulnerable (Uhanalaisten... 2000).



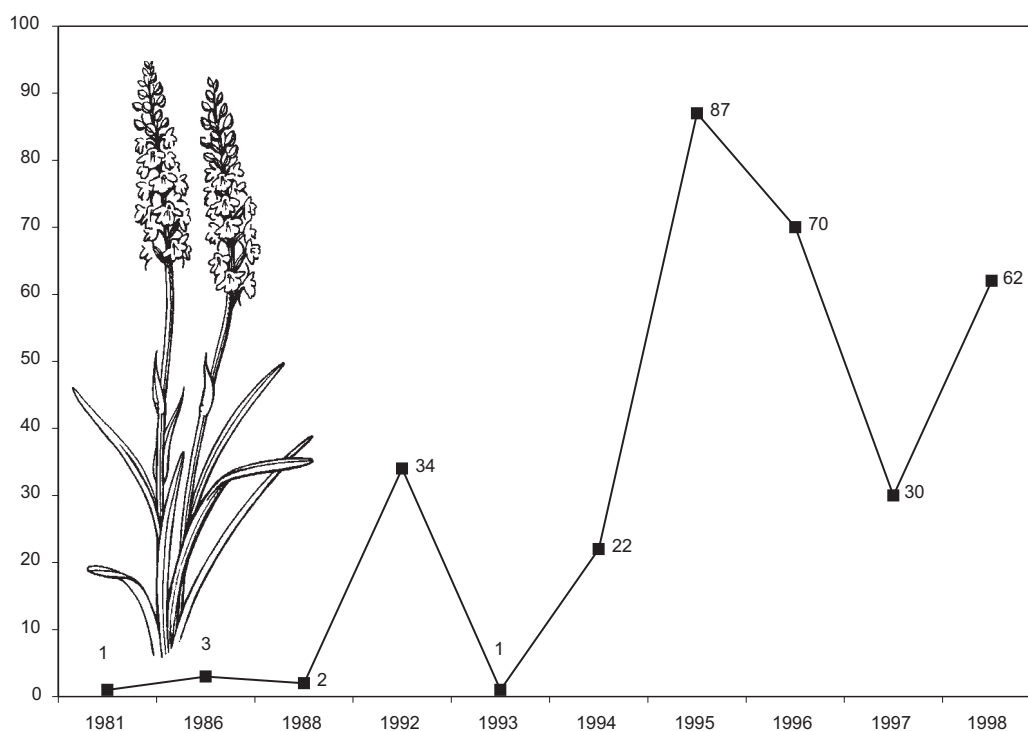


Fig. 6. Changes in the population of the fragrant orchis (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*) on Storlandet (Jungfruskär), 1981–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one the number of fertile plant specimens. In 1980, management of the wooded meadow biotopes was introduced on Jungfruskär, and still continues. Illustration by Tupu Vuorinen.

## 2.7 Dwarf Milkwort

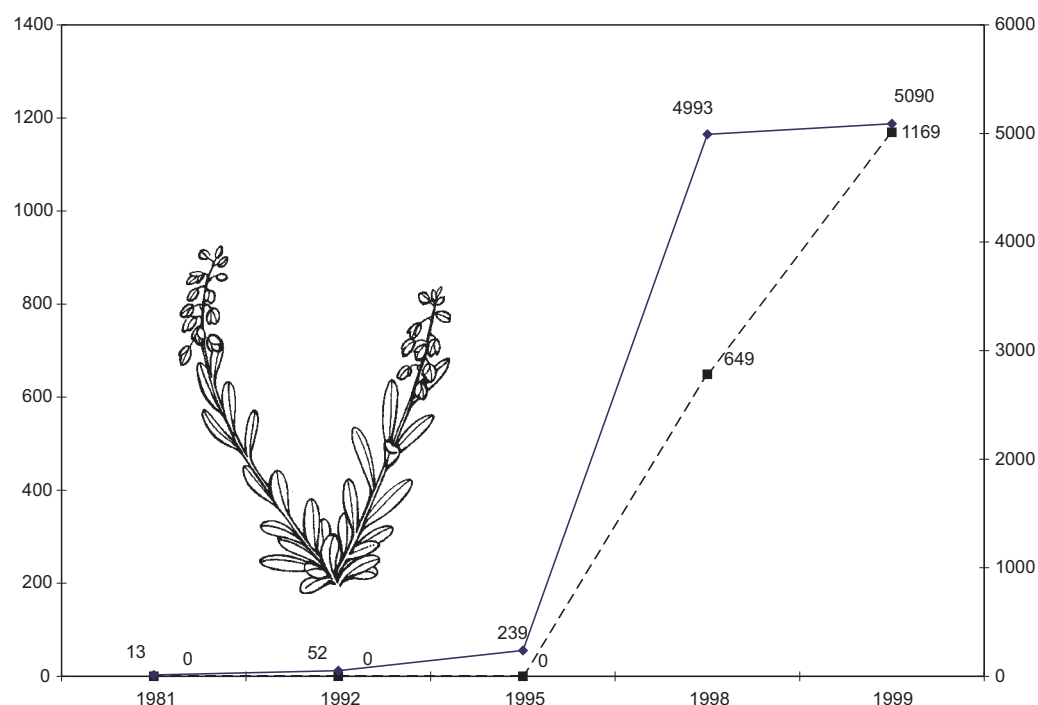
The dwarf milkwort (*Polygala amarella*) also belongs to the species characteristically associated with blue moorgrass meadows. Since it is dependent on a calcareous soil, and is weak in competition, it serves as an effective indicator of well-managed mesic or moderately moist meadows and wooded meadows.

For dwarf milkwort, too, Jungfruskär was the only site within what would later become the Southwestern Archipelago National Park, but here it grew in great abundance during the 1920s to 1940s (Eklund 1924, 1958). In 1980, I was able to find three small sites: two in the vicinity of the western shore (north-west of the army sauna building, together with glaucous sedge) and one on the southern shore of Gloet. Prior to 1999, these areas, which did not belong to the National Park, were not managed. One of the western sites disappeared during the 1980s, but the other two were still surviving, with difficulty, in 1999. On managed biotopes, this species had not been observed prior to 1988, when like glaucous sedge it suddenly appeared, most probably from the seedbank in the soil. As a result of subsequent management, the dwarf milkwort site on configuration 25 has now become very abundant, and has expanded in area (fig. 7). Towards the end of the 1990s, new sites have been observed, several hundred metres removed from configuration 25, at 30 and 42.

All of these dwarf milkwort sites have been monitored. The unit of monitoring measurement used is flowering individuals. The best time for monitoring is in the first half of June. If the inspection is carried out late in May, it gives a false picture, since individuals in shady locations have at that time not yet bloomed, and therefore are easily overlooked. From mid-June onwards, the blooms begin to fade, and the growth of other vegetation makes it harder to identify the dwarf milkwort.

The expansion of this species in the later 1990s has been so great that its continued presence on Jungfruskär can be regarded as saved, provided that the present extent and degree of management is maintained.

Dwarf milkwort is classified as vulnerable (Uhanalaisten... 2000).



*Fig. 7. Changes in the population of dwarf milkwort (Polygala amarella) on Storlandet (Jungfruskär), 1981–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one to the right (continuous line) the number of fertile plant specimens in the period concerned; the vertical line to the left (broken line) indicates the total area (in m<sup>2</sup>) where the population was found. Management of the wooded meadow biotopes was introduced on Jungfruskär in 1980, and still continues. Illustration by Tupu Vuorinen.*

## 2.8 Blue Moorgrass

Blue moorgrass (*Sesleria caerulea*) is the characteristic species of well-managed mesic or moderately moist calcareous meadows. Outside the Åland Islands, blue moorgrass used to grow on a very few islands, but the population on Jungfruskär is probably now the only surviving one outside Åland.

During the period from the 1920s to the 1940s, blue moorgrass was very abundant on Jungfruskär (Eklund 1924, 1958). In 1980, I was able to find nine blooming stems or tufts at two sites to the north of Maren. It has subsequently emerged from interviews with islanders that this was the location of the military football field. It seems likely that the slight erosion effect of football was sufficient to save blue moorgrass from extinction during the period when overgrowth was most pronounced (from the 1950s to 1980).

The unit used for monitoring purposes was flowering stems, since it is difficult or even impossible to identify an individual plant. Blue moorgrass grows in tufts. Although in principle one tuft is one individual, in practice vegetative propagation leads to extension of the tufts, and in time they appear to separate into distinct individuals.

As a result of management, the stands have multiplied significantly, especially those on configuration 25, monitoring plot 10 (fig. 8). New stands have also appeared on configurations 21 and 30. This expansion has taken place quickly, but I have not observed any new independent sites at any distance from the original stands. The species therefore appears not to be present in the seedbank in the soil, and remote propagation is not effective.

This expansion is encouraging, but although the count of flowering stems is now in excess of 5 000, the number of individuals is significantly lower. The surface area of meadow where blue moorgrass can grow is also very small. Effective management is therefore needed in order to create the conditions for blue moorgrass to increase to the level of a favourable conservation status.

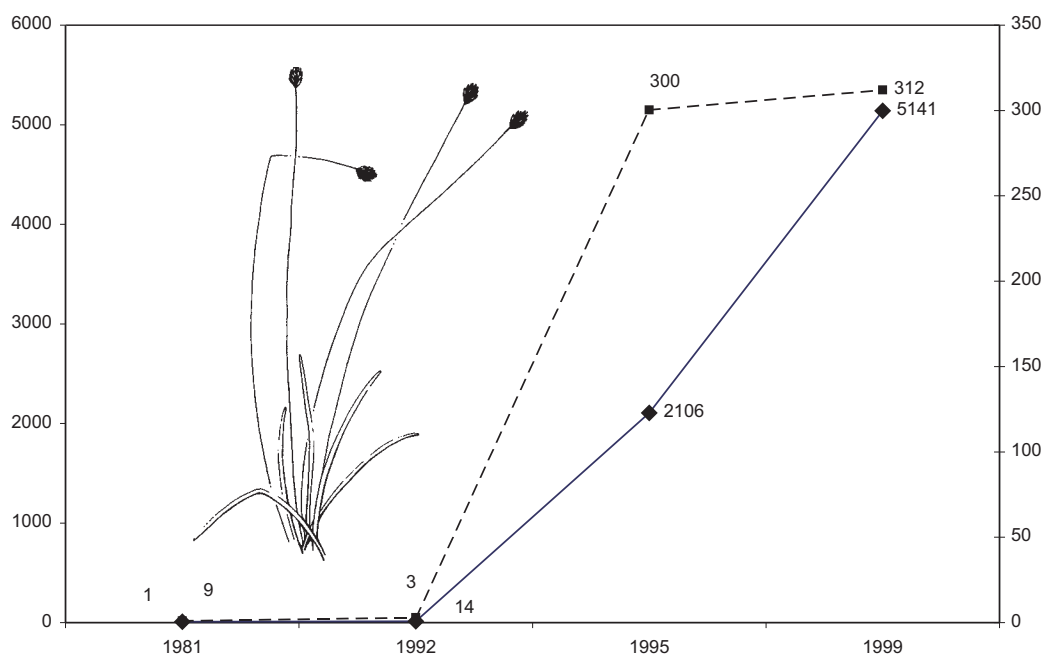


Fig. 8. The illustration shows the development of the blue moorgrass population (*Sesleria caerulea*) on Storlandet island, Jungfruskär, 1981–1999. The horizontal axis represents the years, and the vertical one to the left (continuous line) the number of fertile shoots of blue moorgrass in the period concerned; the vertical line to the right (broken line) indicates the total area (in m<sup>2</sup>) where the population was found. Management of the wooded meadow biotopes was introduced on Jungfruskär in 1980, and still continues. This is thought to be the only surviving blue moorgrass population site in Finland outside the Åland Islands. Illustration by Tupu Vuorinen.

### 3 WHAT DO PERMANENT MONITORING PLOTS TELL US ABOUT THE SUCCESS OF SEMI-NATURAL BIOTOPE MANAGEMENT?

#### 3.1 The heyday and decline of semi-natural biotopes in the South-West Finland Archipelago

The archipelago of South-West Finland is one of the oldest areas of cultural settlement in the country. Cattle were grazed in Nagu as far back as the Neolithic period four thousand years ago. The islands used to be more densely populated than they are today, and a meeting-point for navigation and commerce rather than the periphery which they have become. It is believed that both settlement and therefore also cattle farming have been continuous from that time to this. It certainly has an unbroken continuity from the arrival of the Swedish-speaking population in the Middle Ages down to the 20th century. As new land rose from the sea, it was taken over for grazing cattle. Low-lying, fertile land was used for hay and for grazing. Branches were cut from all deciduous species of trees to provide winter fodder for the livestock. Stonier and less fertile terrain was used for grazing. In this way, all the islands of the archipelago were implicated in the

cattle farming economy. On the best land, there emerged coastal meadows with low vegetation, grass meadows and wooded meadows, while the less fertile terrain became dry meadows and wooded pastures and the poorest soils treeless heath or forest pastures.

During the 20th century, major changes occurred in society and in agriculture, which led to the depopulation of the islands. This can be seen in the economic structure of the archipelago region. Most of the farms in the South-West Finland Archipelago abandoned cattle farming during the 1950s, and by the 1960s and 1970s they had all done so. Today there are only a handful of cattle-owners in the Joint Working Area associated with the Southwestern Archipelago National Park who keep some animals. The impact of this on the landscape is the decline of the traditional semi-natural biotopes. Coastal meadows with short vegetation have become reedbeds, while mesic meadows, dry meadows and wooded meadows first develop a high vegetation, but later become overgrown with bushes and eventually become forest. By natural succession, wooded pastures, forest pastures and heaths gradually become forest. This overgrowth process has now been continuing for between thirty and fifty years, and by now the later stages in this natural succession can be seen in many places in the archipelago: coastal meadows with high vegetation, often dominated by reeds, and above them, dense groves of black alder with meadowsweet (*Filipendula ulmaria*). On higher ground, there are stands of aspen (*Populus tremula*) and downy birch (*Betula pubescens*) overgrown with tall juniper (*Juniper communis*), closed areas of mixed coniferous forest, and in some places dense patches of juniper brushwood.

An important motive in establishing the Southwestern Archipelago National Park was concern over the fate of the semi-natural biotopes and the species dependent upon these. Since 1979, some of the most valuable semi-natural biotopes have been restored. The selection of semi-natural biotopes for management was explicitly made in order to save the rare or threatened species of vascular plants which are dependent upon these for their habitat. At the same time, the semi-natural biotopes themselves were preserved and managed, species biodiversity was promoted, and the landscape was cared for. The islands in the Southwestern Archipelago National Park where semi-natural biotopes are under active care and management are shown in illustration 1.

### **3.2 Why were permanent monitoring plots established?**

The first permanent monitoring plots were set up before the work of clearance was started. I wished to follow the effects of the management intervention upon the vegetation, and to make use in conservation of the information obtained from this monitoring procedure, so that the restoration and management of the semi-natural biotopes would be effective and the biodiversity of these environments would be maintained or enhanced.

### 3.3 Monitoring procedures and the establishment of permanent monitoring plots

The first permanent monitoring plots were set up in 1975 (Lindgren 1975). Following the recommendations then in force (Statens naturvårdsverk 1975), I opted for large plots (ca 10 x 10 m). All four corners of each plot were permanently marked by the erection of a metal post. The locations were chosen subjectively. The most important criterion was to choose a biotope as representative as possible for monitoring purposes. This representativeness was based on factors such as the pH value of the soil, level of ground moisture, current vegetation status, and occurrence of rare species. In 1980–1981 I added new plots to the network on Jungfruskär, and in 1988 on Stora Hästö, Bärskär, Boskär, Yxskär and Höglandet. By 1988 there were 44 monitoring plots: 9 of these were on wooded meadows, 7 on dry meadows, 11 on wooded pastures, 14 on forest pastures, and 3 on herb-rich forest (Table 2 gives the classification of the biotopes on the basis of their status in 1995).

*Table 2. Permanent monitoring plots on semi-natural biotopes in the Southwestern Archipelago National Park, by island and biotope. The figures indicate the number of plots per biotope, not plot identification numbers. Abbreviations: mc = mesic, mt = moist. Biotopes classified by their status in 1995.*

Island	Wooded meadow			Dry meadow	Wooded pasture			Forest pasture			Herb-rich forest		
	dry	mc	mt		dry	mc	mt	dry	mc	mt	dry	mc	mt
Jungfruskär	3	2		2	1			1		1			1
Stora Hästö				1				2	2	3			
Bärskär					1	2							
Boskär	1	2		1	1	1	1	1	1	1			
Hundskär				1	1	1							
Yxskär			1	2	2	1		2					
Höglandet												1	1
total	0	4	5	7	5	5	1	6	3	5	0	2	1

I reanalyzed some of the monitoring plots on Boskär and Bärskär in 1980, 1983, 1985 and 1987. These plots had been set up in 1975. In addition, I analyzed all the permanent plots in 1988. Riitta Kotiluoto analyzed all the plots in 1995, thus providing the first monitored results for those plots set up in 1988.

For each plot, all vascular plants and some mosses were listed by species. A percentage coverage value was recorded for each species.

### **3.4 Evaluation of the monitoring method**

The monitoring plots were chosen subjectively. Similarly, the percentage coverage value was a 'semi-quantitative' measure, assessed subjectively. The procedures available to me in 1975 when the first monitoring plots were set up did not permit statistical analysis (e.g. Kotiluoto 1988). The correct use of plots established according to procedures such as these is to monitor changes occurring over time on the same site, and they are less well adapted for cross-comparisons between sites. Since maintenance of comparability with the earlier records is of prime importance, I have refrained from subsequently updating the procedures so as to support statistical analysis.

Other sources of potential error which have been noted in analyzing the results include annual climatic fluctuations; natural fluctuations in plant populations; raking, grazing and mowing; and natural accidents such as insect or fungal damage. Moreover, errors may occur in the process of analysis, or arise from the timing of inspecting the plot.

On the basis of two decades of experience, I have come to the following conclusions. This method using fairly large monitoring plots (quadrats) is well adapted to assessment of the abundance of dominant species. Species with lower populations also show up relatively well, although in some cases there is a greater chance of their escaping observation. On coverage percentages, however, in the range 25–50 % errors easily arise. Errors are particularly likely with grasses, even when the same person repeats the analysis. If different observers carry out the analysis on different occasions, the likelihood of error increases.

For the reasons cited, I have classified changes as significant, except where errors are known to have occurred, if they are of a magnitude of three- to fourfold between successive analyses, or of a lower magnitude but clearly rising or falling over more than two successive analyses. The disappearance of species or appearance of new species has only been accepted as authenticated where a failure in observation is considered unlikely.

### **3.5 The philosophy of semi-natural biotope restoration**

The management of semi-natural biotopes can be divided into restoration (or non-recurrent management) and recurrent management. Restoration is a single major intervention intended to reverse the succession and re-establish the previous state on a biotope which has become overgrown. The target state of the biotope is that which supports the maximum biodiversity. Recurrent management is intended to maintain this optimum condition, for example by grazing, spring raking, mowing the hay, or pollarding the deciduous trees, as is appropriate in each individual case.

In clearance, the aim is to rapidly remove from the site large amounts of biomass and dead organic matter. By this means, a drastic reduction is achieved in

nutrients, especially nitrogen and carbon, which have accumulated in the ecosystem as a result of overgrowth. The cycle of use of the remaining nutrients is also speeded up. The removal of biomass and nutrients from the ecosystem is important, since abundant nutrients will in any case be released from the dying roots of the felled trees and bushes. As a consequence of improved illumination in the cleared space, 'opportunist' species such as nitrophilous plants, unrestrained by competition, then thrive. For a time, these flourish, benefiting from the nutrients now released in the ecosystem by the 'clearance fertilization' effect. Meadow species, on the other hand, i.e. the species associated with the traditional semi-natural biotope, benefit from recurrent management such as grazing, and then grow again or spread to the restored biotope. The clearance fertilization effect phase lasts around ten years, and thereafter, if the recurrent management has been effective, the semi-natural biotope species begin to take over. The demanding species associated with semi-natural biotopes are all favoured by an environment low in nutrients, particularly nitrogen and phosphorus. They are also in many cases sensitive to the pH value of the soil, and thrive better in calcareous conditions.

### **3.6 How can the findings be assessed?**

In interpreting the findings, the aim is to determine whether the vegetation has benefited from the clearance intervention and recurrent management as intended. The overall objective is to re-establish representative semi-natural biotopes and the biodiversity of associated species (in this case, flora). In defining the characteristics of a well-managed semi-natural biotope with high biodiversity, the following descriptor variables have been used (Ekstam & al. 1988; Ekstam & Forshed 1992, 1996):

- The field layer should be dominated by grasses and herbs, with low growth, and a dense sward;
- there should be little dead matter (debris);
- there should be a wide species biodiversity, with no species dominating;
- the meadow vegetation should consist of demanding meadow species which are favoured by and indicate a low-nutrient environment; there should be very few opportunist, nitrophilous species such as thrive in clear-felled forest;
- species sensitive to overgrowth, which disappear relatively soon after discontinuation of biotope management, should occur naturally and in abundance.



## 3.7 Analysis of the findings

### 3.7.1 Moist biotopes

#### 3.7.1.1 1979–1988: Clearance and mowing

*Initial status.* In 1975, the situation on Boskär, Hundskär and Bärskär and in 1980–1981 on Jungfruskär was that after 20–30 years of unmanaged overgrowth, a whole range of meadows and wooded pastures were about to be lost.

*Management.* In 1979–1988, moist sites where intervention was initiated included Boskär (Nagu municipality: 2 monitoring plots, Nos 11–12) and Storlandet in the Jungfruskär subarchipelago (Houtskär municipality: plots 2 and 10). The clearance procedures included drastic thinning of tree and bush cover, locally also repollarding old pollards and creating new pollards by topping young deciduous trees. Recurrent management procedures included spring raking, mowing the hay, aftergrazing, and some pollarding of deciduous trees. During the period 1979–1988, there was hardly any summer grazing, or its impact was negligible.

In 1980, monitoring plot 2 on Jungfruskär represented former wooded meadow in an overgrowth phase characterized by meadowsweet (*Filipendula ulmaria*). The tree cover, dominated by black alder (*Alnus glutinosa*), had not yet completely taken over the area. By 1988, the dominance of meadowsweet had been broken, and other species growing alongside it included water avens (*Geum rivale*), wood cranesbill (*Geranium sylvaticum*), red campion (*Silene dioica*), and stinging nettles (*Urtica dioica*).

Monitoring plot 10 on Jungfruskär in 1981 represented relatively well-preserved meadow characterized by purple moorgrass (*Molinia caerulea*). The sward was dense, and some demanding meadow species were present. These included quaking-grass (*Briza media*), fairy flax (*Linum catharticum*), corn mint (*Mentha arvensis*), small meadow-rue (*Thalictrum simplex*), ribwort plantain (*Plantago lanceolata*), crested cow-wheat (*Melampyrum cristatum*), prunella self-heal (*Prunella vulgaris*), yellow rattle (*Rhinanthus minor*), and blue moorgrass (*Sesleria caerulea*). There were only five clumps of blue moorgrass, and the incidence of the other demanding meadow species was also mainly low. By 1988, the range of species had become noticeably wider. Fairy flax, blue moorgrass and crested cow-wheat had all increased. Other new arrivals included dwarf milkwort (*Polygala amarella*), glaucous sedge (*Carex flacca*), Irish fleabane (*Inula salicina*) and heathgrass (*Danthonia decumbens*). Unfortunately, some species characteristic of the overgrowth phase (wood cranesbill, water avens and meadowsweet) had also increased.

The corresponding development during 1988–95 on an unmanaged site on Högländet (plot Högländet 2) was, as predicted, the opposite. Little change occurred in this moist black alder copse environment, except that the dominance of meadowsweet was further strengthened.

### 3.7.1.2 1988–1995: Grazing and mowing

Between 1988 and 1995, mowing was continued on the moorgrass meadow (purple moorgrass/blue moorgrass) on Jungfruskär (plot 10), and both the spring raking and the mowing were carried out more effectively. Grazing had been first started in 1988, and from 1989 onwards this was intensified, using both cattle and sheep. Subsequent changes on this site therefore reflect the combined impact of grazing and more thorough mowing.

Of the species which now increased, many are associated with semi-natural biotopes. These included common tormentil (*Potentilla erecta*), prunella self-heal, carnation sedge (*Carex panicea*), red clover (*Trifolium pratense* var. *pratense*), and dropwort (*Filipendula vulgaris*). The most rewarding feature was the increase in demanding meadow species: fairy flax, crested cow-wheat, quaking-grass, purple moorgrass, glaucous sedge, blue moorgrass, corn mint, small meadow-rue and dwarf milkwort.

Species which had declined included wood cranesbill, orchard grass (*Dactylis glomerata*), and ribwort plantain. Red campion had disappeared. Contrary to expectations, however, meadowsweet had somewhat increased.

*Conclusions.* In overgrowth succession, and inversely when a semi-natural biotope is restored, the following characteristic sequences can be observed: In moist calcareous environments, a moorgrass meadow is initially taken over by a wide range of tall grasses and herbs. The more demanding semi-natural biotope species are then gradually replaced by stronger competitors such as wood cranesbill, red campion, stinging nettles, water avens, wood millet (*Milium effusum*), orchard grass, cow parsley (*Anthriscus sylvestris*), angelica (*Angelica sylvestris*) and meadowsweet. Some semi-natural biotope species survive for quite a long time, such as chives (*Allium schoenoprasum*) and field garlic (*Allium oleraceum*), goldilocks buttercup (*Ranunculus auricomus*) and tall meadow buttercup (*Ranunculus acris*). As overgrowth proceeds, the tree cover (mainly black alder) becomes increasingly dense, and the field layer consists eventually almost exclusively of a dense growth of meadowsweet about 1,2–1,5 metres high. The succession appears to proceed at approximately the same speed in either direction, depending upon the local conditions. The progression from dense meadowsweet undergrowth to moorgrass meadow, or vice versa, thus takes approximately 30–50 years (fig. 9).

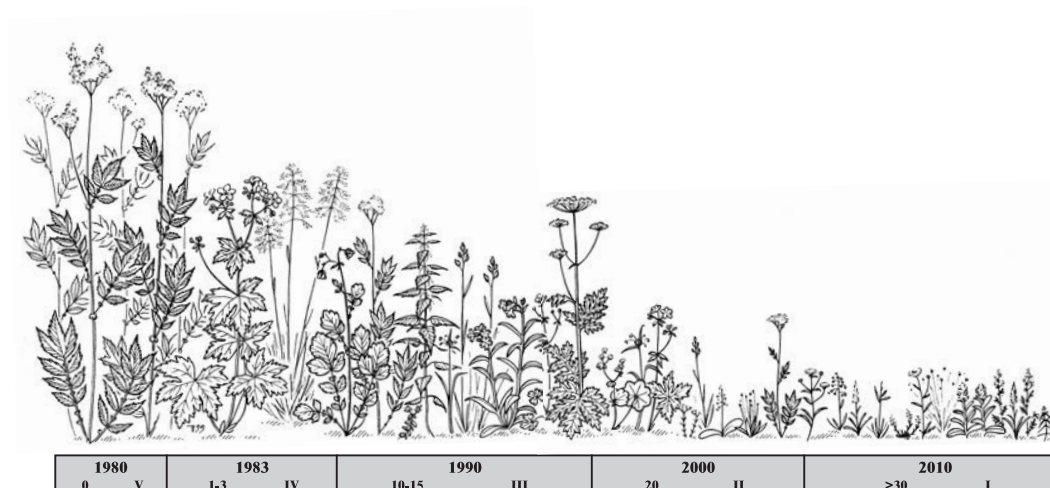


Fig.9. The findings from the monitoring plots on Jungfruskär indicate that on mesic or moist meadows with calcareous soils, the transition from an environment entirely dominated by meadowsweet to a meadow of blue moorgrass takes between 30 and 50 years. This is only possible if the vegetation is effectively cleared and managed, and if the vascular plant species characteristic of a blue moorgrass community are available, either in the seedbank on the site or in the vicinity. The successive stages in this process of development are indicated by roman figures (V–I) under the illustration. The date indicates the year when a particular stage should be reached, starting from the initial intervention in 1980 as is the duration in years to reach that stage. Illustration by Tupu Vuorinen.

### 3.7.2 Mesic biotopes

#### 3.7.2.1 1980–1988: Clearance and mowing

On Jungfruskär in 1980–1981 there were also mesic wooded meadows gradually becoming overgrown (monitoring plots Jungfruskär 1 and 5). The tree cover was quite dense, consisting mostly of black alder and downy birch. There was a lot of juniper at the shrub layer. At the field layer, the prominent species were meadowsweet, wood smallreed (*Calamagrostis epigejos*), water avens, cranesbill, hogweed (*Heracleum sphondylium*) and wood millet. Small quantities of some species associated with semi-natural biotopes occurred, such as northern bedstraw (*Galium boreale*), tall meadow buttercup, peach-leaved bellflower (*Campanula persicifolia*), bloody cranesbill (*Geranium sanguineum*), cowslip (*Primula veris*), dropwort, burnet saxifrage (*Pimpinella saxifraga*) and common tormentil. No ‘demanding’ meadow species were found.

These mesic wooded meadows were cleared during the early 1980s. Over half of the trees were felled, and for example all junipers were eliminated from the shrub layer. The hay was mowed almost every year, though not with great care.

In 1988, it was found that the following plants had increased: wood smallreed, water avens, lily-of-the-valley (*Convallaria majalis*), blueberries (*Vaccinium myrtillus*), northern bedstraw, heath speedwell (*Veronica officinalis*) and common bent (*Agrostis capillaris*). Plants which had decreased included wood cranesbill

and meadowsweet. There were many new species which had appeared on the monitoring plots (25 and 24 species respectively). These included both species associated with pastures, such as yarrow milfoil (*Achillea millefolium*), lady's mantle (*Alchemilla vulgaris*), harebell (*Campanula rotundifolia*), brown knapweed (*Centaurea jacea*) and common sorrel (*Rumex acetosa*), and opportunist species such as dandelion (*Taraxacum officinale*), common figwort (*Scrophularia nodosa*) and red campion. It was pleasing to find some demanding meadow species among these newcomers, such as glaucous sedge, carnation sedge, Irish fleabane and alpine bistort (*Polygonum viviparum*).

It is typical of sites which have been cleared in this manner that for a few years the patches free of vegetation or the cleared ground are taken over by a number of species which flourish for a limited time. Subsequently, most of them either disappear, or their populations shrink drastically and they take their place as permanent members of the plant community. Thereafter, only representative and demanding meadow species flourish, as a result of the restoration of the wooded meadow by mowing and grazing.

### 3.7.2.2 1988–1995: Grazing and mowing

In the early 1990s, clearance measures were still continued on monitoring plot 5, but on both monitoring plots the most significant form of management was grazing and mowing. Many species associated with semi-natural biotopes were flourishing, such as yellow rattle (*Rhinanthus minor*), goldilocks buttercups, black bent (*Agrostis gigantea*), sheep's fescue (*Festuca ovina*), carnation sedge and cowslips. Simultaneously, however, other kinds of species also rapidly increased. These included species associated with herb-rich and other types of forest, such as lily-of-the-valley, stone bramble (*Rubus saxatilis*), blueberry and lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*), alongside nutrient opportunists such as tufted hairgrass (*Deschampsia cespitosa*), orchard grass and wood cranesbill. Most of the newcomers, however, were species associated with semi-natural biotopes, including peach-leaved bellflower, harebell, lesser butterfly orchid (*Platanthera bifolia*), common St-John's-wort (*Hypericum perforatum*), and heathgrass. I was especially pleased to note that the demanding meadow species Irish fleabane had reappeared, after having disappeared during 1980–1988. Other opportunists among the newcomers were heath speedwell, cow parsley and common mouse-ear (*Cerastium fontanum*). Meadowsweet, wood millet, and red campion had decreased, while raspberries (*Rubus idaeus*), common figwort, common buckthorn (*Rhamnus catharticus*), red clover and common twayblade (*Listera ovata*) had disappeared.

I am forced to the conclusion that the outcome of management on the vegetation is ambivalent. In 1995, the vegetation was still in the middle of a radical upheaval following the clearance intervention, as can be seen in the nonstability of the plant cover and the presence of a large number of opportunist species. The demanding species associated with semi-natural biotopes had as yet not been able to increase. The decrease in meadowsweet is a welcome feature, but its

vacated niche had been taken over by tufted hairgrass, which prevents or at least delays the spread of demanding meadow species, and which also needs to be eliminated through intervention. The role of grazing in these changes is unclear, suggesting that the extent of grazing should probably be increased.

### 3.7.2.3 Conclusions from monitoring control sites on mesic biotopes

The changes occurring on mesic managed sites corresponded approximately to what had been predicted. In order to enable a more valid comparison, I also established some control plots, where no management procedures were applied. These include plot 6 on Jungfruskär and plots 7–8 on Boskär, former mesic wooded meadows or wooded pastures now becoming overgrown. I had assumed that no major changes would take place on these unmanaged control plots, but this hypothesis proved wrong. The findings indicate that processes of change on all these sites is quite rapid. Plot 6 on Jungfruskär is a stand of trees, consisting equally of aspen and downy birch, on a calcareous soil. In 1980, there was abundant juniper in the shrub layer. The dominant species on the field layer were lily-of-the-valley and mountain melick (*Melica nutans*).

By 1988, the large old aspens were dying, and young new aspens were taking over. In the shrub layer, aspen had become more widespread than juniper. On the field layer, although the dominant species remained unchanged from 1980, otherwise the changes which had taken place were quite drastic. Species which had increased significantly included wood meadowgrass (*Poa nemoralis*), round-leaved wintergreen (*Pyrola rotifundolia*), and wood millet. There were 24 newcomer species, including some typical meadow species such as yarrow milfoil, peach-leaved bellflower, harebell, bloody cranesbill, burnet saxifrage and smooth meadowgrass (*Poa pratensis*). New species associated with herb-rich forest included may lily (*Maianthemum bifolium*), wood meadowgrass, herb paris (*Paris quadrifolia*), and guelder rose (*Viburnum opulus*). New opportunist species included dandelions. Only two species had disappeared, both of them associated with grazed pastures: pale sedge (*Carex pallescens*) and imperforate St-John's-wort (*Hypericum maculatum*).

During 1994–1995, the trends were similar, although the pace of change had slowed somewhat. An increase had occurred in rowan (*Sorbus aucuparia*), alpine currant (*Ribes alpinum*), stone bramble, wood meadowgrass and may lily. The successful species did not, however, include any meadow plants. Both dandelions, and wood smallreed, had disappeared. Newcomers on these control plots in 1988–1994/95 included heath speedwell, field garlic and vanilla grass (*Hierochloë odorata*).

The conclusions to be drawn from observations on these control plots, I suggest, are the following:

- the succession process in the vegetation is on-going and the pace of change is rather fast;

- since in 1980, when monitoring was started on the biotope in question, 20–30 years had passed since management had been discontinued, it is clear that change is continuing to take place up to 45 years later, and the climax vegetation or the final stage of the succession cannot as yet be predicted;
- the prediction was confirmed that in natural succession on these sites in overgrowth conditions, species associated with herb-rich forest would thrive;
- however, the reasonable prediction was proved false that species associated with meadows would diminish, and that new meadow species would be unable to establish a foothold on an overgrown biotope of this kind. It appears that meadow species are in fact able to expand into new territory as long as the vegetation cover is not yet complete, i.e. even in a relatively late stage of succession.

These conclusions match those from monitoring overgrowth control plots of former mesic wooded pastures and wooded meadows on Boskär during 1975–1988. On these sites (monitoring plots Boskär 7 and 8), the disappearance of demanding meadow species was more marked: species in this category which disappeared included dropwort, wild basil (*Satureja vulgaris*), zigzag clover (*Trifolium medium*), hairy rock-cress (*Arabis hirsuta*), burnet saxifrage and yarrow milfoil. At the same time, the advance of nitrophilous species was more marked on Boskär than on Jungfruskär, both among the species already established but increasing, and the newcomers. The nitrophilous species on Boskär were: ground elder (*Aegopodium podagraria*), cow parsley, raspberry, stinging nettle, and bifid hemp nettle (*Galeopsis bifida*). The increased availability of nutrients such as nitrogen is evidently associated with the overgrowth process, but the effect is probably further accelerated by nitrogen precipitation from increased atmospheric pollution.

### **3.7.3 Dry biotopes**

#### **3.7.3.1 1980 /81–1988: Clearance and mowing**

In 1980, monitoring plot 11 on Jungfruskär was almost entirely covered by juniper, with a poorly developed field layer. In the early 1980s, all of this juniper brushwood, and most of the other bushes and trees, were cleared, in order to establish a dry meadow.

In 1988, the most noticeable change from 1980 was that along with the juniper brushwood, meadowsweet and stinging nettles had also disappeared. The species which had increased were wood smallreed, common bent, lily-of-the-valley, wood millet and northern bedstraw. The number of newcomer species was especially striking. The 24 new species include some meadow plants, such as yarrow milfoil, tall meadow buttercup, the lesser heath dog-violet (*Viola canina* ssp. *canina*), sweet vernal-grass (*Anthoxanthum odoratum*), as well as opportunist species, and others associated with herb-rich forest, such as cow parsley,

dandelion, rosebay willowherb, common toadflax (*Linaria vulgaris*) and Siberian hogweed (*Heracleum sphondylium* ssp. *sibiricum*).

The development during the period 1980–1988 was characteristic of newly cleared sites (cf. the comments above under mesic biotopes).

### **3.7.3.2 1988–1995: grazing and mowing**

The hoped-for trends were observed in the vegetation analyses for 1994–1995 (on the same monitoring plot, Jungfruskär 11). Species associated with dry meadows had increased, including northern bedstraw, pale sedge, peach-leaved bellflower, bloody cranesbill, imperforate St-John's-wort and common tormentil. Once again, there were relatively many newcomer species. Yellow rattle had become the dominant species. Other new arrivals included lady's bedstraw (*Galium verum*), burnet saxifrage, crested cow-wheat, lesser butterfly orchid, red clover, ribwort plantain, heathgrass, oval sedge (*Carex ovalis*), and many-flowered buttercup (*Ranunculus polyanthemus*).

As predicted, there were now smaller populations of the tall opportunists and a few forest species such as raspberry, wood millet, wood smallreed and meadowsweet. Plants which had disappeared were nitrophilous species associated with recently cleared forest, such as rosebay willowherb, cow parsley and stinging nettles.

These developments have been extremely encouraging, once the immediate clearance fertilization effect has passed and the sward has closed. In just under twenty years, an area of dense juniper brushwood has been transformed into a calcareous dry meadow with considerable species biodiversity. A crucial factor in this change has been the selective impact on the vegetation of grazing cattle and more particularly of sheep. Several years of mowing offers the best explanation for the decrease or disappearance of certain tall species such as raspberry, wood smallreed, and meadowsweet. The decisive impact appears to arise from the combination of mowing and grazing. At full height, for example, grazing livestock avoid meadowsweet, but I have noticed that they relish the lower leaves and new stems after it has been mowed.

### **3.7.4 What impact does intensive grazing have on the vegetation?**

Sheep have cautiously been grazed on Hundskär, a small island, since the 1970s. No other intervention has been made on the island which would affect the monitored findings. There are three monitoring plots (Hundskär 1–3), located fairly close to each other on a sloping hillside of wooded pasture with ash trees. In 1975, the range of species growing in this woodland was quite diverse. It was characterized by many species favoured by calcareous soils and typical of dry pastures, such as wild marjoram (*Origanum vulgare*), hairy St-John's-wort (*Hypericum hirsutum*), swallow-wort (*Vincetoxicum hirundinaria*), wild basil, field

woodrush (*Luzula campestris*), greater butterfly orchid (*Platanthera chlorantha*), and hairy rock-cress.

During the period 1975–1988 sheep were grazed on Hundskär. In 1987 and 1988, at least, the sheep grazed on the island during the spring and early summer, but were then transferred elsewhere. The species which increased included wood smallreed and raspberry. Species which decreased included meadowsweet, wild marjoram, lily-of-the-valley, lesser butterfly orchid and hairy St-John's-wort. Species which disappeared included greater butterfly orchid.

From 1988 to 1995, sheep were in most years grazed on the island throughout the grazing season. In that case, the sheep were on the pastures from May well into November. The grazing density was more intensive than on other wooded islands. During the dry period, there was a shortage of forage. The drought summer of 1993, in particular, revealed clear signs of overgrazing (110 d/au/ha or 'animal units', i.e. grazing days per hectare of productive land). The impact of this can be seen in the vegetation analysis for 1995, despite the fact that in 1994 no animals at all were grazed on Hundskär. The grazing density in 1995 was at a lower level, although still quite high (50 d/au/ha). A grazing density appropriate for sheep on Hundskär would probably be in the range 30–40 d/au/ha.

The impact of the excessive grazing pressure can be recognized in the vegetation analysis findings for 1995, for example in the decline in wood smallreed and raspberry, and in the spread of low-growth grasses such as common bent, smooth meadowgrass, wavy hairgrass (*Deschampsia flexuosa*), and red fescue (*Festuca rubra*). Although this trend in itself was a positive outcome, other plants which declined included species characteristic for the archipelago and crucial for conservation, such as swallow-wort, wild marjoram and wild basil. Species which disappeared included greater butterfly orchid, guelder rose, angular Solomon's seal (*Polygonatum odoratum*), yellow rattle and common moonwort (*Botrychium lunaria*).

The conclusion to be drawn from this is that when there is a shortage of forage, the sheep will eat species which they would otherwise avoid. Consequently, overgrazing leads to a loss of species biodiversity.

### **3.8 Applying the findings from monitoring in regular management**

At the outset of this project to save the traditional semi-natural biotopes in the Southwestern Finnish Archipelago, I selected for intervention the best preserved sites to which we then had access. This selection was based on 'ecological instinct', for no more reliable information was at that time available. The sites selected displayed the widest species biodiversity, including many species then seen as rare and subsequently classified as threatened. Over the years, by means of clearance and management, these tiny oases of biodiversity have gradually



been extended. The fundamental aim was to create conditions in which rare species could increase and thus begin to spread to the surrounding areas. The monitoring findings indicate, I believe, that this is indeed happening, and that the policy of cherishing oases of biodiversity was the right one. If, for example, the management of semi-natural biotopes had been based simply on ethnographic principles or landscape aesthetics, it is probable that some of the species now saved within the oases would then have been lost. That would have been an outcome which we cannot afford, in our role as public authorities charged with the conservation of biodiversity.

The feedback from the monitoring procedures has been passed on to the persons responsible for the management programme administered by Metsähallitus. Spring raking, for example, is now carried out more thoroughly. Spring raking is now also the initial step taken on new meadow or pasture sites scheduled for restoration, for it has become clear from the monitored results that the removal of superfluous nutrient materials from the environment is of prime importance at all stages of the process. Similarly, the findings have pointed to the need to mow these meadows more carefully. After mowing, the ground has been raked more thoroughly, and with the additional purpose of rupturing the moss cover. Mowing has also been intensified on moist meadows and wooded meadows, where dense meadowsweet vegetation has maintained a stubborn dominance. Meadowsweet has been cut in early June, before it has flowered, and the area has then been mowed again at the traditional time in July. On some islands late hay harvest has also been carried out to afford better protection to species which seed late, by not mowing their sites until September or October.

In most cases, the findings have indicated the need to increase the grazing pressure, or to graze both cattle and sheep on the same pasture. On the other hand, in a few cases it has appeared justified to alter the grazing practices so as to sometimes leave an area totally ungrazed for a year, as was done on Hundskär in 1994; or to delay the grazing of sheep until later in the year, e.g. from May to late June. This policy was adopted on Mälhamn in 1998.

The findings from the control plots on Boskär (Boskär 7–8), which revealed a decline in species with a high conservation value and the advance of undesirable nitrophilous species, have led to a reassessment of the management policies. The fences on Boskär were rebuilt in order to incorporate the site into the grazing area. This wooded pasture has subsequently been cleared of its overgrowth, and it is now hoped that the valuable species will thrive better.

## BIBLIOGRAPHY

- Eklund, O. 1924: Botaniska notiser från Ab, Korpo. – *Meddelanden af Societas pro fauna et flora Fennica* 48: 12–19.
- 1932: Merkittäviä kasvilöytöjä Lounais-Suomen saaristosta. – *Luonnon Ystävä* 4: 123–128.
- 1958: Die Gefäßpflanzenflora beiderseits Skiftet im Schärenarchipel Südwestfinnlands. – *Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk*. 101: 1–342.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992: Om hävdens upphör. Kärleväxter som indikatorer i ängs- och hagmarker. – *Naturvårdsverket, Solna*. 135 p.
- & Forshed, N. 1996: Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna. Målstyrning. Mätning och uppföljning. – *Naturvårdsverket, Stockholm*. 319 p.
- , Aronsson, M. & Forshed, N. 1988: Ängar. Om naturliga stättermarker i odlingslandskapet. – *Naturvårdsverket, Stockholm*. 209 p.
- Hinneri, S. 1972: An ecological monograph on eutrophic deciduous woods in the SW archipelago of Finland. – *Annales universitatis Turkuensis*. AII: 1–131.
- Kotiluoto, R. 1998: Vegetation changes in restored semi-natural meadows in the Turku Archipelago of SW Finland. – *Plant Ecology* 136: 53–67.
- Lindgren, L. 1975: Saaristomeren pysyvät koeruudut 1975.– Copied print, Metsähallitus, Natural Heritage Services, Southern Finland, Reference Library, Nauvo. 24 p.
- 1997: Boskärs hoitosuunnitelma. – *Metsähallitus, Natural Heritage Services, Southern Finland, Nauvo*. 51 p.
- Ryttäri, T. & Kettunen, T. (toim.) 1997: Uhanalaiset kasvimme. – *Finnish Environment Institute, Kirjayhtymä, Helsinki*. 335 p.
- Skult, H. 1956: Skogsbotaniska studier i Skärgårdshavet med speciell hänsyn till förhållandena i Korpo utskär. – *Acta Botanica Fennica* 57: 1–244.
- 1960: Om kärleväxtfloran i Korpo Brunskär, en utskärsarkipelag. – *Acta Societatis pro fauna et flora Fennica* 76: 1–101.
- Statens naturvårdsverk 1975: Biologiska inventeringsnormer BIN: Vegetation. – *Statens naturvårdsverk, Solna*.

Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä 2000: Suomen lajien uhanalaisuus 2000.  
– Preprint, Ministry of the Environment , Helsinki. 432 p



# LIITE 1. SAARISTOMEREN KANSALLISPUISTON PERINNEBIOTOOPPIEN KASVILLISUUDEN SEU- RANTA. NÄYTELALAKOHTAINEN TARKASTELU

## SISÄLLYS

1 TUTKIMUSMENETELMÄT .....	102
1.1 Näytealojen seurantamenetelmät .....	102
1.2 Seuranta maastossa .....	109
1.3 Muut dokumentointikeinot .....	110
1.4 Seurantatapahtuma ja -ajankohta .....	110
2 JUNGFRUSKÄRIN NÄYTEALAT .....	111
3 STORA HÄSTÖN NÄYTEALAT .....	149
4 BÄRSKÄRIN NÄYTEALAT .....	161
5 BOSKÄRIN NÄYTEALAT .....	170
6 HUNDSKÄRIN NÄYTEALAT .....	197
7 YXSKÄRIN NÄYTEALAT .....	207
8 HÖGLANDETIN NÄYTEALAT .....	223

# 1 TUTKIMUSMENETELMÄT

## 1.1 Näytealojen seurantamenetelmät

Näytealat on valittu subjektiivisesti niin, että ne edustaisivat mahdollisimman hyvin Saaristomeren kansallispuiston perinnemaisemien moninaisuutta, olisivat hoidettavalle alueelle edustavia kasvillisuustyyppisiä ja palvelisivat mahdollisimman hyvin kasvillisuuden ja toissijaisesti myös kasviston seurantaa.

Näytealan valinnassa olen käyttänyt Skultin (1956) ja Hinnerin (1972) erottamia kasvillisuustyyppisiä. Koska edustavuus on ollut näytealojen keskeinen sijoittamisen arviointiperuste, on näytealan paikan valintaa edeltänyt saaren kasvillisuuden yleispiirteinen kartoitus ja saaren kasviston kartoitus (tarkemmin luvuissa 1.2 ja 1.3). Siten näytealojen valinta on ollut subjektiivinen, mutta valintaperusteet ovat kuitenkin olleet yhdenmukaisia sekä laajemmin näkemyksiini ja kokemuksiini perustuvia.

### 1.1.1 Miten seurannat on käytännössä tehty?

Kun näyteala on valittu, se on merkittävä. Olen merkinnyt uudet näytealat tilapäisesti siten, että olen pannut jokaiseen näytealaneliön kulmaan noin rinnanmittaisen kepin pystyyn. Näytealat ovat kaikki pääilmansuuntien (N, E, S, W) mukaisia 10 x 10 metrin näytealoja, poikkeuksena Hundskär (Hundskär 1 ei ole pääilmansuuntainen ja Hundskär 3 on pinta-alaltaan vain 2 x 2 m). Vuonna 1975 perustin seitsemän näytealaa Boskäriin, yhden Bärskäriin ja kolme Hundskäriin. Vuonna 1980 perustin 10 näytealaa Jungfruskäriin. Hundskärin näytealat 1–3, Boskärin näytealat 5–9 ja Bärskärin näyteala 1 merkittiin pysyvästi maastoon vuonna 1976 ja Boskärin näytealat 11–12 1980-luvun alussa. Näytealan sijainti kuvataan sanallisesti näytealakohtaisesti, ja sijainti on merkitty myös karttoihin. Vuonna 1988 perustin uusia näytealoja on seuraavasti: Stora Hästö 1–8, Bärskär 2–3, Boskär 13–14, Yxskär 1–8 ja Högländet 1–2 eli yhteensä 22 uutta näytealaa. Pysyvänä merkinä on ollut noin 3 cm halkaisijaltaan oleva rautaputki, josta noin puoli metriä on maan päällä ja mahdollisimman paljon maan alla. Tällainen metalliputki on sijoitettu näytealan jokaiseen kulmaan. Jungfuskärin näytealat merkitsin itse pysyvästi vuonna 1981 (WWF:n toimeksiannosta) 2 x 3 tuuman paaluilla. Paalut ovat painekyllästettyä puuta, ja niiden ylin osa on maalattu punamullalla. Paaluja on jokaisen näytealan jokaisessa kulmassa (poikkeuksena näytealat 1 ja 3; tarkemmin näytealakohtaisissa tiedoissa luvussa 2).

Vuonna 1988 perustetut näytealat merkittiin pysyvästi maastoon vuonna 1989.

### 1.1.1.2 Seuranta maastossa

Seuranta on aloitettu merkitsemällä näyteala maastoon siten, että värikäs muovinauha vedetään ulkokautta tolppien ympärille.

#### A) Puusto ja pensaskerros

Puustosta on arvioitu peittävyys, rungon rinnankorkeusläpimitta ja korkeus sekä runkojen välimatkat.

Peittävyys on arvioitu siten, että lehväskerroksen ylhäältä katsoen peittämä maa-alue on arvioitu puulajikohtaisesti. Peittävyys ilmoitetaan prosentteina koko näytealasta (10 x 10 m). Rinnankorkeusläpimitta perustuu arvioon (ei mittauksiin), ja se ilmoitetaan puulajeittain: keskimääräisenä läpimittana senttimetreinä esim. hieskoivu (*Betula pubescens*) 20–25. Jos hajonta on suuri ilmoitetaan lisäksi ääriarvot suluissa, esim. 20–25 (15–35). ”Kalibrointina” on toiminut 2 m:n korkeuteen (mitattu) puunrunkoon isketty puukko.

Runkojen välimatkat on arvioitu (tai mitattu askelin). Runkona on pidetty yksittäisen puun lisäksi myös samasta puuntyvestä tai kannosta lähtevää runkoryhmää. Perinteisistä metsän uudistamistavoista johtuen huomattava osa vanhemmista hieskoivuista ja tervalepistä (*Alnus glutinosa*) on monirunkoisia (useimmiten runkoja on 3–6). Sama koskee luonnollisesti pähkinäpensasta (*Corylus avellana*). Runkojen tai runkoryhmien välimatkat ilmoitetaan keskimääräisenä arviona. Jos hajonta on huomattavaa, ilmoitetaan myös ääriarvot suluissa, esim. 6–7 (2–15 m).

Puustolla olen tarkoittanut valtapuustoa. Jos näytealalla esiintyy kerroksellisuutta, valtapuuston ja pensaskerroksen väliltä löytyy usein umpeenkasvuun liittyvää nuorta puustoa tai korkeaa pensaikkaa, olen erottanut vallitun puuston, josta ilmoitan samat muuttujat kuin valtapuustoltakin. Lisäksi olen pyrkinyt ilmoittamaan erikseen sekä valtapuuston että vallitun puuston runkojen tai runkoryhmien keskimääräiset välimatkat.

Vallitun puuston korkeuden yläraja määräytyy valtapuuston mukaan. Pääasia on, että vallitun puuston korkeus on selvästi alempi kuin vallitsevan puuston korkeus. Siten metrimäärää ei voi pitää luokitteluperusteena. Alaraja on 2–3 m, eli vallitun puuston on oltava pensaskerrosta korkeampi. Pensaskerroksen ylärajana olen pitänyt perinteistä kahta metriä (2 m), alarajana on käytännössä noin 0,6–1,4 metriä. Alarajan erottaminen kenttäkerroksesta on usein hankalaa. Käytännössä kenttäkerroksesta korkeammat puuvartist kasvit on luettu pensaskerrokseen. Pensaskerroksesta on merkitty muistiin vain prosenttipeittävyys. Kerroksellisuuden rajatapaukset ovat toistettavan ja luotettavan seurannan kannalta ongelmallisimpia.

Puiden kantovesojen peittävyys v. 1988 pyrkinyt huomioimaan siinä korkeuserroksessa, jonne vesat kuuluvat eli yleensä pensakerroksessa, joskus alemmassa puustossa. Pensaiden maata pitkin kasvavat alimmat oksat olen lutenut kenttäkerrokseen.

### *B) Kenttäkerros*

Kenttäkerroksesta olen merkinnyt muistiin prosenttipeittävyys lajikohtaisesti. Etenkin heinien peittävyys arviointi on käytännössä hankalaa ja subjektiivista. Lisäksi on ilmoitettu kenttäkerroksen korkeus. Kenttäkerros on tutkittu 10 x 10 m:n näytealoilta. Poikkeuksena ovat vuonna 1975 tutkitut näytealat (Bärskär 1, Boskär 5-9 ja Hundskär 1-2), joilla seuranta tehtiin viidellä subjektiivisesti valitulla pienruudulla (1 x 1 m). Valinnan perusteena oli koko näytealan (10 x 10 m) edustavuus. Pienruutuseuranta toistettiin (mm. v. 1988) rinnan suurruutuseurantojen kanssa näytealoilla Bärskär 1 ja Hundskär 1-2. Ajatus oli, että pien- ja suurruutuseurannat on näin suhteutettu toisiinsa ja että jatkossa selvitetään pelkillä suurruutuseurannoilla.

### *C) Pohjakerros*

Pohjakerroksen seuranta tehtiin samaan tapaan kuin kenttäkerroksen. Kuitenkin useat sammalet, esim. suikerosammalet (*Brachythecium* sp.) ja hiirensammalet (*Bryum* sp.), on merkitty vain sukutasolle. Lehväsammalet (*Plagiomnium*- ja *Mnium*-suvut) on yleensä merkitty nimellä lehväsammalet (*Mnium* sp.). Poimulehväsammal (*Mnium undulatum*) on kuitenkin määritetty lajilleen. Määrittystä varten ei ole otettu näytteitä. Kivillä kasvavaa pohjakerrosta en ole yleensä tutkinut.

### *D) Muut dokumentointikeinot*

Vuonna 1975 otin valokuvia (dioja) silloisilta näytealoilta (Bärskär 1, Boskär 5-9, Hundskär 1-3). Tarkoitus on kuvata samat alueet samasta kulmasta uudestaan (Lindgren 1975). Tämä on helppo ja tehokas tapa seurata kasvillisuuden muutoksia. Vuosina 1979-1988 olen valokuvannut hoidettuja alueita niin, että alueet voidaan tunnistaa kuvion tarkkuudella muttei välttämättä näytealakohtaisesti. Rinteen jyrkkyyden olen pyrkinyt määrittämään v. 1988, osin arvioimalla osin mitaamalla.

Maaperästä ei ole tutkimustietoja, lukuun ottamatta mainintaa louhikkoisuudesta ja kallio- tai maaperän kasvillisuuden kannalta merkittävästä kalkkivaikutuksesta ja muista emäksisistä kivilajeista tai niiden puuttumisesta.



### **1.1.2 Miten tuloksia on käsitelty ja tulkittu?**

Näytealojen tulokset raportoidaan seuraavassa saarikohtaisesti. Tulosten raportointi on yhdenmukaistettu niin, että jokaisesta näytealasta annetaan sijainnin ohella lyhyt biotooppikuvaus, jossa mainitaan mahdolliset muutokset ja hoitovaiheet. Todetut kasvillisuuden muutokset tarkastellaan seurantajaksoittain. Muutokseksi olen tulkinnut uudistulokkaita, selvästi tai todennäköisesti runsastuneet lajit ja selvästi tai todennäköisesti taantuneet ja hävinneet lajit. Pyrkimyksenäni on ollut pitää jokaisessa työvaiheessa tosiasiat selvästi erillään tulkinnoista niin, että asiat voidaan perustellusti arvioida uudelleen arviointiperusteiden muuttuessa. Käytännössä olen verrannut saman näytealan saman lajin prosenttipeittävyyslukuja eri vuosina. Tilastollisia menetelmiä en ole käyttänyt (vrt. Kotiluoto 1998).

### **1.1.3 Voiko näytealatuloksiin luottaa?**

Kasvillisuuden seurantaverkostosta saatujen tulosten arviointiin vaikuttavat ainakin seuraavat virhelähteet:

- näytealan valinta
- näytealan pysyvä merkitseminen
- vuosittaiset ilmaston vaihtelut: kuivuus, talven kylmyys ym.
- populaatioiden luontaiset kannanvaihtelut
- hakkuut, laiduntaminen tai niitto (varsinkin seurantavuonna)
- hyönteistuhot tms. luonnon oikut
- seurantatapahtuma
- seuranta-ajankohta
- muutosten tulkinta (virhemarginaalit ym.)

Olen pyrkinyt tiedostamaan ja minimoimaan virhelähteet käytännön kenttätöissä, tulosten käsittelyssä ja muussakin toiminnassa. Samalla olen yrittänyt toimia niin, että seurannan toistaminen olisi mahdollisimman yksinkertaista ja selkeää.

#### **1.1.3.1 Näytealan pysyvä merkitseminen**

Melkoinen virhemahdollisuus sisältyy pysyväismerkintään. Kun näytealan seuranta tehdään ensimmäisen kerran, tapahtuu se aina tilapäispaaluin. Jos tilapäispaalut häviävät tai niitä siirretään tai jos pysyvät paalut eivät sovi tarkalleen tilapäispaalujen reikiin, vaikuttaa tämä tietenkin oleellisesti tuloksiin, koska ensimmäinen seurantatulokset on jatkoseurannan perusta. Siksi muutosten dokumentointi on tärkeää. Tästä syystä Jungfruskärin näytealan nro 5 tulokset vuodelta 1980 on jouduttu hylkäämään seurannan perustana. Siten muutoksia (hoitotoimia) edeltänyt nollatilanne menetettiin kyseisellä näytealalla

### 1.1.3.2 Kuivuus

Vuoden 1988 touko-heinäkuun kuivuus vaikeuttaa tulosten tulkintaa jatkossa; esimerkiksi Yxskärin näytealan nro 5 tuomi (*Prunus padus*) oli lähes lehdetön elokuussa. Muita vähemmän dramaattisia kuivuuden aiheuttamia muutoksia lienee useita, ja niitä on käsitelty näytealakohtaisesti.

### 1.1.3.3 Niitto

Näytealojen seuranta on pyrittävä tekemään ennen niittoa. Jungfruskärin näytealat 1-2, 5 ja 9-11 sekä Boskärin näytealat 5-6 ja 11-12 olivat ainakin osin niitettuja elokuussa 1988. Niitto vaikeuttaa erityisesti heinien mutta myös suurten ruohojen, kuten esim. mesiangervon (*Filipendula ulmaria*), peittävyiden arviointia.

### 1.1.3.4 Seurantatapahtuma

Edellä kuvattu kasvillisuuden seurantamenetelmä on "puolisubjektiiivinen" ja "puolikvantitatiivinen". Subjektiiivisuuden aiheuttama virhemarginaali vähenee, jos sama henkilö tekee seurannan samalla näytealalla samalla menetelmällä ja mieluummin silloin, kun kasvillisuus on samassa kehitysvaiheessa (vuodenaika-aspektissa).

Subjektiiivinen elementti koostuu mm. seuraavasta:

- jotkut pienet ja niukasti esiintyvät lajit saattavat jäädä huomaamatta
- lajikohtaiset peittävyysarvot arvioidaan eri tavalla
- asioita unohtuu.

Jotta sain tuntuman virhemarginaalin suuruusluokasta, tein seurannan samalla näytealalla (Jungfruskärin näyteala nro 8) kaksi kertaa suhteellisen lyhyessä ajassa (15.8.1988 ja 17.8.1988). Jotta en muistaisi lajeja tai niiden peittävyksiä ulkoa, tein seurannat lähes kaikilla muilla Jungfruskärin näytealoilla kyseisten seurantakertojen välillä. Tulosten mukaan molempina kertoina jäi löytämättä 5-6 lajia neljästäkymmenestä eli jälleenlöytöprosentti oli 85-87,5.

Virhemarginaalit ovat 40-100:n prosenttipeittävyysarvojen kohdalla 10 % suuntaan tai toiseen ja vähenevät tasaisesti, mitä matalampaan frekvenssiin siirrytään.

Olen soveltanut tämän menetelmätestin tuloksia näytealakohtaisissa arvioissani seuraavasti: Jos muutos on selvä, on tulokset otettu huomioon hoitotoimien suunnittelussa. Muutos on katsottu selväksi, jos prosentteina ilmaistu 10 x 10 m:n näytealan lajikohtainen runsaus on 3-4 kertaistunut vuodesta toiseen eikä selviä virhelähteitä (niitto, laidunnus, seuranta-ajankohta, raivaus, kuiva kesä tms.) ole tiedossa. Toisaalta hitaasti, tendenssinomaisesti kasaantuvaa muutosta on pidetty edellistä varmempana, varsinkin, jos kehityssuunta näkyy tasaisen varmana vuodesta toiseen. Vallitsevilla lajeilla pienempiäkin muutoksia on pidetty to

dellisina, jos kyseessä on peittävyysarvojen muutos 50:n ja 75:n prosentin välillä alueella, sillä tällä välillä muutokset havaitaan herkimmin. Häviämistä tai uuden lajin löytymistä on pidetty muutoksena silloin, kun on epätodennäköistä, että laji olisi jäänyt huomaamatta.

### 1.1.3.5 Seuranta-ajankohta

Näytealojen tulee olla vertailukelpoisia myös seuranta-ajankohdan suhteen. Näytealojen seuranta-ajankohdat ovat taulukossa 1.

Taulukko 1. Näytealojen seuranta-ajankohdat. Yhteensä näytealoja on 44.

Näyteala	1975	1980	1981	1983	1985	1987	1988	1995
Jungfruskär 1		10.-17.7.	7.7.				11.6. ja 16.8.	21.7.
2		10.-17.7.	7.7.				11.6. ja 17.8.	18.7.
3		10.-17.7.					11.6. ja 16.8.	18.-19.7.
4		10.-17.7.					11.6. ja 16.8.	18.7.
5		10.-17.7.	7.7.				11.6. ja 17.8.	18.7.
6		10.-17.7.					11.6. ja 16.8.	18.7.
7		10.-17.7.	16.7.				10.6. ja 16.8.	18.7.
8		10.-17.7.					11.6., 15.8. ja 17.8.	18.7.
9		10.-17.7.	7.7.				10.6. ja 15.8.	18.7.
10		10.-17.7.	7.7.				10.6. ja 16.8.	21.7.
11			16.7.				11.6. ja 17.8.	20.7.
Stora Hästö 1							13.8.	16.7.
2							13.8.	16.7.
3							13.8.	16.7.
4							13.8.	16.7.
5							13.8.	16.7.
6							14.8.	17.7.
7							14.8.	17.7.
8							14.8.	17.7.
Bärskär 1	4.7.				28.7		13.6., 18.-19.8.	14.7.
2							19.8.	14.7.
3							19.8.	14.7.
Boskär 5	3.7.	4.-6.8.	30.7.	31.7.		10.7.	10.8.	13.7.
6	3.7.	6.8.		2.8.		10.7.	10.8.	13.7.
7	3.7.	10.8.		3.8.		10.7.	11.8.	12.7.
8	4.7.	4.-5.8.		3.8.		10.7.	11.8.	11.7.
9	4.7.	6.8.		2.8.		10.7.	10.8.	11.7.
11		10.8.		31.7.		10.7.	10.8.	10.7.
12						10.7.	10.8.	11.7.
13							11.8.	10.7.
14							11.8.	10.7.
Hundskär 1	3.7.						12.8.	21.7.
2	5.7.						12.8.	21.7.
3	5.7.						12.8.	21.7.
Yxskär 1							20.8.	4.7.
2							20.8.	4.7.

Näyteala	1975	1980	1981	1983	1985	1987	1988	1995
3							21.8.	4.7.
4							20.8.	5.7.
5							22.8.	5.7.
6							22.8.	6.7.
7							20.8.	6.7.
8							22.8.	6.7.
Höglandet 1							23.8.	7.7.
2							23.8.	7.7.

Miten eri ajankohtina tutkittujen näytealojen tuloksia tulee tulkita? Asian valaistamiseksi Jungfruskärin (ja Bärskärin) näytealat inventoitiin sekä kesä- että elokuussa 1988. Vertailusta sain seuraavanlaisia tuloksia:

- useimmat heinät saivat elokuussa runsaamman peittävyysarvon kuin kesäkuussa.
- moni heinälaji saattaa jäädä huomaamatta kesäkuussa, ellei se kuki. Määrittävirheiden todennäköisyys on kesäkuussa suurempi kuin heinä-elokuussa.
- elokuussa aikaisin kukkivat lajit (esim. kiurunkannukset (*Corydalis* spp.), mukulaleinikki (*Ranunculus ficaria*), vallikynsimö (*Draba muralis*), jäykkäpitkäpallo (*Arabis hirsuta*) ja noidanlukot (*Botrychium* spp.) jäävät huomaamatta.
- ainakin kuivina kesinä (kuten 1988) moni alkukesästä kukkiva kasvi kuihtuu loppukesää kohti, jolloin elokuun prosenttipeittävyysarvo on huomattavasti (jopa kymmenesosan) pienempi kuin vastaava kesäkuun arvo. Tällaisia kasveja ovat ainakin kielo (*Convallaria majalis*), valkovuokko (*Anemone nemorosa*), kangasmaitikka (*Melampyrum pratense*), mäkikuisma (*Hypericum perforatum*) ja niittysuolaheinä (*Rumex acetosa*). Kahden jälkimmäisen lehdeettömyyteen saattaa olla muitakin syitä (esim. hyönteis- tai sienituhot).
- eräät alkukesän kasvit jäävät Jungfruskärillä kokonaan löytämättä elokuussa:

tuoksusimake	4/11 (jälj löytymättä 4 näytealalta 11:stä)
kevätleinikki	5/11
kangasmaitikka	3/11
vahasara	2/11
niittylaukka	2/11
lännenmaarianheinä	2/11
niittynurmikka	2/11
metsätähti	2/11
ahokirkiruoho	1/11
puna-ailakki	2/11
siniheinä	1/11
katkeralinnunruoho	2/11
nurmitatar	1/11

seljäkämmeikka	2/11
mäkitervakko	1/11
litteänurmikka	1/11

f) eräät loppukesän kasvit jäivät vastaavasti kesäkuussa löytämättä:

nurmirölli	5/11 (jäi löytymättä 5 näytealalta 11:stä)
kissankello	2/11
kurjenkello	2/11
ahdekaunokki	2/11
kalvassara	2/11
metsälauha	2/11
rantahirvenjuuri	2/11
maahumala	1/11
ojakärsämö	1/11
hina	1/11
syysmaitiainen	1/11

g) sekä heinä- että elokuussa jäi mm. seuraavia lajeja havaitsematta:

särmäkuisma  
heinätähtimö  
punanata  
lehtonurmikka

Olen pyrkinyt käyttämään seuranta-ajankohdasta saatuja kokemuksia rakentavasti tulosten tulkinnassa, erityisesti, kun olen verrannut eri vuosina saatuja tuloksia keskenään. Olen kuitenkin tulkinnassani lähtenyt siitä, että jonkin lajin ilmestyminen uutena tai häviäminen näytealalta on aina todellinen muutos. Näin ei yllä olevan mukaan kuitenkaan välttämättä aina ole. Siitä huolimatta olen sitä mieltä, että tuloksia on ”pakko” käyttää siten kuin olen saarikohtaisessa osassa tehnyt. Muussa tapauksessa seurannasta ei tulisi käytännön hoidolle kipeästi kaivattua palautetta. Katso myös parannusesitykset luvussa 1.2.

## 1.2 Seuranta maastossa

Esitän seuraavassa kokemukseräisiä parannusehdotuksia.

### 1.2.1 Puusto ja pensaskerros

Puuston muuttajat (runkojen ympäryys, puiden korkeus ja runkojen välimatkat) mitataan metsäarvioinnissa käytetyillä laitteilla. Myös rinteiden kaltevuus mitataan luotettavasti.

### **1.2.2 Kenttä- ja pohjakerros**

Karikkeen osuus ilmoitetaan erikseen, vastaavasti ilmoitetaan myös kasvittoman loughikon osuus. Kenttäkerroksen korkeus mitataan, esim. 0,3–0,5 m (0,1–1,1).

Pohjakerroksen seuranta tehdään vain pienruuduista. Työ tehdään huolellisesti esim. viidestä edustavasta pienruudusta. Lajisto määritellään lajilleen. Kivet jätetään huomioimatta.

Helposti laskettavien kenttäkerroksen lajien yksilöiden lukumäärä lasketaan, esim. ahokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*), seljäkämmekekä (*Dactylorhiza sambucina*), karhunputki (*Angelica sylvestris*), katkeralinnunruoho (*Polygala amarella*) jne.

Suurempi objektiivisuus lienee jo hankala saavuttaa. Eräs mahdollisuus olisi muuttaa peittävyysarvot biomassa-arvoiksi määrittämällä jokaiselle lajille esim. keskimääräinen tuorepaino (ja vaihteluväli) sekä laskea yksilöt pieneltä edustavalta (esim. 1 m<sup>2</sup>) alalta. Menetelmää voisi tutkimusprojektiluonteisesti standardisoida, mutta se olisi erittäin työläs.

### **1.3 Muut dokumentointikeinot**

Näytealan valokuvaamista kehitetään luotettavaksi menetelmäksi esim. Lindgrenin (1975) aloittamalla tavalla.

### **1.4 Seurantatapahtuma ja -ajankohta**

Maastoseurantaan käytetty aika raportoidaan erikseen. Näytealojen seuranta pyritään tekemään samana kesänä 1.–15.6 ja 15.7.–15.8. Kahta seurantakertaa perustelen sillä, että

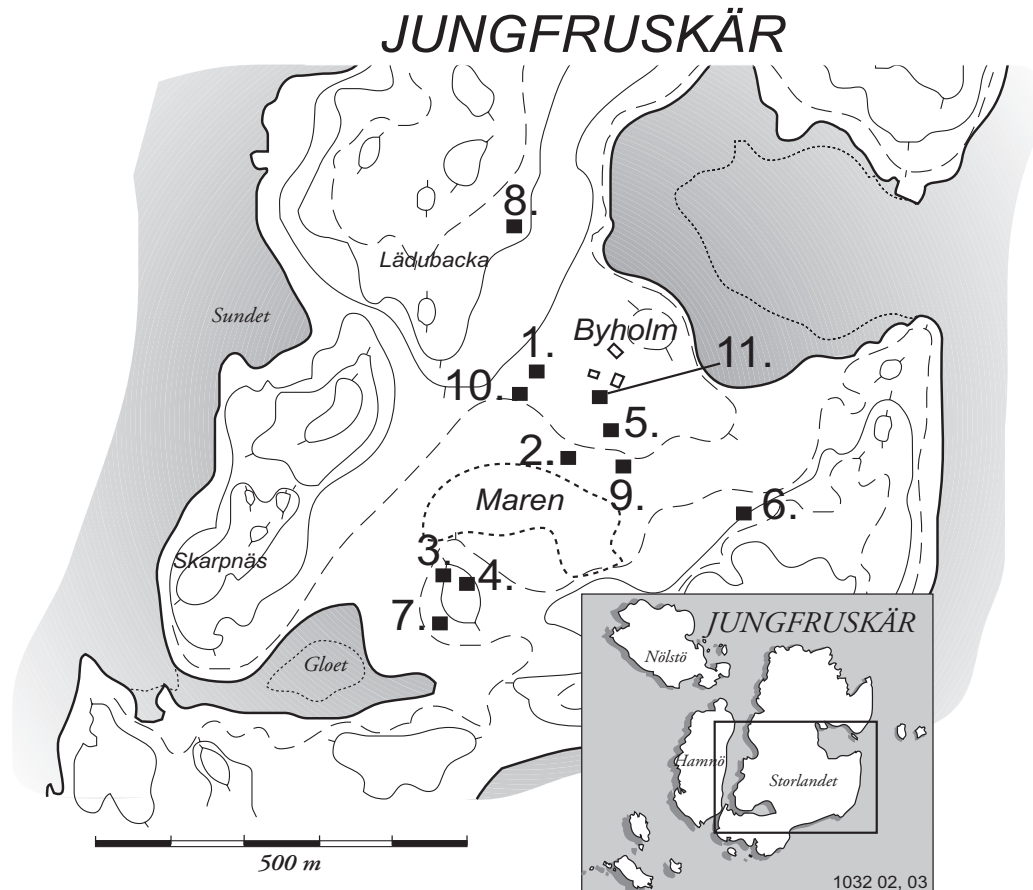
- moni hoidon ja suojelun kannalta tärkeä laji saattaa jäädä huomaamatta, jos seurantakertoja on vain yksi.
- lopputulos tarkentuu, koska virheet ja huolimattomuudet peittyvät.

Loppukesän seuranta pyritään järjestämään niin, ettei kyseistä näytealaa ole vielä niitetty tai laidunnettu.

Näytealojen seuranta tehdään viiden (5) vuoden välein.

## 2 JUNGFRUSKÄRIN NÄYTEALAT

Näytealojen sijainti Jungfruskärillä on esitetty kuvassa 1.



© Metsähallitus 2001  
© Maanmittauslaitos 1/MYY/01

Kuva 1. Jungfruskärin näytealojen sijainti.

### 2.1 Jungfruskärin näyteala 1

#### 2.1.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala on Marenin pohjoispuolella, Byholmin vartiotuvasta länsilounaaseen, rajapyykin nro 23 kohdalla (ks. kuva 1).

Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia tuoreeksi, umpeenkasvaneeksi lehdesniityksi.

### **2.1.2 Hoito**

Kataja ja vesakko raivattiin perusteellisesti ja puusto harvennettiin vuonna 1980. Vuonna 1981 näyteala merkittiin pysyvillä puutolpilla. Vuosina 1982–1987 aluetta niitettiin ja osa alueen koivuista latvottiin.

Vuosina 1988–1995 näytealaa niitettiin ja laidunnettiin vuosittain. Myös kevätseivous oli vuosittainen.

### **2.1.3 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna **1981** oli hankala hahmottaa varsinaisia hallitsevia kasvilajeja. Kielolla ja vadelmalla oli suurimmat peittävyysprosentit (10 %).

Vuonna **1988** näyteala oli melko hyvin hoidettu kuiva lehdesniity. Näytealan runsaimmat lajit olivat hietakastikka, kielo ja nurmirölli. Muutoksista vuosina 1980–1988 voidaan havaita tai arvuutella monia kehityssuuntauksia. Ne ovat osittain keskenään ristiriitaisia ja tämän vuoksi tulkinnanvaraisia.

**a) Lehdesniittykehitys** on selkeimmin hahmotettavissa. Näytealalle on ilmestynyt valoa vaativia ja kuivuutta sietäviä lajeja. Toisin sanoen niittykasvit ovat runsastuneet tai vakiintuneet. Sen sijaan lehtolajit, jotka viihtyvät varjoisissa ja kosteissa olosuhteissa, ovat taantuneet tai hävinneet. Runsastuneita niittykasveja ovat:

Hietakastikka  
Ahdekaunokki  
Ahomatara  
Niittynätkelmä  
Niittysuolaheinä  
Pietaryrtti

Samaan aikaan eräät huonoina kilpailijoina tunnetut matalakasvuiset niittykasvit ovat ilmestyneet raivauksen ja niiton jälkeen tulokkaina:

Vahasara  
Rantahirvenjuuri  
Nurmitatar  
Niittyhumala

Nurmilaukan katoaminen on yllämainitun lehdesniittykehityksen vastainen tahtuma.

Seuraavat lehtokasvit ovat taantuneet tai hävinneet:

Metsäkurjenpolvi  
Soikkokaksikko



### Metsäorvokki

**b) Umpeenkasvukehitys** on ristiriidassa lehdesniittykehityksen kanssa. Heinät, tietyt ruohot, sanikkaiset ja puuntaimet ovat runsastuneet:

Karhunputki  
Hieskoivu  
Hietakastikka  
Kielo  
Kivikkoalvejuuri  
Orjanruusu

Umpeenkasvun syynä voi olla olemattomaksi jäänyt laidunpaine. Myös huono tai epäsäännöllinen niitto, varsinkin niitetyn heinän huolimaton haravointi, on voinut mahdollistaa umpeenkasvun.

**c) Ravinteiden köyhtymiskehitys** on epäselvä ja vaivoin hahmotettavissa. Kehitystä voisi kuvata seuraavien kasvien runsastumisella tai vakiintumisella:

Kielo  
Metsälauha  
Riidenlieko  
Nuokkotalvikki  
Mustikka  
Puolukka

Nämä kangasmetsälajit ovat karujen, vähäravinteisten olosuhteiden tunnuslajeja. Kyseessä voi olla maankohoamisen aiheuttama luonnollinen sukkessio. Kyseessä voi myös olla happaman laskeuman ja muiden ilmansaasteiden aiheuttama kehitys.

Vuonna **1994/95** runsaimmat lajit olivat kielo, lillukka, mustikka ja monet heinät kuten nurmirölli. Joidenkin lajien peittävyys näyttää laskeneen vuonna 1994 ja nousseen jälleen 1995. Tämä saattaa johtua siitä, että vuosi 1994 oli kuiva ja vuosi 1995 kostea. Pikkuheinät ovat runsastuneet raivauksesta johtuneen valon määrän lisääntymisen myötä. Myös metsälajit, kuten mustikka ja puolukka, ovat runsastuneet. Samaan aikaan vaateliaat niittylajit, kuten kevätesikko ja niittyhumala, ovat runsastuneet. Tulokkaissa on hienoja niittylajeja, mutta niin on myös hävinneissä. On myönteistä, että lehtotesma on taantunut niiton ja laidunnuksen ansiosta.

Lajimäärän kehitys vuodesta 1980 vuoteen 1994/95 on taulukossa 2. Kasvilajiston muutokset ovat taulukossa 3.

Taulukko 2. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 1.

Jungfruskär 1	1980	1981	1988	1994/95
Lajimäärä	37	52	70	78

Taulukko 3. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 1. Pensaskerros oli menestyksekkäästi raivattu vuosina 1980–1988. Näin ollen kataja, pihlaja, taikinamarja, tuomi ja koiranheisi olivat lähes täysin hävinneet pensaskerroksesta. Vain korpipaatsama oli jäljellä.

Jungfruskär 1	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hietakastikka</li> <li>2. Kielo</li> <li>3. Mustikka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isorölli</li> <li>2. Kielo</li> <li>3. Nurmirölli</li> <li>4. Tuoksusimake</li> <li>5. Metsälauha</li> <li>6. Lampaannata</li> <li>7. Ahomansikka</li> <li>8. Mustikka</li> </ol>
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmirölli</li> <li>2. Metsälauha</li> <li>3. Ahomatara</li> <li>4. Niittynätkelmä</li> <li>5. Puolukka</li> <li>6. Rohtotädyke</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poimulehdet</li> <li>2. Koiranheinä</li> <li>3. Pukinjuuri</li> <li>4. Kevätesikko</li> <li>5. Niittyhumala</li> <li>6. Puolukka</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siankärsämö</li> <li>2. Ojakärsämö</li> <li>3. Poimulehdet</li> <li>4. Karhunputki</li> <li>5. Tuoksusimake</li> <li>6. Hieskoivu</li> <li>7. Kissankello</li> <li>8. Vahasara</li> <li>9. Ahdekaunokki</li> <li>10. Kivikkoalvejuuri</li> <li>11. Lampaannata</li> <li>12. Rantahirvenjuuri</li> <li>13. Salokeltanot</li> <li>14. Lehtokuusama</li> <li>15. Riidenlieko</li> <li>16. Nuokkotalvikki</li> <li>17. Hoikkanurmikka</li> <li>18. Rantanurmikka</li> <li>19. Nurmitatar</li> <li>20. Niittyhumala</li> <li>21. Niittysuolaheinä</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mäkikaura</li> <li>2. Kurjenkello</li> <li>3. Jäkki</li> <li>4. Lehdokit</li> <li>5. Pikkulaukku</li> </ol>

Jungfruskär 1	1980–1988	1988–1994/1995
	22. Orjanruusu 23. Pietaryrtti 24. Voikukat 25. Aho-orvokki	
Taantuneet	1. Metsäkurjenpolvi	1. Hieskoivu 2. Lehtotesma
Hävinneet	1. Nurmilaukka 2. Juolavehna 3. Soikkokaksikko 4. Matalanurmikka 5. Metsäorvokki	1. Rantahirvenjuuri 2. Puna-apila

### **2.1.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Näytealan 1 ja muiden melko kuivien lehdesniittyjen laidunpainetta tulisi nostaa. Niiton pitää olla säännöllistä. Myös lehdesniityn kiviset ja vaikeakulkuiset paikat niitetään. Jotta niiton vaikutus olisi suurempi, pitää kevätsiivous tehdä säännöllisesti ja hyvin tarkkaan. Niiton yhteydessä tapahtuva haravointi on tärkeää erityisesti joillekin kilpailukyvyltään heikoille, harvinaisille kasvilajeille. Haravointia ei saa laiminlyödä. Tehokas niitto ja laidunnus tekevät biotoopista sellaisen kuin oikean lehdesniityn tulee olla.

## **2.2 Jungfruskärin näyteala 2**

### **2.2.1 Sijainti ja biotooppi**

Näyteala 2 löytyy Marenin pohjoisrannalta, heti varsinaisen rantaniityn pohjoispuolelta (ks. kuva 1).

Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia umpeenkasvaneeksi kosteaksi lehdesniitylaikuksi. Kenttäkerrosta vallitsi täysin mesiangervo (peittävyys 90 %).

### **2.2.2 Hoito**

Kesän 1980 lopulla aluetta raivattiin harventamalla puustoa ja pensaikkoo. Kenttäkerros niitettiin. Vuosina 1981–1988 näytealaa niitettiin lähes vuosittain, mutta uudisraivauksia ei tehty. Suurin osa näytealasta aidattiin talkooleirillä 1988. Vain pieni osa (12 %) jäi lammassaitauksen ulkopuolelle. Muutamia viikkoja myöhemmin 5 lammasta laidunsi aitauksessa.

Vuosina 1989–1995 puustoa harvennettiin ja noin puolet puista latvottiin. Kevät-siivous ja niitto oli vuosittaista. Niiton jälkeen Hereford-rodun nautakarja lai-dunsi niityllä.

### **2.2.3 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 biotooppi oli kostea ja rehevä tervaleppävaltainen lehdesniitty. Niiton ansiosta mesiangervon tilalle tuli monipuolisempi kenttäkerroksen lajisto. Lajeista huomionarvoisimpia olivat ojakellukka, mesiangervo, metsäkurjenpolvi, nokkonen ja metsäorvokki. Vuonna 1988 valtalajeja olivat ojakellukka, mesian-gervo ja lehtotesma. Kasvillisuuden valtalajit olivat edelleen 1994/95 kookkaita ravinto-opportunisteja (mesiangervo, ojakellukka, metsäkurjenpolvi ja lehtonur-mikka).

Tällä kostealla lehdesniityllä voidaan havaita kehitys monimuotoiseksi lehdes-niityksi tai tuoreeksi niityksi. Vuosina **1980–1988** mesiangervo on väistynyt. Joukko enemmän tai vähemmän väliaikaisia kasveja luonnehtii epävakaassa ja voimakkaassa kehitysvaiheessa olevaa kenttäkerrosta. Vastaava sukkessiokehitys on meneillään muutamilla Boskärin näytealoilla (11 ja 12). Kehitys runsaslajisek-si, matalakasvuiseksi tuoreeksi kalkkipitoiseksi lupikkaniityksi oli tosin vielä 1988 alkuvaiheessa. Ensimmäisen sukkessiovaiheen saavuttaminen kesti aivan liian kauan. Vuoteen 1988 mennessä tyypillisen korkeakasvuisen niityn kasvit sekä lehtokasvit korvasivat mesiangervon yksipuolisen vallitsevuuden:

Koiranputki  
Metsäkurjenpolvi  
Puna-ailakki  
Nokkonen

Maaperän tyypipitoisuus on lisääntynyt. Typeä vapautuu mm. maatuovista juu-rista ja unohtuneista raivauskasoista. Esimerkiksi nokkonen kykenee käyttämään hyväkseen vapautuvia ravinteita.

Tavoitteena olevan kalkkipitoisen tuoreen niityn lajit olivat v. 1988 vähäisiä. Näytealalla kasvoi vain poimulehtiä ja kevätesikkoa.

Kasvillisuuskehityksen seuraava vaihe on ilmeisesti heinä- ja vadelmavaltainen niitty, jos suunniteltu puuston ja pensaiden raivaus jää edelleen tekemättä. Te-hoton niitto vaikuttaa jatkuessaan samansuuntaisesti.

Kostea lehdesniitty oli vuonna **1995** nopeasti muuttuvassa sukkessiovaiheessa. Myönteistä on, että jotkin ravinto-opportunistit ja lehtolajit ovat taantuneet. Matalat ruohot ovat runsastuneet, mutta niin ovat myös ravinto-opportunistit.

Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 4 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 5.

Taulukko 4. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 2.

Jungfruskär 2	1980	1981	1988	1994/95
Lajimäärä	17	22	29	47

Taulukko 5. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 2.

Jungfruskär 2	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koiranputki</li> <li>2. Ojakellukka</li> <li>3. Puna-ailakki</li> <li>4. Nokkonen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koiranheinä</li> <li>2. Nurmilauha</li> <li>3. Lehtonurmikka</li> </ol>
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kielo</li> <li>2. Metsäkurjenpolvi</li> <li>3. Sudenmarja</li> <li>4. Kevätleinikki</li> <li>5. Pihlaja (pensaskerros)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poimulehdet</li> <li>2. Koiranputki</li> <li>3. Metsäkurjenpolvi</li> <li>4. Ukonputki</li> <li>5. Tuomi</li> <li>6. Niittyleinikki</li> <li>7. Taikinamarja</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tervaleppä (pensaskerros)</li> <li>2. Poimulehdet</li> <li>3. Koiranheinä</li> <li>4. Nurmilauha</li> <li>5. Kierumatara</li> <li>6. Kevätpiippo</li> <li>7. Ranta-alpi</li> <li>8. Tuomi</li> <li>9. Lehtonurmikka</li> <li>10. Kevätesikko</li> <li>11. Vadelma</li> <li>12. Metsäorvokki</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mustakannonmarja</li> <li>2. Nurmipuntarpää</li> <li>3. Tuoksusimake</li> <li>4. Kalvassara</li> <li>5. Nurmipiippo</li> <li>6. Kalvaspiippo</li> <li>7. Ruokohelpi</li> <li>8. Niittynurmikka</li> <li>9. Lehtokielo</li> <li>10. Niittyhumala</li> <li>11. Lillukka</li> <li>12. Niittysuolaheinä</li> <li>13. Voikukat</li> <li>14. Puna-apila</li> </ol>
Taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesiangervo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ojakellukka</li> <li>2. Lehtotesma</li> </ol>
Todennäköisesti taantuneet		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesiangervo</li> <li>2. Nokkonen</li> </ol>
Hävinneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karheanurmikka</li> <li>2. Niittyleinikki</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kielo</li> <li>2. Kierumatara</li> <li>3. Kevätesikko</li> </ol>

Jungfruskär 2	1980–1988	1988–1994/1995
		4. Vadelma

### **2.2.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Seuraavat toimenpiteet olisi tärkeä yhdistää:

a) Valoisuuden lisääminen

Tavoite on 25 % puu- ja pensasalaa ja 75 % niittyalaa. Tavoitteeseen päästään latvomalla tervaleppiä ja harventamalla esim. tuomia. Latvomisen aiheuttama kenttäkerroksen kuivumisvaikutus on lähes sama kuin harventamisella. Ne puut, jotka latvomisen takia kuolevat, voidaan poistaa. Näin ei oteta riskiä, että lehdesniitty jäisi puitta tai että niitylle jäisi liian suuria avoimia laikkuja.

b) Tehostettu niitto

Alue niitetään kolme kertaa kesässä, jotta mesiangervo ja muut korkeat heinät ja ruohot (mm. nokkonen, vadelma) saadaan edelleen taantumaan. Tämän jälkeen voidaan siirtyä yhteen (tai kahteen) tavanomaiseen niittoon:

- kesäkuun alussa, kun mesiangervo on saavuttanut polvenkorkeuden ja sen selvät nuput ovat nähtävissä. Kesän aikaisuudesta riippuen ajankohta on kesäkuun 1. tai 2. viikolla.
- normaaliin niittoaikaan, ts. heinäkuun puolivälissä
- syys-lokakuussa myöhäisniitto.

Kasvillisuuden kannalta on aina erittäin merkittävää, että alue haravoidaan huolellisesti heti niiton jälkeen. Kasviston kehityksen nopeuttamiseksi osa heinäkuussa näytealoilta 9 ja 10 niitetystä heinästä voidaan levittää näytealalle 2 ja muille kosteille biotoopeille.

c) Tehokas laidunnus

Riittävän laidunpaineen saa aikaan laiduneläinmääriä lisäämällä.

## **2.3 Jungfruskärin näyteala 3**

### **2.3.1 Sijainti ja biotooppi**

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin lounaisosassa, Maretin ja Gloetin välissä, kallio-kumpareen länsirinteellä (ks. kuva 1). Kallio-kumpareen muinainen nimi on Alholm.

Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia enemmän tai vähemmän umpeenkasvaneeksi runsaslajiseksi katajapensaikoksi. Puolet näytealasta kasvoi katajaa.

### **2.3.2 Hoito**

Vuodesta 1980 lähtien pensaskerrosta ja erityisesti katajaa on raivattu pois. Raivaukset jatkuivat vuosina 1983–1985. Aluetta ei tuolloin laidunnettu eikä niitetty.

Vuosina 1989–1995 nautakarja laidunsi aluetta. Raivauksia tai muuta hoitoa ei enää tehty.

### **2.3.3 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia runsaslajiseksi kedoksi tai laajemmassa mielessä hakamaan laikuksi.

Vuonna 1980 kataja ja verikurjenpolvi olivat hallitsevia kasveja. Vuonna 1988 niittyä vallitsivat verikurjenpolvi, hietakastikka ja kielo. Vuosina 1994–1995 valtalajeina olivat hietakastikka, verikurjenpolvi ja lampaannata.

Katajan poistaminen kaudella 1980–1988 on tehnyt tilaa kuivan niityn monipuoliselle ruoho- ja heinälajistolle. Raivaus on johtanut siihen, että monet ketolajit ovat voineet runsastua tai asettua paikalle. Tällaisia ovat:

Seljakämmekkä  
Ahomatara  
Verikurjenpolvi  
Rantahirvenjuuri  
Ahopellava  
Mäkimeirami  
Kevätesikko  
Aholeinikki  
Mäkiminttu

Myönteinen kehitys johti samalla siihen, että monet heinät ja erityisesti hietakastikka runsastuivat. Ne uhkasivat vähitellen tukahduttaa heikot kilpailijat eli matalakasvuiset ruohot. Tähän oli syynä niiton ja laidunnuksen puute. Valikoiva laidunnus mahdollisti joidenkin matalakasvuisten ruohojen menestymisen vallitsevien heinien kustannuksella.

Ajanjaksolla 1988–1994/1995 hietakastikan peittävyys on jatkuvasti korkea.

Lajimäärän kehitys on taulukossa 6. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukoon 7.

Taulukko 6. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 3.

Jungfruskär 3	1980	1988	1994/95
Lajimäärä	41	67	84

Taulukko 7. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 3.

Jungfruskär 3	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	1. Ahomatara 2. Verikurjenpolvi	1. Lampaannata 2. Metsälauha
Todennäköisesti runsastuneet	1. Hietakastikka 2. Kielo 3. Seljakämmekä 4. Metsälauha 5. Pihlaja (pensasker- roksessa)	1. Heinäratamo 2. Kanerva 3. Taikinamarja 4. Nurmiorölli 5. Lehtonurmikka 6. Ahomansikka 7. Siankärsämö 8. Rohtotädyke 9. Puolukka 10. Pukinjuuri
Tulokkaat	1. Isorölli 2. Jäykkäpitkäpalko 3. Hieskoivu 4. Kurjenkello 5. Kalvassara 6. Nurmihärkki 7. Hina 8. Juolavehna 9. Maitohorsma 10. Mäkihorsma 11. Sarjakeltano 12. Särmäkuisma 13. Rantahirvenjuuri 14. Ahopellava 15. Lehtotesma 16. Mäkilemmikki 17. Mäkimeirami 18. Pukinjuuri 19. Heinäratamo 20. Lehdokit 21. Litteänurmikka 22. Lehtonurmikka 23. Kevätesikko 24. Aholeinikki 25. Raita	1. Hakarasara 2. Mäkikaura 3. Mäkikuisma 4. Tulisulaheinä 5. Luhtamatara 6. Mäkilitukka 7. Niittyräpelö 8. Hopeahankikki (-ryhmä) 9. Rentohaarikko 10. Orvontädyke 11. Kevätkynsimö 12. Keto-orvokki



Jungfruskär 3	1980–1988	1988–1994/1995
	26. Mäkiminttu 27. Syyläjuuri 28. Pihlaja 29. Heinätähtimö 30. Valkoapila 31. Nurmitädyke 32. Rohtotädyke 33. Mäkivirvilä 34. Pikkuaho-orvokki 35. Metsäorvokki	
Todennäköisesti taantuneet	1. Taikinamarja	1. Rantahirvenjuuri 2. Lehtotesma 3. Verikurjenpolvi 4. Tuoksuimake
Hävinneet	1. Nurmirölli* 2. Koiranheinä* 3. Piharatamo 4. Niittynurmikka *	1. Mäkiminttu 2. Hiirenvirna 3. Maitohorsma 4. Valkoapila

\* = todennäköisesti jäänyt huomaamatta

Laidunpainetta tulee lisätä.

## 2.4 Jungfruskärin näyteala 4

### 2.4.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin lounaisosan Alholmin kalliokumpareen laella, kymmenkunta metriä näytealasta 3 itään (ks. kuva 1).

Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia kuivaksi umpeenkasvaneeksi hakamaaksi. Kataja oli melko runsas (15 % pensaskerroksesta).

### 2.4.2 Hoito

Vuosien 1982 ja 1985 välisenä aikana kataja ja suurin osa vesakosta raivattiin. Raivaus tehtiin hyvin. Näytealaa ei tuolloin lehdestetty, niitetty eikä laidunnettu.

Vuosina 1989–1995 nautakarja laidunsi aluetta. Raivauksia tai muuta hoitoa ei enää tehty.

### **2.4.3 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1980 kenttäkerroksen valtalajit olivat verikurjenpolvi, kielo ja nurmirölli. Vuonna 1988 ne olivat nurmirölli, kielo, verikurjenpolvi, hietakastikka ja metsälauha. Vuonna 1994–1995 varsinaisia valtalajeja ei ollut. Runsaimpia olivat isorölli, nurmirölli, mustikka ja hietakastikka. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 8 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 9.

Vuonna **1988** luonnehdin biotooppia koivuvaltaiseksi kuivaksi hakamaaksi. Raivaus lisäsi kaudella **1980–1988** lajien lukumäärää. Heinät ja ruohot runsastuivat ja uusia lajeja ilmaantui. Tällainen hakamaakehitys selittyy täysin raivauksella. Vain metsälauha oli poikkeus, sillä se oli tulokas ja runsastui noin 15 % vuoden 1980 jälkeen. Metsälauha on kalkkia välttävä kangasmetsälaji, joka osoittaa karuja, kuivia kasvuolosuhteita. Mustikalla on samankaltainen ekologia. Myös se runsastui. Ravinteiden köyhtymiskehitys oli kuitenkin epäselvä.

Heinät ovat voineet yleistyä, koska laidunnusvaikutusta ei ollut (1980–1988). Yleistyneitä heiniä olivat:

- Nurmirölli
- Isorölli
- Mäkikaura
- Hietakastikka
- Koiranheinä
- Lampaannata
- Punanata
- Nuokkuhelmikkä
- Lehtonurmikka

Myös ruohot ovat yleisesti ottaen säilyttäneet runsautensa tai lisääntyneet. Siitä huolimatta, että ruohot ovat säilyneet hyvin, ovat ne suhteellisesti katsottuna taantuneet heinien kustannuksella. Raivausten tavoitteiden mukaan mm. seuraavat niittyruohot ovat runsastuneet tai ovat tulleet uusina paikalle:

- Siankärsämö
- Kurjenkello
- Seljakämmekkä
- Sikoangervo
- Ahomatara
- Metsäkurjenpolvi
- Niittynätkelmä
- Tähkämaitikka
- Niittyleinikki
- Mäkiminttu
- Nurmitädyke

Kuivuutta suosivat niittylajit ovat lisääntyneet lehtolajien kustannuksella. Lehtitaimikon umpeenkasvu voidaan havaita selvästi. Seuraavat puuvartistet kasvit ovat runsastuneet tai tulleet uusina kenttä- tai pensaskerrokseen:

Hieskoivu  
Kataja  
Haapa  
Taikinamarja  
Orjanruusu  
Pihlaja  
Koiranheisi

Aika vähäisiä muutoksia on havaittavissa **1988–1994/95**. Laidunvaikutus on osittain myönteistä, koska matalammat heinät, kuten isorölli ovat korvanneet hietakastikan. Lisäksi muutamat niittylajit ovat runsastuneet. Osittain kyse on umpeenkasvuvaikutuksesta (mahdollisesti myös happamoitumisvaikutuksesta). Tätä ilmentävät varpujen, katajan ja metsälauhan runsastuminen. Myös seuraavat ravinto-opportunistit ovat lisääntyneet ja runsastuneet: koiranputki, metsäkurjenpolvi ja ahomansikka.

*Taulukko 8. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 4.*

Jungfruskär 4	1980	1988	1994/95
Lajimäärä	37	60	62

*Taulukko 9. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 4.*

Jungfruskär 4	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	1. Siankärsämö 2. Ahomatara	1. Isorölli
Todennäköisesti runsastuneet	1. Nurmirölli 2. Hietakastikka 3. Kielo 4. Koiranheinä 5. Sikoangervo 6. Niittynätkelmä 7. Nuokkuhelmikkä 8. Mustikka	1. Metsälauha 2. Lampaannata 3. Mesiangervo 4. Ahomansikka 5. Metsäkurjenpolvi 6. Mäkiminttu 7. Kataja 8. Tähkämaitikka 9. Kangasmaitikka 10. Pukinjuuri 11. Niittynurmikka 12. Lillukka

Jungfruskär 4	1980–1988	1988–1994/1995
		13. Mustikka 14. Puolukka
Tulokkaat	1. Isorölli 2. Mäkikaura 3. Hieskoivu (pensas-kerroksessa) 4. Kurjenkello 5. Seljakämmekä 6. Metsälauha 7. Lampaannata 8. Punanata 9. Metsäkurjenpolvi 10. Ahokeltano 11. Kataja 12. Tähkämaitikka 13. Lehtonurmikka 14. Kallioimarre 15. Haapa 16. Niittyleinikki 17. aikinamarja 18. Orjanruusu 19. Lillukka 20. Niittysuolaheinä 21. Mäkiminttu 22. Pihlaja 23. Nurmitädyke 24. Koiranheisi 25. Hiirenvirna 26. Metsäorvokki	1. Koiranputki 2. Kissankello 3. Nurmihärkki 4. Mäkikuisma
Taantuneet	1. Kataja	1. Hietakastikka 2. Hoikkanurmikka
Hävinneet	1. Kivikkoalvejuuri	1. Mustakonnanmarja 2. Heinäkaura 3. Kevätesikko

#### **2.4.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Seuraaviin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä:

- täydentävä taimikon ja katajan raivaus
- puuston harvennus
- tehokas laidunnus, eli laidunpainetta on nostettava

## 2.5 Jungfruskärin näyteala 5

### 2.5.1 *Sijainti ja biotooppi*

Jungfruskärin keskiosassa, Marenin ja Byholmin valvontatuvan keskivaiheilla, 1990-luvun alussa rakennettujen latojen länsipuolella (ks. kuva 1).

Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia tuoreeksi tai hieman kosteaksi, umpeenkasvaneeksi lehdesniityksi. Alueella oli selviä niitty laikkuja. Erityisen suurta kalkki-vaikutusta en alueella havainnut.

### 2.5.2 *Hoito*

Kesällä 1980 näytealaa raivattiin varovasti. Kesällä 1981 näytealalla oli kahden polttokasan jäänteitä. Niittyaukko on niitetty vuosittain 1980–1987. Elokuussa 1988 viisi lammasta laidunsi näytealaa.

Vuosina 1989–1995 aluetta on raivattu edelleen. Lisäksi osa puista on latvottu. Kevätsiivous ja niitto ovat olleet jokavuotisia, ja ne on suoritettu laadukkaasti. Niiton jälkeinen laiduntaminen alkoi Hereford-rodun naudoilla vuonna 1989, ja se on ollut jokavuotista.

### 2.5.3 *Kasvillisuuden muutokset*

Kasvillisuuden kehitys vuosien 1980 ja 1981 seurantatulosten perusteella viittaa siihen, että väliaikaiset merkit (kulmatolpat) on siirretty vuoden 1980 raivauksissa. Tämän vuoksi tällä näytealalla tehdään vertailu vuosien 1981 ja 1988 seurantojen välillä (taulukko 10).

Vuonna 1981 kenttäkerrosta vallitsivat seuraavat lajit: mesiangervo, metsäkurjenpolvi ja ojakellukka. Vuonna 1988 mesiangervo oli taantunut, mutta se oli edelleen ojakellukan, metsäkurjenpolven ja lehtotesman kanssa runsain laji. Vielä 1994–1995 isokokoiset ravinto-oppoportunistit hallitsivat kasvillisuutta, eli mesiangervo, ojakellukka, metsäkurjenpolvi ja hietakastikka. Pikkulaukku vaikkakin tulokas (aikavälillä 1988–1994/95) oli v, 1995 liittynyt vallitseviin lajeihin. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukkoon 11.

Vuonna **1988** luonnehdin biotooppia tuoreeksi lehdesniityksi, jonka läntiselle puolelle oli jätetty koivun, tervalepän ja koiranheiden muodostama puupensasryhmä. Itäisellä puolella oli avoimempi niitty laikku. Erittäin huolellisesta raivauksesta huolimatta biotooppi oli edelleen melko tiheä ja varjoisa vuonna 1988.

Seurantakaudella **1981–1988** selviä muutoksia oli vaikea hahmottaa. Lajit, jotka olivat runsastuneet tai tulleet uusina, kertoivat lehdesniittykehityksestä. Seuraavat niittylajit hyötyivät kuivemmista ja valoisammista olosuhteista:

Siankärsämö  
Nurmirölli  
Punanata  
Nurmiippo  
Kangasmaitikka  
Pukinjuuri  
Hoikkanurmikka  
Puolukka

Samaan aikaan seitsemän niitylajia hävisi. Joitain uusia kalkkipitoisen tuoreen niityn lajeja oli saapunut:

Poimulehdet  
Rantamatara  
Luhtamatara  
Lännenmaarianheinä  
Niittyhumala

Kasvipeitteen epävakaaisuudesta kertovat mm. vallitsevat lajit mesiangervo ja ojakellukka. Uusissa tulokkaissa on lehto- ja hakkuuaukealajeja:

Lehtotesma  
Lillukka  
Syyläjuuri  
Puna-ailakki

Lehdesniittykehitys oli (v. 1988) pysähtynyt, koska hoito oli epäsäännöllistä.

Kehitys jatkui kaudella **1988–1994/1995** myönteisenä. Kookkaat ravinto-opportunistit taantuvat tai jopa hävisivät:

Mesiangervo  
Vadelma  
Lehtotesma

Myönteistä on myös niittykasvien runsastuminen tai saapuminen näyte-alalle:

Pikkulaukku  
Punanata  
Poimulehti  
Hakarasara  
Mäkikuisma  
Puna-apila  
Heinäratamo  
Matalanurmikka

Toisaalta ojakellukan, hietakastikan ja nurmilauhan runsastuminen on kielteistä, samoin lännenmaarianheinän taantuminen.

Taulukko 10. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 5.

Jungfruskär 5	1981	1988	1994/95
Lajimäärä	43	59	75

Taulukko 11. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 5. Taantuneista tai hävinneistä kasveista puuvartisia, eli katajaa ja koiranheittä, on raivattu pois aktiivisin hoitotoimin (myös vuosina 1988–1994/95).

Jungfruskär 5	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hieskoivu (puusto)</li> <li>2. Ojakellukka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmilauha</li> <li>2. Koiranheinä</li> <li>3. Niittyhumala</li> <li>4. Pikkulaukku</li> </ol>
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siankärsämö</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oravanmarja</li> <li>2. Hietakastikka</li> <li>3. Niittynurmikka</li> <li>4. Ojakellukka</li> <li>5. Niittyleinikki</li> <li>6. Punanata</li> <li>7. Sudenmarja</li> <li>8. Poimulehdet</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmirölli</li> <li>2. Poimulehdet</li> <li>3. Punanata</li> <li>4. Rantamatara</li> <li>5. Luhtamatara</li> <li>6. Lännenmaarianheinä</li> <li>7. Nurmipiippo</li> <li>8. Kevätpiippo</li> <li>9. Kangasmaitikka</li> <li>10. Lehtotesma</li> <li>11. Pukinjuuri</li> <li>12. Hoikkanurmikka</li> <li>13. Niittyhumala</li> <li>14. Tuomi (raivattiin 1988)</li> <li>15. Orapaatsama</li> <li>16. Taikinamarja</li> <li>17. Metsäruusu</li> <li>18. Lillukka</li> <li>19. Syyläjuuri</li> <li>20. Puna-ailakki</li> <li>21. Pihlaja</li> <li>22. Voikukat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rohtotädyke</li> <li>2. Koiranputki</li> <li>3. Lehtoarho</li> <li>4. Hakarasara</li> <li>5. Tuoksusimake</li> <li>6. Hiirenvirna</li> <li>7. Mäkikuisma</li> <li>8. Tulisulaheinä</li> <li>9. Sarjakeltano</li> <li>10. Puna-apila</li> <li>11. Heinäratamo</li> <li>12. Pikkulaukku</li> <li>13. Jokapaikansara</li> <li>14. Rohtovirmajuuri</li> <li>15. Matalanurmikka</li> <li>16. Soikkokaksikko</li> <li>17. Virnasara</li> </ol>

Jungfruskär 5	1980–1988	1988–1994/1995
23. Puolukka		
Taantuneet		1. Mesiangervo 2. Koiranheisi
Todennäköisesti taantuneet	1. Mesiangervo 2. Oravanmarja	1. Lehtotesma 2. Lännenmaarianheinä
Hävinneet	1. Nurmilaukka 2. Mäkikaura 3. Sikoangervo 4. Ketoppiippo 5. Lehdokit 6. Karheanurmikka 7. Orjanruusu 8. Hoikkaängelmä	1. Taikinamarja 2. Vadelma 3. Nurmitädyke 4. Kataja 5. Puolukka

#### **2.5.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Tämä näyteala oli vuosina 1980-88 osoitus siitä, kuinka käy, kun pieniä niittyaloja ja muita hoidon näkökulmasta hankalia paikkoja laiminlyödään. Sittemmin tapahtunutta, eli vuosien 1988-95 myönteistä kehitystä varmistetaan määrätietoisella hoidolla (kevätsiivous, niitto ja laidunnus) myös jatkossa. Latvomista täydennetään.

## **2.6 Jungfruskärin näyteala 6**

### **2.6.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Jungfruskärin itäosan laaksossa, entisten Bjonsin ja Jannaksen tilojen rajalla (ks. kuva 1).

Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia kuivaksi ja kalkkipitoiseksi, mutta varsin niukkaravinteiseksi ja melko umpeenkasvaneeksi lehdesniityksi.

Näytealaa ei ole hoidettu vuosina 1980–1995, koska se oli koskematon vertailualue (referenssialue).

### **2.6.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia tuoreeksi-kuivaksi umpeenkasvavaksi muinaiseksi lehdesniityksi. Puustoa vallitsivat haapa ja hieskoivu, pensaskerrostosta lehtipuutaimikko. Katajaa oli vähän. Suuret vanhat haavat olivat kuolemassa, ja haavantaimet olivat korvaamassa katajan.



Vuonna 1980 pensaskerrosta vallitsi kataja. Kenttäkerrosta vallitsivat kielo ja nuokkuhelmikkä. Vuonna 1988 pensastoa vallitsi haapataimikko. Kenttäkerroksen hallitsevat lajit olivat edelleen kielo ja nuokkuhelmikkä. Vuosina 1994/95 nuori haavikko oli yhä selvemmin tullut pensaskerrossa runsaammaksi kuin kataja. Kenttäkerroksen runsaimmat lajit olivat yhä kielo, ja nuokkuhelmikkä, mutta joukkoon oli liittynyt myös lehtotesma. Lajimäärän kehitys on taulukossa 12. Kasvilajiston muutokset ovat taulukossa 13.

Tämä näyteala on oiva esimerkki siitä, miten hoitamaton lehdesniitty kasvaa umpeen sulkeutuneeksi lehdoksi. Dokumentoidussa sukkessiossa suuret haavat kuolevat vähitellen ja haavantaimet (1980: 0 % ; 1988: 20–40 %; 1994/95: 32–50 %) korvaavat katajan (1980: 20 % ; 1988: 4–6 %; 1994/95: 7–8 %).

Vuosien **1980–1988** umpeenkasvukehityksessä voidaan olettaa lehtokasvien lisääntyvän. Näin on myös tapahtunut. Niittykasvien voidaan vastaavasti olettaa taantuvan. Näin ei ole kuitenkaan tapahtunut. Päinvastoin uusissa tulokkaissa on joukko niittykasveja. Ilmeisesti uudet niittykasvit voivat asettua vielä umpeenkasvun myöhäisessä vaiheessa, ainakin melko kuivalla, umpeenkasvaneella lehdesniityllä.

Lehtokasveja, jotka ovat runsastuneet tai tulleet uusina alueelle:

- Kielo
- Oravanmarja
- Lehtotesma
- Sudenmarja
- Lehtonurmikka
- Isotalvikki

Niittykasveja, jotka ovat runsastuneet tai tulleet uusina alueelle:

- Siankärsämö
- Nurmirölli
- Kurjenkello
- Kissankello
- Ahomansikka
- Verikurjenpolvi
- Pukinjuuri
- Lehdokit
- Hoikkanurmikka
- Niittynurmikka

Ravinteiden köyhtymiskehityksestä ei ole havaintoa lukuun ottamatta mustikan vahvistumista ja nurmilauhan runsastumista.

Seurantakaudella **1988–1994/1995** havaitsin pieniä runsaudenmuutoksia esim. taikinamarjalla ja katajalla. Ne viittaavat umpeenkasvukehityksen jatkumiseen. Lehtolajit ja ahomansikka ovat runsastuneet (typpisateen vaikutuksesta?).

Poikkeuksena tästä umpeenkasvukehityksestä ovat nurmirölli ja nurmilaukka, jotka ovat tulokkaita. Lajisto vaihtelee sattumanvaraisesti, jolloin myös niitylajit voivat ilmestyä myöhään umpeenkasvun sukkessiossa. Hävinneiden joukossa on ehkä sattumalta ravinto-oppportunisteja eli ns. lehdesniityn vihollisia.

Alue olisi hyvä jättää jatkossakin ilman hoitoa ja seurata sukkessiokehitystä (vertailualue).

*Taulukko 12. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 6.*

Jungfruskär 6	1980	1988	1994/95
Lajimäärä	30	48	46

*Taulukko 13. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 6.*

Jungfruskär 6	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kielo</li> <li>Haapa (pensaskeroksessa)</li> <li>Mustikka</li> </ol>	
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nuokkuhelmikkä</li> <li>Lehtotesma</li> <li>Isotalvikki</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ahomansikka</li> <li>Kataja</li> <li>Oravanmarja</li> <li>Lehtotesma</li> <li>Lehtonurmikka</li> <li>Lehtokielo</li> <li>Taikinamarja</li> <li>Lillukka</li> <li>Metsätähti</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siankärsämö</li> <li>Nurmirölli</li> <li>Hieskoivu (pensaskeroksessa)</li> <li>Kurjenkello</li> <li>Kissankello</li> <li>Nurmilauha</li> <li>Peltokorte</li> <li>Ahomansikka</li> <li>Verikurjenpolvi</li> <li>Metsäkurjenpolvi</li> <li>Kyläkellukka</li> <li>Sarjakeltano</li> <li>Aho- tai metsäkeltano</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nurmirölli</li> <li>Nurmilaukka</li> <li>Kivikkoalvejuuri</li> <li>Kevätpiippo</li> <li>Rohtotädyke</li> </ol>

Jungfruskär 6	1980–1988	1988–1994/1995
	14. Oravanmarja 15. Sudenmarja 16. Pukinjuuri 17. Lehdokit 18. Hoikkanurmikka 19. Lehtonurmikka 20. Niittynurmikka 21. Taikinamarja 22. Metsäruusu 23. Voikukat 24. Koiranheisi	
Taantuneet	1. Kataja	
Hävinneet	1. Kalvassara 2. Särämäkuisma 3. Haapa (kenttäkerroksessa)	1. Tervaleppä 2. Hietakastikka 3. Nurmilauha 4. Kyläkellukka

## 2.7 Jungfruskärin näyteala 7

### 2.7.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin lounaisosassa, lähellä Gloetin rantaa eli Alholmin kalliokumpareen lounaisosassa (ks. kuva 1).

Vuonna 1981 biotooppi oli kostea-tuore, melko voimakkaasti umpeenkasvanut lehdesniitty, jolla kasvoi leppää ja mesiangervoa. Kenttäkerrosta vallitsivat mesiangervo (60 %), kielo, vadelma, puna-ailakki ja kalliokielo. Tuomitiheikköä esiintyi kuivemmillä paikoilla. Maaperässä oli kiviä ja multaa, johon oli sekoittunut hienoa hiekkaa.

### 2.7.2 Hoito

Näytealaa ei hoidettu vuosina 1980/81–1988. Vuosina 1989–1995 aluetta laidunnettiin Hereford-rodun lihakarjalla. Muuta hoitoa ei ollut. Karjan tallausvaikutus oli suurempi kuin varsinainen laidunnusvaikutus, koska karja ilmeisesti haki suojaa tiheästä tuomikosta.

### 2.7.3 Kasvillisuuden muutokset ja hoito

Sukessio oli odotetusti edennyt lehdesniitystä lehdoksi vuonna **1988**. Biotooppi oli tuore vadelmavaltainen puna-ailakkityypin tervaleppälehto, jonka puusto ei ollut täysin sulkeutunut. Suurin peittävyys oli puna-ailakilla, vadelmalla, kielolla, valkovuokolla, mesiangervolla (10–20 %), ojakellukalla ja lehtotesmalla. Melkein kaikki lajit, jotka olivat runsastuneet tai tulleet uusina, olivat lehtokasveja (poikkeuksena orjanruusu) (taulukko 15). Kaikki taantuneet tai hävinneet lajit olivat niittylajeja. Laidunlajit eli niittykasvit (ahomatara, kalvassara, kataja, ruoholaukka ja kissankello) hävisivät vuosina 1980–1988 umpeenkasvun jatkuessa. Tälle kehitykselle on luonteenomaista monimuotoisuuden (lajilukumäärän) väheneminen (taulukko 14). Mesiangervon taantuminen ja vadelman vastaava menestys olivat odottamattomia. On epävarmaa, heijastiko tämä muutos maankohoamisesta johtuvaa kuivumista vai johtuiko se kuivasta kesästä.

Vuosina **1994/95** runsaimmat kasvit olivat puna-ailakki, lehtotesma, metsäkurjenpolvi, ojakellukka ja koiranputki. Mesiangervon ja vadelman taantuminen vuodesta 1988 vuoteen 1995 johtunee Hereford-karjan tallausvaikutuksesta. Syy kielon taantumiseen on tuntematon. Lehtokielon häviämisen syy on ilmeisesti laiduntaminen tai sitten kyse on sattumasta. Seitsemän vuoden laidunnusvaikutus on vaikutukseltaan vielä epäselvä.

Aluetta pitäisi raivata osana hoitoa vaativaa suurempaa kokonaisuutta. Uusi näyteala tulisi perustaa vastaavalle hoitamattomalle biotoopille.

Taulukko 14. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 7.

Jungfruskär 7	1981	1988	1994/95
Lajimäärä	36	30	39

Taulukko 15. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 7.

Jungfruskär 7	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Valkovuokko<sup>1</sup></li> <li>Ojakellukka</li> <li>Tuomi</li> <li>Vadelma</li> <li>Puna-ailakki</li> <li>Pihlaja</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metsäkurjenpolvi</li> <li>Lehtotesma</li> </ol>
Todennäköisesti runsastuneet		<ol style="list-style-type: none"> <li>Koiranputki</li> <li>Ojakellukka</li> <li>Tuomi</li> </ol>

Jungfruskär 7	1980–1988	1988–1994/1995
		4. Metsätähti
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mustakonnanmarja</li> <li>2. Karhunputki</li> <li>3. Pystykiurunkannus<sup>1</sup></li> <li>4. Metsäälvejuuri</li> <li>5. Lehtotesma</li> <li>6. Lehtoarho</li> <li>7. Orjanruusu</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isorölli</li> <li>2. Hakarasara</li> <li>3. Metsälauha</li> <li>4. Peltokorte</li> <li>5. Hoikkanurmikka</li> <li>6. Nokkonen</li> <li>7. Nurmitädyke</li> <li>8. Metsäörvokki</li> </ol>
Taantuneet	1. Mesiangervo	
Todennäköisesti taantuneet		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kielo</li> <li>2. Mesiangervo</li> <li>3. Vadelma</li> </ol>
Hävinneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poimulehdet</li> <li>2. Ruoholaukka</li> <li>3. Kissankello</li> <li>4. Kalvassara</li> <li>5. Juolavehnä</li> <li>6. Ahomatara</li> <li>7. Kataja</li> <li>8. Ranta-alpi</li> <li>9. Lehto- ja kalliokielon risteymä</li> <li>10. Kalliokielo</li> <li>11. Niittyleinikki</li> <li>12. Orjanruusu</li> <li>13. Voikukat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lehtokielo</li> <li>2. Nurmilaukka</li> </ol>

<sup>1</sup> Kuuluu kevätaspektiin ja on ilmeisesti ”yliedustettuna” alkukesän tutkimusajankohdan (11.6.) takia.

## 2.8 Jungfruskärin näyteala 8

### 2.8.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin keskiosassa, Sälängsin ja Österfladanin väli-  
mailla, Byholmin vartiotuvan ja pohjoiseen (saunalle) kulkevan polun länsipuolella, loivan rinteiden yläosassa (ks. kuva 1).

Ennen sotia (1920- ja 1930-luvuilla) tämä kuiva biotooppi oli arvioni mukaan keto tai hyvin vähäpuustoinen, kuiva haka. Vuonna 1980 luonnehdin biotooppia katabaasia, kuivuuksivavaksi, koivuvaltaiseksi, kuivaksi hakamaaksi.

Aluetta ei hoidettu seurantakaudella 1980–1988 (vertailualue). Vuosina 1988–1995 aluetta laidunnettiin nautakarjalla, mutta sitä ei raivattu.

### **2.8.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna **1988** luonnehdin biotooppia kuivaksi hieskoivu-kataja-valtaiseksi puolilehdoksi tai umpeenkasvaneeksi kuivaksi hakamaaksi. Biotooppi edustaa hyvin tyypillistä kasvillisuustyyppeä (suksessiotyyppiä) Jungfruskärillä.

Vuonna 1980 kataja (60 %) vallitsi pensaskerroksessa ja kielo ja kangasmaitikka kenttäkerroksessa. Vuonna 1988 kataja vallitsi pensaskerroksessa (40–45 %), kun taas kenttäkerroksen runsaimmat lajit olivat kangasmaitikka, metsälauha, nuokkuhelmikkä ja hietakastikka. Vuosina 1994/95 kataja oli edelleen vallitseva (45–50 %). Kenttäkerroksen runsaimmat lajit olivat puolukka ja metsälauha. Lajimäärän kehitys on taulukossa 16. Kasvilajiston muutokset ovat taulukossa 17.

Serantakaudella **1980–1988** havaitsin useampia osin ristiriitaisia kehityssuuntia.

- a) Umpeenkasvukehitys tarkoittaa, että lehto- ja kangasmetsälajit runsastuvat niittykasvien kustannuksella. Seuraavat lehtokasvit ovat runsastuneet tai tulleet uusina paikalle:

Mustakonnanmarja  
Karhunputki  
Oravanmarja  
Sudenmarja  
Lehtonurmikka

- b) Edellä mainittu suknessiokehitys ei ole odotuksista huolimatta erityisen selvä, sillä seuraavat niittykasvit ovat samaan aikaan runsastuneet tai tulleet uusina alueelle:

Lampaannata  
Ahomansikka  
Verikurjenpolvi  
Särmäkuisma  
Niittynätkelmä  
Kevätesikko  
Hiirenvirna

Havaittavissa on samanlaista kehitystä kuin näytealalla 6. Niittykasvit voivat asettua umpeenkasvun aikana uudelleen alueelle, vaikka umpeenkasvu olisi edennyt pitkälle. Edellytyksenä on sulkeutumaton kenttäkerros, jossa ei ole voimakkaita kilpailijoita. Tämänkaltaiset olosuhteet näyttävät vallitsevan umpeenkasvaneilla kuivilla lehdesniityillä (kuten näytealoilla 6 ja 8) mutteivät tuoreilla ja kosteilla (näyteala 7), joilla kasvaa mesiangervon ja vadelman kaltaisia vahvoja kilpailijoita.

- c) Umpeenkasvun lisäksi näytealalla on saattanut tapahtua ravinteiden köyhtymistä ilmentävä kehitys. Ravinteiden köyhtyminen voidaan erottaa toisaalta kangasmetsäkehitykseksi toisaalta typpilannoituskehitykseksi. Kangasmetsäkehitys tarkoittaa, että niukkaravinteisten (happamien ja karujen) maaperäolosuhteiden ilmentäjäkasvit runsastuvat tai ne tulevat uusina paikalle. Tällaisia lajeja ovat:

Kanerva  
Metsälauha  
Kultapiisku  
Metsätähti  
Puolukka

- d) Eräät ravinteista, varsinkin tyyppistä, hyötyvät lajit runsastuvat samaan aikaan ja asettuvat uusina näille olosuhteisiin nähden kuiville ja vähäravinteisille, umpeenkasvaville entisille perinnebiotoopeille. Tällaisia lajeja ovat:

Karhunputki  
Hietakastikka

Kangasmaitikan, nuokkuhelmikän tai ehkä jonkin muun kasvin runsastuminen voidaan kenties selittää samalla ilmiöllä. Kyse on näissä tapauksissa ilmeisesti sateen tuomasta typpilannoituksesta. Umpeenkasvu aiheuttaa kasvillisuudessa samansuuntaisia seurauksia, vaikka syyt ovat toiset. Näiden kahden sukkesiokehityksen erottaminen toisistaan on hankalaa. Vastaava kehitys on havaittavissa myös Boskärillä.

Näytealalla on seurantakaudella **1988–1994/1995** kyse metsittymisen sukkessiosta. Varpukasvit ovat runsastuneet. Ahomansikka ei kuitenkaan ole runsastunut, kun muilla alueilla se on runsastunut lähes aina. Kangasmaitikan vuosittaisvaihtelut ovat suuret. Kielo on taantunut, kun se muuten näyttää runsastuvan laiduntamisesta ja niitosta huolimatta, esim. Jungfruskärin näytealalla 1.

Laidunpaine on liian alhainen.

*Taulukko 16. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 8.*

Jungfruskär 8	1980	1988	1994/95
Lajimäärä	26	39	40

Taulukko 17. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 8.

Jungfruskär 8	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	1. Hietakastikka 2. Metsälauha	
Todennäköisesti runsastuneet	1. Oravanmarja 2. Kangasmaitikka 3. Nuokkuhelmikkä 4. Metsätähti 5. Puolukka	1. Mustikka 2. Puolukka
Tulokkaat	1. Mustakonnanmarja 2. Isorölli 3. Tervaleppä 4. Karhunputki 5. Kanerva 6. Lampaannata 7. Ahomansikka 8. Verikurjenpolvi 9. Särmäkuisma 10. Niittynätkelmä 11. Sudenmarja 12. Lehtonurmikka 13. Kevätesikko 14. Taikinamarja 15. Metsäruusu 16. Kultapiisku 17. Pihlaja 18. Hiirenvirna	1. Pukinjuuri
Todennäköisesti taantuneet	1. Kataja 2. Mustikka ...	1. Kielo 2. Kangasmaitikka 3. Nuokkuhelmikkä 4. Nurmirölli
Hävinneet	1. Lehtokielo	1. Sarjakeltano 2. Särmäkuisma

### 2.8.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet

Näyteala ympäristöineen raivataan kedoksi. Samanlaiselle biotoopille perustetaan uusi näyteala, joka jää hoidotta (vertailualue).



## 2.9 Jungfruskärin näyteala 9

### 2.9.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin keskiosassa, Byholmin vartiotuvan ja Jannaksen latoraunioiden välissä, Marenin koillispuolella, heti 1990-luvun alussa rakennettujen latojen lounaispuolella (ks. kuva 1).

Vuonna 1981 luonnehdin biotooppia puuttomaksi ja pensaattomaksi jonkin verran kosteaksi niityksi. Biotooppi ei ollut olosuhteisiin nähden kovin umpeenkasvanut. Alue oli suhteellisen hyvässä kunnossa vastaaviin kosteisiin niittyihin verrattuna (1980–1981).

### 2.9.2 Hoito

Alue niitettiin vuonna 1980, ja niittoa on jatkettu vuosittain siitä lähtien. Niitto on tehty huolellisesti, paremmin kuin muilla paikoilla. Myös haravointi on tehty hyvin.

Alueella laidunsi viisi lammasta elokuun 1988 alussa. Vuosina 1989–1995 alueella tehtiin vuosittain kevätsiivous ja niitto. Niiton jälkeen aluetta laidunnettiin Hereford-rodun naudoilla.

### 2.9.3 Kasvillisuuden muutokset

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia pensaattomaksi ja puuttomaksi kalkkivaikutteiseksi tuoreeksi–hieman kosteaksi niityksi lehdesniitty-ympäristössä tai suurehkoksi tuoreeksi–hieman kosteaksi lehdesniitylaikuksi. Lajimäärän kehitys on taulukossa 18.

Vuonna 1981 vallitsevia lajeja olivat ahomatara, mesiangervo, nurmirölli ja heinäratamo. Näyteala oli niitetty ennen vuoden 1988 maastoinventointia, mikä teki kasvien runsauden arvioinnin vaikeaksi ja heinien osalta epäluotettavaksi. Vuonna 1988 vallitsivat ahomatara, hina, metsäkurjenpolvi, keltamatara, lampaanata, heinäratamo ja hietakastikka. Vuosina 1994/95 vallitsevia lajeja ei oikeastaan ollut, mikä onkin hyvässä hoidossa olevan niityn tunnusomainen piirre. Runsaimpia olivat ahomatara, metsäkurjenpolvi, ahopellava, tähkämaitikka, mesiangervo, puna-apila, päivänkakkara ja ojakellukka. Yhä useampi vaateliäs niitykasvi on hoidon edetessä selvästi runsastunut (taulukko 19).

Tarkoitus oli seurantakaudella 1980–1988 hoitaa tästä jonkin verran kosteasta lehdesniitylaikusta monipuolinen kalkkivaikutteinen tuore tai hieman kostea niitty. Kehitys on kulkenut säännöllisen niiton ansiosta oikeaan suuntaan. Mesiangervon hallitsevuus on vähentynyt ja esim. pelto-ohdake on hävinnyt. Valittavasti hietakastikka on runsastunut merkittävästi. Seuraavat kalkkivaikutteisen tuoreen–kosteän niityn lajit ovat runsastuneet tai tulleet uusina alueelle:

Hina  
Lännenmaarianheinä  
Rantahirvenjuuri  
Ahopellava  
Soikkokaksikko  
Siniheinä

Kalkkivaikutteisen tuoreen–kostean niityn merkkilajin lupikan katoaminen oli takaisku. Vuonna 1981 näytealalla kasvoi kaksi mätästä (2 yksilöä). Kolme mätästä kasvoi kuitenkin aivan näytealan 9 pohjoispuolella vuonna 1988.

Monet niitylajit olivat lisääntyneet tai tulleet uusina paikalle; näitä olivat:

Mäkikaura  
Ketonoidanlukko  
Keltamatara  
Verikurjenpolvi  
Tähkämaitikka, vaalea muoto  
Pukinjuuri  
Tulisuolaheinä  
Hoikkaängelmä

Seurantakaudella **1988–1994/1995** oli myönteistä, että hietakastikka taantui ja ahopellava, päivänkakkara, rätvänä, tähkämaitikka, puna-apila, hirssisara sekä verikurjenpolvi, keltamatara, hoikkaängelmä, rantahirvenjuuri ja niityräpelö runsastuivat. Kielteistä oli, että mesiangervo ja kielo runsastuivat, ukonputki asettui näytealalle ja ketonoidanlukko hävisi. Kehitys vähäravinteisille olosuhteille luonteenomaiseksi, sulkeutuneeksi ja runsaslajiseksi kenttäkerrokseksi on pääasiassa myönteistä. Samanaikaisesti tietynlainen kuivumiskehitys on aavistettavissa. Kuivuminen selittänee, miksi lupikka ei ole palannut takaisin.

*Taulukko 18. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 9.*

Jungfruskär 9	1980	1988	1994/95
Lajimäärä	53	60	69

*Taulukko 19. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 9. Hakasulkuihin merkittyjen heinien voidaan katsoa jääneen huomioimatta, koska heinä oli niitetty.*

Jungfruskär 9	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hietakastikka</li> <li>2. Keltamatara</li> <li>3. Metsäkurjenpolvi</li> <li>4. Ahopellava</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Päivänkakkara</li> <li>2. Ahopellava</li> </ol>
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mäkikaura</li> <li>2. Kielo</li> <li>3. Verikurjenpolvi</li> <li>4. Päivänkakkara</li> <li>5. Hoikkaängelmä</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hirssisara</li> <li>2. Lampaannata</li> <li>3. Mesiangervo</li> <li>4. Tähkämaitikka</li> <li>5. Rätvänä</li> <li>6. Tulisulaheinä</li> <li>7. Puna-apila</li> <li>8. Poimulehdet</li> <li>9. Niittyräpelö</li> <li>10. Kielo</li> <li>11. Keltamatara</li> <li>12. Verikurjenpolvi</li> <li>13. Särämäkuisma</li> <li>14. Rantahirvenjuuri</li> <li>15. Niittynurmikka</li> <li>16. Niittyhumala</li> <li>17. Hoikkaängelmä</li> <li>18. Metsäapila</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hieskoivu</li> <li>2. Ketonoidanlukko</li> <li>3. Jokapaikansara</li> <li>4. Nurmihärkki</li> <li>5. Hina</li> <li>6. Lampaannata</li> <li>7. Sarjakeltano</li> <li>8. Lännenmaarianheinä</li> <li>9. Rantahirvenjuuri</li> <li>10. Kataja</li> <li>11. Soikkokaksikko</li> <li>12. Tähkämaitikka, vaalea muoto</li> <li>13. Siniheinä</li> <li>14. Pukinjuuri</li> <li>15. Niittynurmikka</li> <li>16. Niittyleinikki</li> <li>17. Orapaatsama</li> <li>18. Lillukka</li> <li>19. Tulisulaheinä</li> <li>20. Puna-ailakki</li> <li>21. Rohtotädyke</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuoksusimake</li> <li>2. Hakarasara</li> <li>3. Metsälauha</li> <li>4. Luhtamatara</li> <li>5. Ukonputki</li> <li>6. Nurmipiippo</li> <li>7. Lehdokit</li> <li>8. Lehtonurmikka</li> </ol>

Jungfruskär 9	1980–1988	1988–1994/1995
Taantuneet	1.. Mesiangervo	
Todennäköisesti taantuneet	1. Ahomatara 2. Pikkulaukku 3. Puna-apila	1. Hietakastikka
Hävinneet	1. [Nurmirölli] 2. Nurmilaukka 3. [Niittyräpelö] 4. Pelto-ohdake 5. Ketoneilikka 6. [Punanata] 7. Huopakeltano 8. [Jäkki] 9. [Lupikka]	1. Hieskoivu 2. Ketonoidanlukko 3. Kataja 4. Tuomi 5. Lupikka 6. Puna-ailakki

### **2.9.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Säännöllistä ja huolellista niittoa sekä tehokasta laidunnusta pitää jatkaa, kuten näytealoilla 1 ja 2 esitetään.

## **2.10 Jungfruskärin näyteala 10**

### **2.10.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin keskiosissa, Marenin pohjoispuolella, entisen kärrypolun vieressä ja nykyisen tien eteläpuolella (ks. kuva 1).

Vuonna 1981 luonnehdin biotooppia melko vähän umpeenkasvaneeksi lupikkaniityksi tai lehdesniitylaikuksi. Alue ei ole kasvanut umpeen, koska niittyaukea toimi armeijan urheilukenttänä noin vuosina 1950–1977. Näyteala on hieman kosteampi kuin samantyyppinen näyteala 9. Ala oli luoteessa sijaitsevia koivunkantoja lukuun ottamatta avoin ennen vuoden 1980 raivauksia (kuten näyteala 9).

Hoito on ollut kuten näytealalla 9. Kevätsiivous jäi tekemättä vuosina 1987–1993, joten kuiva edellisen vuoden heinä jäi tukahduttamaan kasvillisuutta.

### **2.10.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia avoimeksi kalkkivaikutteiseksi lupikkatyyppin kosteaksi niityksi tai lehdesniitylaikuksi. Näytealan seurannan tein 10.6.1988

ja 16.8.1988. Näyteala niitettiin 10.–17.7.1988, mistä aiheutuu samoja virhelähteitä kuin edellä mainitun näytealan 9 kohdalla. Lajimäärän kehitys on taulukossa 20. Vuonna 1981 niittyä vallitsivat ahomatara, nurmilauha, siniheinä, hietakastikka, koiranheinä ja nurmirölli. Vuonna 1988 runsaimpia olivat ahomatara, siniheinä, hietakastikka, metsäkurjenpolvi ja ojakellukka. Vuosina 1994/95 vallitsevia lajeja ei oikeastaan ollut, mikä onkin hyvässä hoidossa olevan niityn tunnusomainen piirre. Runsaimpia olivat ahomatara, siniheinä, rätvänä, metsäkurjenpolvi, hietakastikka, mesiangervo, ojakellukka, ahopellava ja lupikka. Vaatelioiden niitykasvien osuus runsaimpien lajien joukossa on korostunut hoidon edetessä yhä enemmän (taulukko 21).

Seurantakaudella **1980–1988** kalkkivaikutteisen tuoreen–kostean niityn ja kedon vaativat lajit ovat vahvistaneet asemiaan. Tämä on hyvä. Toisaalta myös korkeat kasvit, jotka ovat tyypillisiä umpeenkasvukehityksessä (ts. mesiangervoniityn tunnuslajit), ovat runsastuneet.

Kalkkivaikutteisen kostean niityn lajit, jotka ovat runsastuneet tai tulleet uusina:

Vahasara  
Hina  
Rantahirvenjuuri  
Syysmaitiainen  
Ahopellava  
Soikkokaksikko  
Rantaminttu  
Katkeralinnunruoho  
Lupikka

Katkeralinnunruoho havaittiin vain joitakin vuosia ensimmäisen niiton (1980) jälkeen, vahasara vasta kesäkuussa 1988. Vahasaran kasvusto käsitti 22 kukkivaa versoja näytealan koilliskulmassa 3–4 m<sup>2</sup>:n alalla. Molemmat lajit ovat eläneet umpeenkasvun aikana martoina tai maaperän siemenpankissa, kunnes hoito jälleen alkoi vuonna 1980. Kumpaakaan lajia ei havaittu elokuussa 1988.

Vaativia ketokasveja, jotka ovat runsastuneet tai tulleet uusina:

Siankärsämö  
Jäykkäpitkäpalko  
Mäkikaura  
Sikoangervo  
Verikurjenpolvi  
Särmäkuisma  
Nurmitädyke  
Pikkuaho-orvokki

Umpeenkasvulajeja (korkeakasvuisia niitylajeja tai metsälajeja), jotka ovat runsastuneet tai tulleet uusina:

Tervaleppä  
 Hieskoivu  
 Hietakastikka  
 Mesiangervo  
 Metsäkurjenpolvi  
 Ojakellukka  
 Ranta-alpi  
 Tuomi  
 Rohtovirmajuuri

Karujen olosuhteiden lajit, jotka ovat runsastuneet tai saapuneet uusina:

Tuoksusimake  
 Jokapaikansara  
 Kielo  
 Metsälauha

Vaateliaampien niittykasvien runsastuminen on seurantakaudella **1988–1994/1995** myönteistä, samoin ravinto-oppotunisien taantuminen. Kielteistä on mesiangervon runsastuminen. Kyse voi olla kosteasta alkukesästä, ei välttämättä huonosta hoidosta. Kielteistä on myös lehtolajien paluu ja runsastuminen sekä metsälajien (metsäorvokki, oravanmarja, rohtotädyke ja kalliokielo) esiintyminen. Eräät niittylajit (heinäratamo, mäkikaura ja ketopiippo) ovat taantuneet ja hävinneet. Kasvillisuuden kehitys on kuitenkin pääpiirteissään toivotunlainen.

*Taulukko 20. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 10.*

Jungfruskär 10	1981	1988	1994/95
Lajimäärä	54	62	68

*Taulukko 21. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 10. Erityisen ilahduttavaa on lupikan selvä lisääntyminen runsaudesta +, eli viidestä mättästä vuonna 1981 runsauteen 1,5–2 % vuonna 1988. Hakasulkuihin merkittyjen heinien voidaan katsoa jääneen niiton takia huomioimatta.*

Jungfruskär 10	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	1. Metsäkurjenpolvi 2. Ojakellukka	1. Hirssisara 2. Rätväna 3. Niittyhumala 4. Puna-apila

Jungfruskär 10	1980–1988	1988–1994/1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siankärsämö</li> <li>2. Mäkikaura</li> <li>3. Hietakastikka</li> <li>4. Mesiangervo</li> <li>5. Sikoangervo</li> <li>6. Verikurjenpolvi</li> <li>7. Ahopellava</li> <li>8. Rantaminttu</li> <li>9. Lupikka</li> <li>10. Rohtovirmajuuri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katkeralinnunruoho</li> <li>2. Hoikkaängelmä</li> <li>3. Poimulehdet</li> <li>4. Niittyräpelö</li> <li>5. Vahasara</li> <li>6. Mesiangervo</li> <li>7. Sikoangervo</li> <li>8. Luhtamatara</li> <li>9. Verikurjenpolvi</li> <li>10. Päivänkakkara</li> <li>11. Ahopellava</li> <li>12. Tähkämaitikka</li> <li>13. Rantaminttu</li> <li>14. Siniheinä</li> <li>15. Lupikka</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tervaleppä (kenttäker roksessa)</li> <li>2. Tuoksusimake</li> <li>3. Jäykkäpitkäpalko</li> <li>4. Hieskoivu (kenttäker roksessa)</li> <li>5. Vahasara</li> <li>6. Jokapaikansara</li> <li>7. Kielo</li> <li>8. Hina</li> <li>9. Metsälauha</li> <li>10. Särmäkuisma</li> <li>11. Rantahirvenjuuri</li> <li>12. Syysmaitiainen</li> <li>13. Soikkokaksikko</li> <li>14. Nurmipiippo</li> <li>15. Ranta-alpi</li> <li>16. Katkeralinnunruoho</li> <li>17. Tuomi (kenttäkerroksessa)</li> <li>18. Nurmitädyke</li> <li>19. Pikkuaho-orvokki</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmilaukka</li> <li>2. Nurmipuntarpää</li> <li>3. Hina</li> <li>4. Oravanmarja</li> <li>5. Lehdokit</li> <li>6. Niittynurmikka</li> <li>7. Lehtokielo</li> <li>8. Valkoapila</li> <li>9. Rohtotädyke</li> <li>10. Hiirenvirna</li> <li>11. Metsäorvokki</li> </ol>
Taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmirölli</li> <li>2. Nurmilauha</li> <li>3. Päivänkakkara</li> </ol>	
Todennäköisesti taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koiranheinä</li> <li>2. Hoikkanurmikka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mäkikaura</li> <li>2. Hieskoivu</li> <li>3. Koiranheinä</li> <li>4. Metsäkurjenpolvi</li> <li>5. Heinäratamo</li> <li>6. Niittysuolaheinä/Tulisuolaheinä</li> </ol>

Jungfruskär 10	1980–1988	1988–1994/1995
Hävinneet	1. [Isorölli] 2. [Punanata] 3. [Nurmitähkiö] 4. Piharatamo 5. [Karheanurmikka] 6. Niittyhumala	1. Luhtarölli 2. Tervaleppä 3. Jäykkäpitkäpalko 4. Ketoppiippo 5. Puna-ailakki

### **2.10.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Umpeenkasvulajit tulisi saada taantumaan ja lopulta häviämään. Tämä luo tilaa erityisesti kalkkivaikutteisen kostean niityn lajeille. Hoito voi olla samaa kuin, mitä on ehdotettu näytealalle 9. Näytealan 10 heinä voidaan levittää lähistön sopiville tuoreille mesiangervoaltaisille paikoille.

## **2.11 Jungfruskärin näyteala 11**

### **2.11.1 Sijainti ja biotooppi**

Näyteala sijaitsee Jungfruskärin keskiosissa, heti Byholmin vartiotuvasta luoteeseen, tykkيتين varrella (ks. kuva 1).

Vielä vuonna 1980 näyteala oli tiheä, lähes läpitunkematon ja miehenkorkeista katajikkoa kasvava biotooppi, entinen keto. Vuonna 1981 luonnehdin biotooppia ketorinteeksi, jonka kenttäkerroksen kasvillisuus ei ollut ehtinyt sulkeutua vasta-suoritettun raivauksen takia.

### **2.11.2 Hoito**

Kataja raivattiin syksyllä 1980. Aluetta hoidettiin huolimattomasti tai tuskin lainkaan vuosina 1981–1987. Vuonna 1988 alue niitettiin ja syntynyt taimikko raivattiin. Elokuussa 1988 viisi lammasta laidunsi aluetta. Vuosina 1989–1995 aluetta on kevätsiivottu, niitetty ja jälkilaidunnettu Hereford-naudoilla vuosittain.

### **2.11.3 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia tuoreeksi heinävaltaiseksi niityksi tai suurehkoksi lehdesniitylaikuksi, joka on vesakoitumassa. Vuosina 1994/95 luonnehdin rinnettä kedoksi, jonka kasvillisuus alkoi olla sulkeutunutta. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 22.

Vuonna 1981 kenttäkerrosta vallitsivat mesiangervo (30 %) ja nokkonen. Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalajit olivat hietakastikka (30–50 %), nurmirölli, kielo,



mesiangervo (10 %), lehtotesma ja nuokkuhelmikkä. Vuosina 1994/95 vallitsevien lajien erottaminen oli hankalaa. Runsaimpia olivat pikkulaukku, lillukka, ahomatara, nurmirölli, särmäkuisma, metsäruusu, hietakastikka (7 %) ja mesiangervo (5 %). Kasvilajiston muutokset ovat taulukossa 23.

Seurantakaudella 1980–1988 havaitut muutokset kuvastavat selvästi umpeenkasvua, mutta muutoksille voi olla myös muita selityksiä.

#### a) Niittylajiston kehitys

Seuraavat niittylajit ovat runsastuneet tai tulleet uusina:

Siankärsämö\*  
 Nurmirölli\*  
 Tuoksusimake  
 Koiranputki  
 Hietakastikka  
 Nurmilauha  
 Ahomatara\*  
 Niittynätkelmä\*  
 Nuokkuhelmikkä\*  
 Niittynurmikka\*  
 Niittyleinikki\*  
 Tulisoolaheinä\*  
 Pikkuaho-orvokki\*

Vain \*-merkityt ovat toivottuja niittylajeja. Heinien lajimäärä ja runsaus on kasvanut.

Samaan aikaan seuraavat niittukasvit ovat taantuneet tai hävinneet (\*-merkityt ovat toivottuja niittylajeja):

Nurmilaukka\*  
 Kalvassara\*  
 Koiranheinä  
 Mesiangervo  
 Ojakellukka

Alueen kehitys niityksi on sujunut vain osittain toivotusti. Heinien suuri määrä ja vaativien ketoruohojen puuttuminen ovat kielteisiä seikkoja. Keto-olosuhteiden kehittyminen on hyvä asia. Mesiangervon ja ojakellukan tilalle runsaimmiksi lajeiksi tulivat hietakastikka ja nurmirölli.

#### b) Lehtolajien kehitys:

Seuraavat lehtokasvit runsastuivat tai tulivat uusina paikalle:

Kielo  
Idänukonputki  
Lehtotesma  
Lehtonurmikka  
Syyläjuuri  
Metsätähti

Hävinneiden joukossa oli kaksi lehtokasvia:

Kangasmaitikka  
Lehtoarho

Lehtolajien kehitys kertoi rinnekedon suotuisista kasvuolosuhteista ja toisaalta kasvipeitteen sulkeutumattomuudesta.

### c) Umpeenkasvukehitys

Umpeenkasvu voidaan jakaa pioneerilajiston kehitykseen ja ravinteiden köyhtymiskehitykseen.

#### c1) Pioneerilajiston kehittyminen

Hakkuala- ja pioneerilajeja, jotka olivat runsastuneet tai tulleet uusina:

Metsälauha  
Maitohorsma  
Kannusruoho  
Voikukat

Hävinneet pioneerilajit:

Nurmihärkki  
Rohtotädyke

Kehitys osoitti, että sukkessio oli yhä nopeaa ja kasvipeite ei ollut vielä täysin sulkeutunut, ts. kasvipeite oli epävaka.

#### c2) Typestä hyötyvän lajiston kehittyminen

Typestä hyötyviä lajeja, jotka olivat runsastuneet tai tulleet uusina:

Koiranputki  
Maitohorsma  
Syyläjuuri  
Voikukat

Taantunut laji: Nokkonen

Ryhmää on vaikea erottaa pioneerilajien ryhmistä, jotka enemmän tai vähemmän on luettu kuuluvaksi tähän.

Tämä kehitys tarkoittaa, että tietyt tyyppiä vaativat lajit ovat jäljellä. Ne ovat tulokkaita. Toiset lajit ovat puolestaan taantuneet ja häviävät. Syynä saattoi olla ravinnelannoitusvaikutus, koska katajan kuolleista juurakoista vapautui ravinteita.

#### **d) Happamoitumiskehitys**

Happamoitumisesta hyötyviä lajeja, jotka olivat runsastuneet tai tulleet uusina:

Tuoksusimake  
Kielo  
Metsälauha  
Metsätähti

Mikään hävinneistä ei kuulunut näihin ja vain kevätpiippo oli taantunut. Kehitys oli epäselvä mm. siksi, että happamoitumisen vaikutukset peittyivät tyyppiä suosivien lajien kehityksen ja umpeenkasvusuikkession vaikutusten alle.

#### **e) Umpeenkasvukehitys:**

Seuraavat pensaat ja korkeakasvuiset lajit olivat runsastuneet tai tulleet uusina:

Koiranputki  
Hieskoivu\*  
Hietakastikka  
Nurmilauha  
Lehtokuusama  
Haapa\*\*  
Tuomi\*  
Taikinamarja  
Raita\*  
Pihlaja\*  
Koiranheisi

Näistä \*-merkityt on osin raivattu vuosina 1980–1987 ja \*\*-merkitty raivattiin v. 1988.

Taantunut korkeakasvuinen ruoho:

Mesiangervo

Seurantakaudella **1988–1994/1995** alueen kehitys kedoksi on erittäin myönteistä. Raivauksen jälkeinen lannoitusvaikutus oli vähentynyt tai jopa lakannut. Rantahirvenjuuren häviäminen tosin oli huono asia. Häviäminen saattoi johtua niitosta.

Taulukko 22. Lajimäärän kehitys Jungfruskärin näytealalla 11.

Jungfruskär 11	1981	1988	1994/95
Lajimäärä	46	58	68

Taulukko 23. Kasvilajiston muutokset Jungfruskärin näytealalla 11. Pensaskerroksen raivauksessa 10.–17.7.1988 raivattiin hieskoivu, tuomi, raita ja pihlaja, mutta nämä puuvartiset kasvit löytyivät jälleen kenttäkerroksesta 17.8.1988. Myös nuoret haavat raivattiin samanaikaisesti pensaskerroksesta, eikä haapaa sen jälkeen enää havaittu 17.8.1988 edes kenttäkerroksesta.

Jungfruskär 11	1980–1988	1988–1994/1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nurmirölli</li> <li>Hietakastikka</li> <li>Kielo</li> <li>Syyläjuuri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ahomatara</li> <li>Pikkulaukku (uusi)</li> <li>Lillukka</li> </ol>
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nurmilauha</li> <li>Metsälauha</li> <li>Ahomatara</li> <li>Ranta-alpi</li> <li>Lehtotesma</li> <li>Metsäruusu</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Metsäkurjenpolvi</li> <li>Oravanmarja</li> <li>Rätvänä</li> <li>Voikukat</li> <li>Tuoksusimake</li> <li>Kurjenkello</li> <li>Kalvassara (tulokas)</li> <li>Verikurjenpolvi</li> <li>Särmäkuisma</li> <li>Kannusruoho</li> <li>Metsäruusu</li> <li>Aho-orvokki</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siankärsämö</li> <li>Tuoksusimake</li> <li>Koiranputki</li> <li>Kivikkoalvejuuri</li> <li>Maitohorsma</li> <li>Idänukonputki</li> <li>Niittynätkelmä</li> <li>Kannusruoho</li> <li>Lehtokuusama</li> <li>Nuokkuhelmikka</li> <li>Lehtonurmikka</li> <li>Niittynurmikka</li> <li>Niittyleinikki</li> <li>Taikinamarja</li> <li>Tulisuolaheinä</li> <li>Voikukat</li> <li>Metsätähti</li> <li>Koiranheisi (pensas-</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sianpuolukka</li> <li>Jänönsara</li> <li>Hirssisara</li> <li>Hina</li> <li>Punanata</li> <li>Keltamatara</li> <li>Konnanvihvilä</li> <li>Nurmiippo</li> <li>Tähkämaitikka</li> <li>Mäkilemmikki</li> <li>Nurmipuntarpää</li> <li>Pukinjuuri</li> <li>Heinäratamo</li> <li>Lehdokit</li> <li>Karheanurmikka</li> <li>Kalliokielo</li> <li>Aholeinikki</li> <li>Puna-apila</li> </ol>

Jungfruskär 11	1980–1988	1988–1994/1995
	kerros) 19. Pikkuaho-orvokki	
Taantuneet	1. Mesiangervo 2. Nokkonen	
Todennäköisesti taantuneet	1. Kevätpiippo	1. Hietakastikka 2. Mesiangervo 3. Nuokkuhelmikkä 4. Lehtotesma 5. Vadelma
Hävinneet	1. Nurmilaukka 2. Kalvassara 3. Nurmihärkki 4. Koiranheinä 5. Ojakellukka 6. Kangasmaitikka 7. Lehtoarho 8. Rohtotädyke	1. Koiranputki 2. Metsäalvejuuri 3. Rantahirvenjuuri 4. Lehtokuusama 5. Kevätpiippo 6. Haapa 7. Orapaatsama 8. Raita 9. Metsätähti 10. Nokkonen 11. Nurmitädyke 12. Käärmeenpistonyrtti

#### **2.11.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

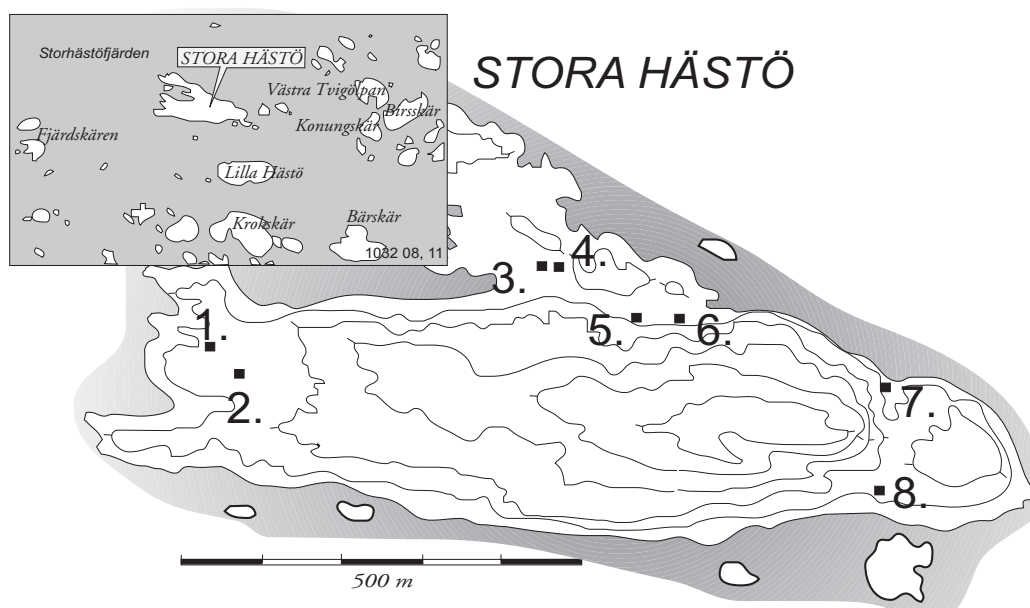
Näyteala 11 osoittaa, että periaatteessa on mahdollista hoitaa tiheä katajikko runsaslajiseksi kedoksi. Aluksi (1980–1988) esiintyi kuitenkin puutteellisen hoidon takia ravinto-oppportunisteja ja muita ei-toivottuja kasvilajeja. Ongelmalajeista kuten hietakastikasta ja vadelmasta selvittiin (seurantajaksolla 1988-95) tehostetun hoidon myötä. Raivauksessa olisi voitu säästää jokin puu- tai pylväsmäinen kataja.

Edelleen tarvitaan tehokkaampaa kevät siivousta, niittoa ja laidunnusta, kuten näytealalla 1 ehdotetaan.

### **3 STORA HÄSTÖN NÄYTEALAT**

Näytealoja on seitsemän (kuva 2), jotta Stora Hästö perinnemaisemien moninaisuus olisi riittävän hyvin edustettu kasvillisuuden seurannassa. Suurehko näytealamäärä on perusteltua myös siksi, että Stora Hästö on yksi harvoista lievästi happaman maan perinnebiotooppisaarista, jossa ei ole kalkkivaikutusta tai muita emäksisiä kivilajeja, kuten amfiboliittia, gabbroa tai diabaasia. Poikkeuksen muodostaa kuitenkin näyteala 7. Stora Hästö näytealat 1–6 ovat Saaristomeren

kansallispuiston kaikkein edustavimpia perinnemaisemia, koska ne edustavat happamia maita eli tavallista luontoa. Kaikki muut perinnemaisemien seurannan näyteruudut (Jungfruskär, Bärskär, Boskär, Hundskär, Yxskär ja Höglandet) ovat maaperän happamuuden kannalta poikkeuksia. Perinteisesti Stora Hästö oli hevoslaidun. Aluetta laidunsivat myös naudat ja lampaat viimeksi 1950-luvulla. Lehdeksiä otettiin kaikista lehtipuista. Perinteinen karjatalouskäyttö loppui 1950-luvulla. Seuraavassa hoitoa käsitellään näytealakohtaisesti vain luonnonsuojelullisen hoidon osalta (1979–1988 ja 1989–1995).



© Metsähallitus 2001

© Maanmittauslaitos 1/MYY/01

Kuva 2. Stora Hästö'n näytealojen sijainti.

Perustin Stora Hästö'n näytealat (1–7) vuonna 1988. Seuranta tehtiin uudelleen vuonna 1994 ja 1995.

Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat. Lammaslaidun käsitti kaikki saaren näytealat.

Johtopäätös hoidosta (vuosilta 1988–1995) on, että laidunpainetta tulisi lisätä. Stora Hästö'n hakamailla ja metsälaitumilla ei kuitenkaan, edustavuudestaan huolimatta, ole erityisen suurta merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta, joten ensisijaisesti hoidetaan tärkeämpiä ja kiireellisempiä kohteita.

## 3.1 Stora Hästön näyteala 1

### 3.1.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on saaren lounaisosassa, venevalkaman, opastaulujen ja käymälöiden läheisyydessä (ks. kuva 2).

Kuiva, koivuvaltainen haka, joka on todennäköisesti ollut niin harvapuustoinen, että sen olisi aikoinaan voinut luokitella kedoksi. Elokuussa 1988 alueen avoin keskiosa oli metrinhokuisen katajikon peittämä. Välissä oli pienehköjä ketolaikkuja. Maaperä on hapan ja kasvillisuus tavanomaista eli edustavaa.

Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

### 3.1.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kenttäkerroksen runsaimmat kasvit olivat vuonna 1988 metsälauha ja kielo. Vuonna 1995 ne olivat kielo, metsätähti ja metsälauha. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 24 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 25.

Sukessio on vaikeasti hahmotettavissa. Kehitys ei ole suosinut laidunlajeja. On lisättävä laidunpainetta.

*Taulukko 24. Lajimäärän kehitys Stora Hästön näytealalla 1.*

Stora Hästö 1	1988	1995
Lajimäärä	38	33

*Taulukko 25. Kasvilajiston muutokset Stora Hästön näytealalla 1.*

Stora Hästö 1	1988–1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vadelma</li> <li>Lillukka</li> <li>Kielo</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>Taikinamarja</li> <li>Metsäapila</li> <li>Orjanruusu</li> <li>Pensaikkotatar</li> <li>Matalanurmikka</li> </ol>
Taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kataja</li> </ol>

Stora Hästö 1	1988–1995
Todennäköisesti taantuneet	1. Nuokkuhelmikkä 2. Metsälauha
Hävinneet	1. Pihlaja 2. Lehtonurmikka 3. Nurmitädyke 4. Särmäkuisma 5. Hiirenvirna 6. Hoikkanurmikka 7. Maitohorsma 8. Rantanurmikka

## 3.2 Stora Hästö'n näyteala 2

### 3.2.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on saaren lounaisosassa, parikymmentä metriä näytealasta 1 kaakkoon ja 15 metriä liiteristä/käymälästä etelään (ks. kuva 2).

Alue on edustava tuore koivu-tervaleppävaltainen mustikka- ja kielotyypin kangas tai lehto. Osa näytealasta on mustikkatyyppiä (n. 40 %) ja osa kielotyyppiä (OMT-OMaT, 60 %). Molempia tyyppiä on näytealalla pienialaisina laikkuina. Saman rinteen yläosassa esiintyy kuivaa, katajavaltaista koivikkoa (näyteala 1) tai kalliota. Rinteen alaosassa on saniaisvaltaista tervaleppälehtoa ja -korpea. Näyteala sijoittuu näiden kahden kasvillisuustyypin väliin.

Vuonna 1979 samalta kuviolta raivattiin lehtipuuta ja -pensaita sekä katajaa. Kevyet raivaustoimet ulottuivat todennäköisesti myös näytealalle. Tosin raivausjälkiä ei ollut havaittavissa enää vuonna 1988.

Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

### 3.2.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kenttäkerroksen valtalajit olivat v. 1988 kielo (40 %) ja mustikka (35 %) sekä vuonna 1995 mustikka (65 %) ja kielo (15 %). Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 26 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 27.

Näytealalla ei seurantajaksolla 1988–1995 ole tapahtunut järin suuria muutoksia. Kieloyhdyskunnasta tulee ilmeisesti luontaisesti mustikkayhdyskunta (karuuntuminen). Kenttäkerroksesta löytyi vuonna 1988 yhä entisiä laidunkauden lajeja, esim. nurmiröllää, valkolehdokkia ja orjanruusua.



Laidunlajit eivät ole menestyneet. Enemminkin näyttäisi olevan käynnissä hidas umpeenkasvu ja kehitys metsäksi.

On lisättävä laidunpainetta.

*Taulukko 26. Lajimäärän kehitys Stora Hästö näytealalla 2.*

Stora Hästö 2	1988	1995
Lajimäärä	21	27

*Taulukko 27. Kasvilajiston muutokset Stora Hästö näytealalla 2.*

Stora Hästö 2	1988–1995
Runsastuneet	1. Mustikka
Todennäköisesti runsastuneet	1. Hieskoivu 2. Puolukka 3. Korpipaatsama 4. Metsätähti
Tulokkaat	1. Lillukka 2. Nurmitädyke 3. Rohtotädyke 4. Niittysuolaheinä 5. Metsämitikka
Todennäköisesti taantuneet	1. Kielo 2. Lehtotesma 3. Tervaleppä
Hävinneet	1. Orjanruusu

### 3.3 Stora Hästö näyteala 3

#### 3.3.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Alue on läntisen lahden poukamassa, ruovikkoa kasvavan erillisen rantaniityn itäpuolella (ks. kuva 2).

Kyseessä on merenrannan kostea tervaleppälehto, puna-ailakkityypin mesian-gervovaltainen muunnos. Alueella on Saaristomeren ulkosaaristolle erittäin

edustava ja tavanomainen, lievästi happaman maaperän kasvillisuus ja kasvisto. Hirvet suosivat lehtoa.

Aluetta ei hoidettu 1979–1988. 1950-lukua edeltäneenä aikana alue oli lehdesniitty tai mahdollisesti avoin rantaniitty. Jälkimmäinen arvio perustuu paikan sijaintiin. Alue on lähellä rantaa ja puusto on melko nuorta. Puustossa ei ole merkkejä lehdestämisestä. Vanhat lehdespuut löytyvät kallionjuurelta, hieman ylempää rannasta.

Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

### 3.3.2 Kasvillisuuden muutokset

Kenttäkerroksen valtalajit olivat v. 1988 mesiangervo ja ruokohelpi, vuonna 1995 mesiangervo ja ranta-alpi. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 28 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 29.

Kostea tervaleppälehto näyttää seurantajaksona 1988–1995 muuttuvan korkearuohoiseksi lehdoksi. Huonot kilpailijat karsiutuvat, kun mm. mesiangervo ja karhunputki runsastuvat. Kehitys jatkuu mahdollisesti maan kohoamisen myötä saniaisvaltaiseksi lehdoksi ja saniaiskorveksi.

*Taulukko 28. Lajimäärän kehitys Stora Hästö näytealalla 3.*

Stora Hästö 3	1988	1995
Lajimäärä	25	35

*Taulukko 29. Kasvilajiston muutokset Stora Hästö näytealalla 3.*

Stora Hästö 3	1988–1995
Runsastuneet	1. Mesiangervo
Todennäköisesti runsastuneet	1. Metsätähti 2. Tervaleppä 3. Ranta-alpi 4. Nurmilauha 5. Luhtavuohennokka
Tulokkaat	1. Kielo 2. Metsälauha 3. Oravanmarja 4. Niittynurmikka

Stora Hästö 3	1988–1995
	5. Kalvassara 6. Lehtoarho 7. Nurmihärkki 8. Kevätleinikki
Todennäköisesti taantuneet	1. Karhunputki 2. Ruokohelpi 3. Rantayrtti
Hävinneet	1. Pihlaja

### 3.4 Stora Hästö'n näyteala 4

#### 3.4.1 Sijainti ja biotooppi ja hoito

Ala on vain noin kymmenen metriä näytealasta 3 itään (ks. kuva 2). Väliin jäävä alue ei ole näyteala!

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia tervaleppälehdon ylemmäksi, edellistä hieman kuivemmaksi (tuore–kosteaa) osaksi. Ylempänä rinteessä ala vaihettui koivikoksi. Kenttäkerrosta luonnehtivat vadelma ja nurmilauha. Kosteaa tuore tervaleppälehto oli puna-ailakkityypin vadelmavaltainen muunnos. Myös tämä näyteala oli mahdollisesti aikanaan avoin niitty tai rantaniitty. Entisiä lehdespuita on vain kalliota vasten, näytealan pohjois- ja eteläpuolella.

Aluetta ei hoidettu 1979–1988. Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

#### 3.4.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Valtalajit olivat sekä vuonna 1988 että vuonna 1995 nurmilauha ja vadelma. Lajimäärän kehitys on taulukossa 30. Merkittävin muutos on vadelman vähentyminen ja tuoreiden lehto- ja metsälajien runsastuminen (taulukko 31). Niitty- ja laidunlajien osuus on melko vähäinen. Niitä on alle puolet uusista lajeista.

Tarvitaan kunnostusniitto ja/tai kulotus sekä korkeampi laidunpaine.

*Taulukko 30. Lajimäärän kehitys Stora Hästön näytealalla 4.*

Stora Hästö 4	1988	1995
Lajimäärä	28	40

*Taulukko 31. Kasvilajiston muutokset Stora Hästön näytealalla 4.*

Stora Hästö 4	1988–1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kielo</li> <li>2. Metsätähti</li> <li>3. Tervaleppä</li> <li>4. Nurmilauha</li> <li>5. Viitaorvokki</li> <li>6. Lehtotesma</li> <li>7. Ranta-alpi</li> <li>8. Puna-ailakki</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmirölli</li> <li>2. Nuokkuhelmikkä</li> <li>3. Metsälauha</li> <li>4. Lillukka</li> <li>5. Oravanmarja</li> <li>6. Mesiangervo</li> <li>7. Rohtotädyke</li> <li>8. Nurmipiippo</li> <li>9. Luhtavuohennokka</li> <li>10. Jokapaikansara</li> <li>11. Jänönsara</li> </ol>
Taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vadelma</li> </ol>
Todennäköisesti taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lehtonurmikka</li> </ol>
Hävinneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lehdokit</li> <li>2. Peltopillike</li> </ol>

## 3.5 Stora Hästö näyteala 5

### 3.5.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on lännestä itään saaren poikki kulkevan entisen hakamaan, nykyisen lehtolaakson, korkeimmassa kohdassa (ks. kuva 2).

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia kataja- ja mustikkavaltaiseksi melko kuivaksi koivikoksi eli koivuvaltaiseksi mustikkatyypin kankaaksi, MT. Alue oli hyvin edustava happaman maan kuiva-tuore koivikko. Sen keskiosa on soistumassa.

Ennen 1950-luvun loppua alue oli laidun. Tuolloin Brunskärin karja laidunsi saarella. Vanhemmat koivut ovat lehdespuita, eli alue oli aikaisemmin lehdestetty hakamaa. Hoidon tavoite kyseisellä kuviolla on metsälaidun tai haka.

Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

### 3.5.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Valtalajit olivat sekä v. 1988 että v. 1995 kataja ja mustikka. Lajimäärän kehitys on taulukossa 32. Kasvillisuudessa on tapahtunut pieniä muutoksia. Metsän umpeenkasvusuksessio on ehkä erotettavissa. Laiduntamisen vaikutus on vähäinen tai olematon. Mustikka on vähentynyt, ja tulokkaissa on uusia heiniä (taulukko 33).

Katajikko on kulotettava tai raivattava, ja laidunpainetta on nostettava.

*Taulukko 32. Lajimäärän kehitys Stora Hästön näytealalla 5.*

Stora Hästö 5	1988	1995
Lajimäärä	16	20

*Taulukko 33. Kasvilajiston muutokset Stora Hästön näytealalla 5.*

Stora Hästö 5	1988–1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metsätähti</li> <li>2. Hieskoivu</li> <li>3. Kataja</li> <li>4. Puolukka</li> <li>5. Kielo</li> <li>6. Lillukka</li> <li>7. Isoalvejuuri</li> </ol>

Stora Hästö 3	1988–1995
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vadelma</li> <li>2. Oravanmarja</li> <li>3. Isorölli</li> <li>4. Hietakastikka</li> </ol>
Todennäköisesti taantunut	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mustikka</li> </ol>

## 3.6 Stora Hästön näyteala 6

### 3.6.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on saaren poikki länsi–itäsuunnassa kulkevassa lehto- tai entisen lehdesniittytaakson itäosassa. Ala sijaitsee noin 30–40 metrin päässä itärannasta (ks. kuva 2).

Alue oli v. 1988 lievästi happamalla maalla sijaitseva kostea, saniaisvaltainen tervaleppälehto. Kyseessä oli puna-ailakkityypin saniaisvaltainen muunnos.

Aluetta ei hoidettu 1979–1989. Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

### 3.6.2 Kasvillisuusmuutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kenttäkerroksen valtalajit olivat sekä v. 1988 että v. 1995 hiirenporras ja isoalvejuuri. Lajimäärän kehitys on taulukossa 34, ja taulukossa 35 ovat kasvilajiston muutokset. Muutokset kasvillisuudessa ovat pieniä. Seuraava sukkessiovaihe saattaa olla tervaleppäkorpi. Soistumisen merkit puuttuvat kuitenkin toistaiseksi.

Lampaat ilmeisesti välttävät saniaislehtoa. Tarvitaan suurempi laidunpaine. Tarvitaan hevosia ja/tai nautoja.

Taulukko 34. Lajimäärän kehitys Stora Hästön näytealalla 6.

Stora Hästö 6	1988	1995
Lajimäärä	21	23

Taulukko 35. Kasvilajiston muutokset Stora Hästön näytealalla 6.

Stora Hästö 6	1988–1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metsätähti</li> <li>2. Pihlaja</li> <li>3. Kielo</li> <li>4. Hieskoivu</li> <li>5. Tervaleppä</li> <li>6. Isoalvejuuri</li> <li>7. Tuomi</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuokkuhelmikkä</li> <li>2. Oravanmarja</li> <li>3. Mesiangervo</li> <li>4. Lehdokit</li> </ol>
Hävinneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metsäruusu</li> <li>2. Lehtoarho</li> <li>3. Peltopillike</li> </ol>

### 3.7 Stora Hästön näyteala 7

#### 3.7.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on saaren itäosassa sijaitsevan pohjois–eteläsuuntaisen lehtolaakson pohjoisosassa (ks. kuva 2).

Vuonna 1988 alue oli melko jyrkässä rinteessä sijaitseva puna-ailakkityypin haapavaltainen tervaleppälehto. Rinteen kaltevuus on noin 10°. Alue on kosteusolosuhteiltaan tuoreen ja kuivan lehdon välimailloilla. Ravinteisuuden/kalkkipitoisuuden (emäksisyyden) suhteen se on kaikkein karuimpia eli happamimpia tyyppisiä hieman neutraalimpi. Tähän viittaa myös lajiston runsaus (taulukko 36).

Vuosina 1990–1995 aluetta laidunsivat lampaat.

#### 3.7.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kasvillisuudessa on seurantajaksolla 1988–1995 tapahtunut melko pieniä muutoksia (taulukko 37). Lampaiden laiduntaminen näkyy kenties hieman. Lehtotesma ja karhunputki ovat taantuneet/hävinneet. Toisaalta umpeenkasvu jatkuu, sillä myös laidunlajeja, kuten sikoangervo ja niittynätkelmä, on hävinnyt.

Alueella on säilynyt niittylaikkuja, mikä yhdessä neutraalimman maaperän kanssa selittää suurehkoon lajimäärään, hakamaan voimakkaasta umpeenkasvusta huolimatta. Vuonna 1988 valtalajit olivat kielo, mustikka ja lehtotesma sekä

vuonna 1995 lillukka, mustikka ja kielo. Runsaimmat lajit kielo, mustikka, lehtotesma ja metsälauha osoittavat, että umpeenkasvu- ja kenties köyhtymiskehitys ovat jo pitkällä.

Laidunpainetta on nostettava, ja aluetta on raivattava ja/tai kulotettava.

*Taulukko 36. Lajimäärän kehitys Stora Hästö näytealalla 7.*

Stora Hästö 7	1988	1995
Lajimäärä	38	37

*Taulukko 37. Kasvilajiston muutokset Stora Hästö näytealalla 7.*

Stora Hästö 7	1988–1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nurmiorölli</li> <li>2. Metsätähti</li> <li>3. Lillukka</li> <li>4. Kangasmaitikka</li> <li>5. Hieskoivu</li> <li>6. Niittynurmikka</li> <li>7. Peltokorte</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesiangervo</li> <li>2. Ranta-alpi</li> <li>3. Isorölli</li> <li>4. Jokapaikansara</li> </ol>
Todennäköisesti taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kielo</li> <li>2. Lehtotesma</li> <li>3. Tervaleppä</li> </ol>
Hävinneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orjanruusu</li> <li>2. Niittynätkelmä</li> <li>3. Sikoangervo</li> <li>4. Karhunputki</li> <li>5. Voikukat</li> </ol>



## 4 BÄRSKÄRIN NÄYTEALAT

### Geologia ja maisema

Bärskär on suhteellisen korkea saari. Saaren etelärinteessä on (kallioperäkartan mukaan) muusta peruskalliosta poikkeavia granodioriitti-juovia. Granodioriitti selittää kalkkikasvillisuuden esiintymisen. Saaren lounaisosassa on mahtava kalliojyrkäne. Keskiosan itäpuoliskolla on hyvin kehittyneitä rantavalleja, jotka ovat mäntyvaltaisen VMT-metsän peitossa ja osittain vailla kasvillisuutta.

### Kasvillisuuden yleispiirteet

Bärskär sijaitsee ulkosaariston mantereisemmän mäntyvaltaisen ja mereisemmän lehtimetsän rajamailla. Kallioiden ja kankaiden kasvillisuus on mäntyvaltaista. Lehtojen ja umpeenkasvavien entisten niittyjen kasvillisuus on puolestaan lehtipuuvaltaista. Luonnonsuojelullisesti arvokkain kasvillisuus sijaitsee eteläisellä granodioriittialueella. Siellä on pienialainen saarni-orapaatsamatyyppin lehto, entinen hakamaa. Täällä kasvavat mm. kiiltokurjenpolvi, karvakuisma ja maa-riianverijuuri.

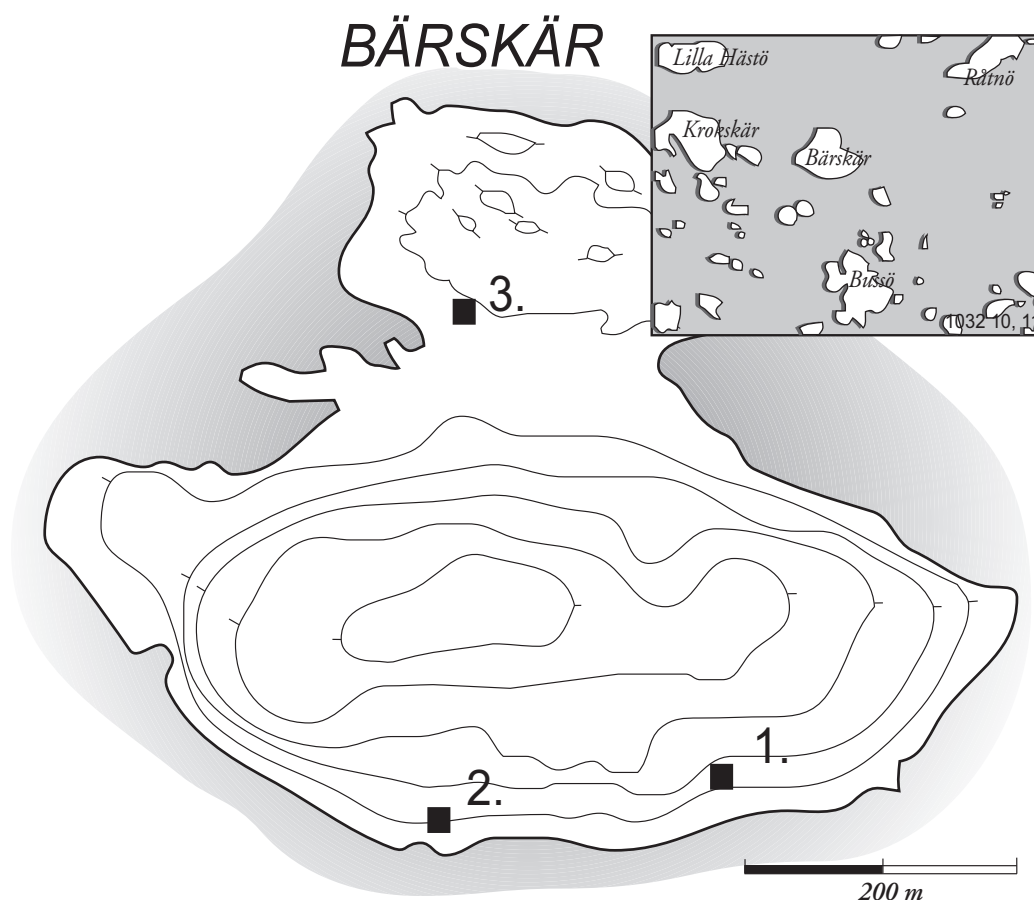
Myös saaren pohjoisosassa sijaitsevan länsi–itäsuuntaisen laakson länsi- ja pohjoisosissa on arvokkaita rantaniittyjä ja tuomilehtoja, joissa kasvaa mm. saarnea ja kuusamaa. Pohjoisrinteen osin järeäpuustoiset mäntyvaltaiset VMT-rinteet ovat Saaristomerellä erikoisia.

### Perinteinen maankäyttö

Tiedetään, että perinteinen karjatalous jatkui Bärskärillä 1950-luvun keskivaiheille. Bärskär oli nautaeläinten ja lampaiden laidun. Saaren pohjoisosan länsi-itäsuuntaisen niityn pohja oli puuton heinäniitty. Etelärannan saarnia (näytealat 1 ja 2) lehdestettiin 1890-luvulla, muttei enää vuonna 1908 (Skult 1956, Skult 1960).

### Perinnebiotooppien hoito ja seuranta

Perustin vuonna 1975 näytealan (Bärskär 1) katajavaltaiseen saarni-orapaatsamalehtoon. Vuonna 1988 perustin kaksi uutta näytealaa: toinen on lounaisessa saarnikasvustossa (Bärskär 2) ja toinen rehevässä tervaleppälehdon ylärinteessä (Bärskär 3) (kuva 3). Pohjoista laaksoa raivattiin haaksi vuonna 1993. Saarta on laidunnettu vuosina 1990–1994 lampailta, sekä vuosina 1992 ja 1995 naudoilla.



© Metsähallitus 2001  
 © Maanmittauslaitos 1/MYY/01

Kuva 3. Bärskärin näytealojen sijainti.

## Hoidon ja käytön tavoitteet

Bärskärin lehtipuuvaltaiset osat pyritään entistämään hakamaiksi (näytealat 1–3).

### 4.1 Bärskärin näyteala 1

Saman näytealan olen aikaisemmin (Lindgren 1975) nimennyt ”Bärskär 10”.

#### 4.1.1 Biotooppi ja hoito

Vuonna 1975 näytealan biotooppi oli erittäin kuiva, katajavaltainen saarni-orapaatsamalehto. Rinne oli hyvin kivinen ja suhteellisen jyrkkä. Rinteen kaltevuus on noin 1:10.

Vuonna 1979 lehto raivattiin siten, että näytealan länsiosasta (n. 60 % näytealan pinta-alasta) poistettiin kataja täysin. Loput näytealasta (n. 40 %) jätettiin raivamatta. Aluetta ei ole muuten hoidettu vuosina 1975–1988. Kaudella 1989–1995 näytealaa laidunnettiin, muttei raivattu eikä hoidettu muulla tavoin.

#### **4.1.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 luonnehdin biotooppia kuivaksi saarni-orapaatsama-lehdoksi. Rinteen yläosa oli ketomainen.

Lajimäärän kehitys on taulukossa 38. Raivatun A-osan kasvilajiston vertailu (vuosien 1975 ja 1988 välillä) perustuu pienruutuseurantaan. Raivatusta osasta tutkin vuonna 1988 samat kolme neliömetrin pienruutua kuin vuonna 1975. Rai-vaamattoman B-osan kasvilajiston vertailu perustuu kahteen neliömetrin pienruutuun, jotka tutkin vuosina 1975 ja 1988. Vuonna 1985 tehtyä näytealaseurantaan olen tässä käyttänyt vain lajiluvun määrittämisessä. Vuosien 1988 ja 1995 vertailu perustuu koko näytealan seurantaan. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukkoon 39.

##### **4.1.2.1 Raivattu osa**

Seurantakaudella 1975–1988 on vaikea erottaa selviä kehityssuuntauksia. Hakamaan kehitys lienee selvä, koska ketolajit ovat selvästi vallitsevia. Toisaalta ketolajiston lajikoostumus on vaihdellut.

Runsastuneet ja uudet ketolajit:

Nurmirölli  
Kivikkoalvejuuri  
Keltamatara  
Mäkikuisma  
Hoikkanurmikka  
Puolukka  
Nurmitädyke

Taantuneet tai hävinneet ketolajit:

Mäkikaura  
Hakarasara  
Punanata  
Karvakuisma  
Mäkimeirami  
Orjanruusu  
Pietaryrtti

Runsastuneiden ja tulokaslajien esiintymisen voi selittää raivauksella. Ketokasvien taantuminen on vaikeampi selittää. Jos taantumista on todella tapahtunut,

syynä lienee sekä puuttuva laiduntaminen että ympäristömuutokset, kuten esim. happosateet.

Karhunputken saapuminen ja hietakastikan runsastuminen saattavat kertoa happamoitumisesta ja typen lisääntymisestä. Kielon runsastuminen johtuu luultavasti samoista syistä.

#### 4.1.2.2 Raivaamaton osa

Seurantakaudella **1975–1988** umpeenkasvukehitys on selvä. Selvää on myös ketolajiston taantuminen ja häviäminen sekä lehto- ja pensaslajiston runsastuminen. Katajan nopeahko runsastuminen on yllättävää. Ne ketolajit (mäkikaura, karvakuisma ja mäkimeirami), jotka raivatulla osalla todennäköisesti ovat taantuneet, ovat raivaamattomalta osalta hävinneet.

Maitohorsman taantuminen tai häviäminen molemmilla näytealan osilla heijastanee, että raivauksen vaikutukset ovat ohi. Hakkuulajiston kausi on päättynyt.

Näytealan tulokset seurantakaudelta 1975–1988 osoittavat, että vaateliaat ketokasvit saattavat hävitä raivauksista huolimatta. Kuivien ja kivisten keto- tai hakamaarinteiden hoitoon on kuitenkin panostettava, jos halutaan säilyttää perinnemaisemien kasviston monipuolisuus.

Seuraavat niittylajit ovat hieman runsastuneet seurantakaudella **1988–1995** tai asettuneet uusina alueelle: keltamatara, mäkikaura, mäkimeirami, huopakeltano ja mäkiminttu. Matalakasvuiset laidunheinät ja lehtolajit, kuten nurmirölli, niittynurmikka ja kielo, ovat runsastuneet. Muutamat typensuosijat, kuten rohtotädyke ja karhunputki, löytyvät tulokkaista. Toisaalta typensuosijat, nurmitädyke ja kierumatara, ovat taantuneet tai hävinneet. Happamoitumiskehitykseen viittaa metsälauhan ja lehtoarhon runsastuminen tai saapuminen näytealalle. Samaan aikaan umpeenkasvukehitystä kuvaa saarnen, puolukan ja taikinamarjan runsastuminen.

*Taulukko 38. Lajimäärän kehitys Bärskärin näytealalla 1.*

Bärskär 1	1975	1985	1988	1995
Lajimäärä	39	45	44	49

Taulukko 39. Kasvilajiston muutokset Bärskärin näytealalla 1.

Bärskär 1	1975–1988 Raivattu osa	1975–1988 Raivaamaton osa	1988–1995
Runsastuneet	1. Kielo 2. Nuokkuhelmikkä 3. Nurmitädyke		1. Ahomansikka
Todennäköisesti runsastuneet	1. Hietakastikka 2. Kivikkoalvejuuri 3. Metsäruusu 4. Puolukka	1. Kivikkoalvejuuri 2. Kataja	1. Keltamatarata 2. Kielo 3. Metsälauha 4. Mäkikaura 5. Mäkimeirami 6. Nurmiröllä 7. Niittynurmikka 8. Puolukka 9. Saarni 10. Taikinamarja 11. Huopakeltano
Tulokkaat	1. Nurmiröllä 2. Karhunputki 3. Kissankello 4. Keltamatarata 5. Mäkikuisma 6. Hoikkanurmikka 7. Tuomi	1. Kissankello 2. Kiiltokurjenpolvi 3. Lehtokuusama 4. Nuokkuhelmikkä 5. Hoikkanurmikka 6. Tuomi 7. Taikinamarja 8. Lillukka	1. Lehtoarho 2. Mäkiminttu 3. Kyläkellukka 4. Rohtotädyke 5. Karhunputki
Taantuneet	1. Kataja	1. Puolukka	1. Nurmitädyke
Todennäköisesti taantuneet	1. Mäkikaura 2. Hakarasara 3. Karvakuisma 4. Mäkimeirami	1. Käärmeenpistonyrtti 2. Maitohorsma 3. Nurmitädyke	
Hävinneet	1. Maitohorsma 2. Punanata 3. Kiiltokurjenpolvi 4. Orjanruusu 5. Lillukka 6. Pietaryrtti	1. Karvakuisma 2. Lehtonurmikka 3. Maarianverijuuri 4. Mäkikaura 5. Mäkimeirami 6. Saarni	1. Kierumatarata 2. Mänty 3. Tuomi

### **4.1.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Kataja raivataan koko rinteestä, esim. kulottamalla. Laidunpainetta lisätään.

## **4.2 Bärskärin näyteala 2**

### **4.2.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Näyteala on saaren lounaisosassa, rannan ja kallion välissä (ks. kuva 3). Ala on jyrkänteestä noin 50 metrin päässä itään, ja se sijaitsee ilmeisesti samalla kuviolla kuin Henrik Skultin (1956) kuvaama näyteala.

Alue on kuivahko, lähes puhdas saarnilehto. Louhikkoinen rinne viettää etelään. Rinne on jyrkähkö, sen kaltevuus on noin 1:5. Alue on kosteudeltaan kuivan ja tuoreen (Hinnerin 1972 FRcT ja FAT) väliltä. Katajia ei ole kovin paljon. Kalkki-vaikutusta (kallioperäkartan mukaan tosin kiillegneissia) on Eklundin (1958) ja Skultin (1956) mukaan todettu.

Saarta on laidunnettu vuosina 1990-94 lampailta, sekä vuosina 1992 ja 1995 naudoilla

### **4.2.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna **1988** saarni uudistui hyvin ja näytti elinvoimaiselta. Runsastunut tuomi ja muu vesakko tukahduttavat kenttäkerroksen kasvillisuuden niin, että herkimvät lajit olivat ilmeisesti hävinneet ja muut olivat taantuneet voimakkaasti. Jotkin valosta riippuvaiset vaateliaat niittylajit olivat kuitenkin säilyneet.

Tuomi ja kataja ovat seurantakaudella **1988–1995** saarnen lisäksi runsaita alemmassa puustossa ja pensaskeroksessa. Tuomen ja katajan merkittävä taantuminen johtuu laiduntamisesta. Aluetta ei ole raivattu. Muuten ristiriitainen tai sekasortoinen kehitys: sekä lehtokasvit, typensuosija-oppoportunistit että laidunlajit ovat runsastuneet (taulukko 41).

Vuonna 1988 niukan kenttäkerroksen runsaimmat kasvit olivat nuokkuhelmikkä ja kivikkoalvejuuri. Vuonna 1995 kenttäkerroksen valtalajit olivat kielo ja lehtonurmikka. Lajimäärän kehitys on taulukossa 40.

*Taulukko 40. Lajimäärän kehitys Bärskärin näytealalla 2.*

Bärskär 2	1988	1995
Lajilukumäärä	28	42

*Taulukko 41. Kasvilajiston muutokset Bärskärin näytealalla 2.*

Bärskär 2	1988–1995
Runsastuneet	1. Kielo 2. Lehtonurmikka
Todennäköisesti runsastuneet	1. Karhunputki 2. Hakarasara 3. Ahomansikka 4. Lehtoarho 5. Niittynurmikka 6. Orjanruusu
Tulokkaat	1. Nurmirölli 2. Pölkkyruoho 3. Hietakastikka 4. Mäkilitukka 5. Juolavehnä 6. Pensaikkotatar 7. Kierumatara 8. Kyläkellukka 9. Mäkimeirami 10. Puna-ailakki 11. Metsätähti 12. Nurmitädyke
Taantuneet	1. Kataja 2. Tuomi
Todennäköisesti taantunut	1. Nuokkuhelmikkä
Hävinnyt	1. Ruokohelpi

### **4.2.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Alue on raivattava. Aluksi puut ja pensaat raivataan pois, lukuun ottamatta saarnea, lehtokuusamaa, taikinamarjaa ja ruusupensaita. Erityisesti raivataan tuomea.

Laidunpainetta nostetaan.

## 4.3 Bärskärin näyteala 3

### 4.3.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on saaren keskeisen kallioselänteen pohjoispuolella, saaren halki länsi-itäsuunnassa kulkevan viljavan laakson lämpimällä etelärinteellä (ks. kuva 3). Näyteala sijaitsee noin 30 metrin päässä saaren luoteisrannasta ja on heti suuren ja tyvestä haaraisen saaren eteläpuolella.

Alue on kostean tervaleppälehdon tuore ylärinne. Maaperä on vain lievästi hapannut ja ravinteinen, muttei varsinaisesti kalkkipitoinen. Kallioperässä on amfiboliittia ja sarvivälkegneissisiä. Rinteen kaltevuus on noin 1:10. Laakson pohja oli 1890-luvulla (ja 1900-luvun alussa) niitty tai lehdesniitty.

Alue raivattiin v. 1993 haaksi harventamalla puustoa, lehtipensaita sekä raivaamalla katajaa. Aluetta on laidunnettu vuosina 1990–1994 lampailta, sekä vuosina 1992 ja 1995 naudoilla.

### 4.3.2 Kasvillisuuden muutokset

Puusto oli vuonna **1988** pihlaja-tuomivaltaista tiheikköä. Kyseessä oli puna-ailakkityypin tervaleppälehdon melko tuore yläosa. Vuonna 1988 kasvillisuus oli nopeassa muutostilassa. Lajimäärän kehitys on taulukossa 42. Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalajit olivat puna-ailakki, kyläkellukka ja metsäalvejuuri, vuonna 1995 puna-ailakki ja vadelma.

Näytealalla on vuonna **1995** havaittavissa useita kielteisiä kehityssuuntia. Kasvilajiston muutokset on esitetty taulukossa 43. Tuomen raivaamisen seuraukset ovat toistaiseksi olleet pääasiassa kielteisiä. Vadelma ja puna-ailakki ovat runsastuneet voimakkaasti, ja myös hietakastikka on runsastunut. Tulokkaita ovat mm. mesiangervo ja mäkimeirami. Valkoapila on hävinnyt.

Taulukko 42. Lajimäärän kehitys Bärskärin näytealalla 3.

Bärskär 3	1988	1995
Lajilukumäärä	27	27



*Taulukko 43. Kasvilajiston muutokset Bärskärin näytealalla 3.*

Bärskär 3	1988–1995
Runsastuneet	1. Vadelma 2. Puna-ailakki
Todennäköisesti runsastuneet	1. Tervaleppä 2. Metsäalvejuuri 3. Ahomansikka 4. Lehtonurmikka 5. Metsätähti 6. Hietakastikka 7. Kielo
Tulokkaat	1. Törrösara 2. Isoalvejuuri 3. Pensaikkotatar 4. Mesiangervo 5. Mäkimeirami 6. Lehtovirmajuuri
Taantuneet	1. Tuomi
Hävinneet	1. Saarni 2. Lehtokuusama 3. Ruokoheppi 4. Valkolehdokki 5. Orjanruusu 6. Valkoapila 7. Metsäorvokki

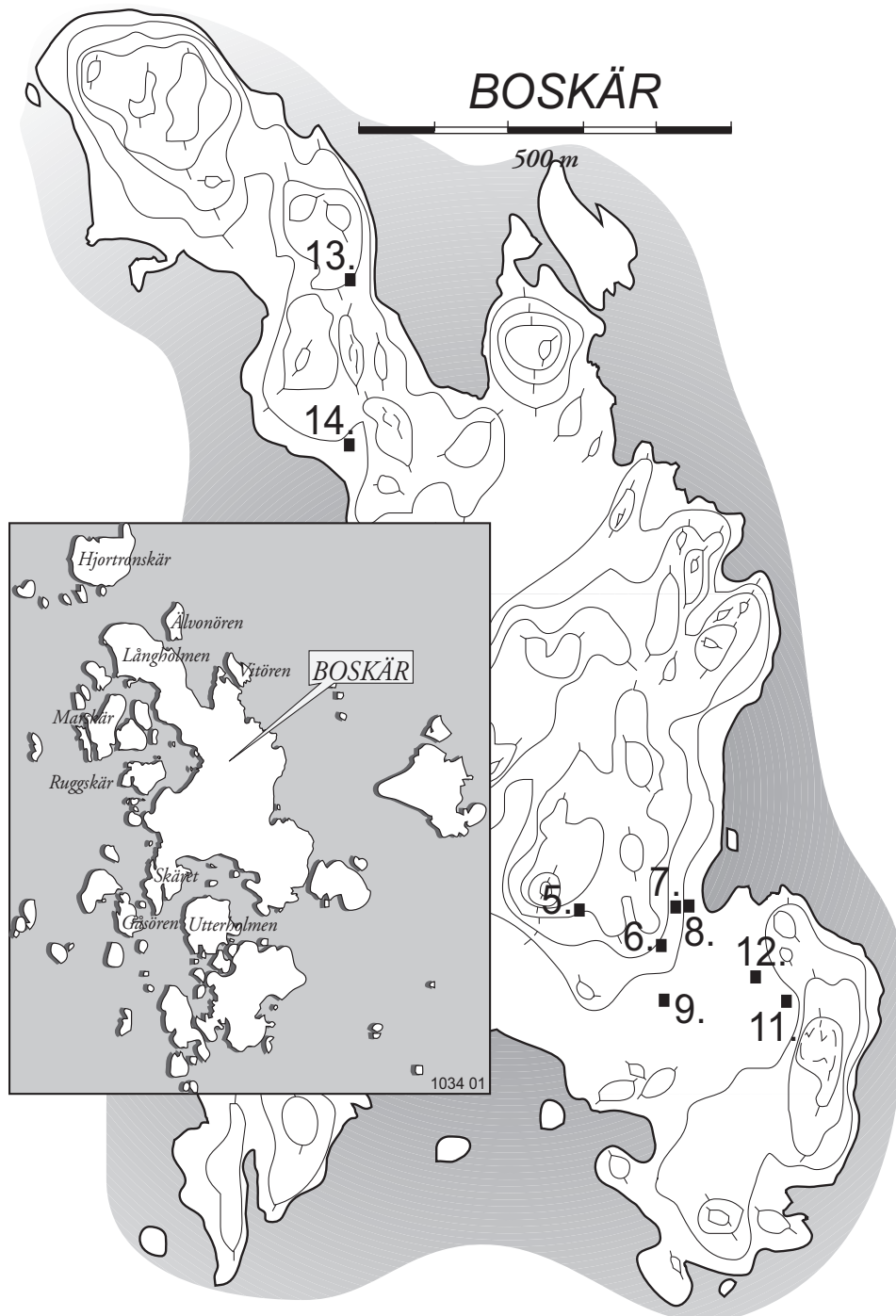
### **4.3.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Tarvitaan parempaa hoitoa. Tätä tuomi-, pihlaja- ja kuusamavaltaista hakaa hoidetaan laiduntamalla sekä puustoa ja pensaskerrosta kevyesti harventamalla. Tervaleppää ja pihlajaa on edelleen harvennettava. Valoa pyritään lisäämään. Laakson pohja on syytä entistää niityksi.

Alueelle on saatava korkeampi laidunpaine, jotta vadelma, mesiangervo ja hietakastikka saadaan taltutetuiksi.

## 5 BOSKÄRIN NÄYTEALAT

Boskärin saarella on yhdeksän näytealaa (ks. kuva 4), joista seitsemän perustin vuosina 1975–1987 ja kaksi vuonna 1988 (taulukko 44).



© Metsähallitus 2001  
© Maanmittauslaitos 1/MYY/01

Kuva 4. Boskärin näytealojen sijainti.

Taulukko 44. Boskärin kiinteiden näytealojen seurantavuodet.

Näytealan numero	1975	1980	1981	1982	1983	1987	1988	1995
5	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+			+	+	+	+
7	+	+			+	+	+	+
8	+	+			+	+	+	+
9	+	+			+	+	+	+
11		+			+	+	+	+
12						+	+	+
13							+	+
14							+	+

Näytealanumerot 1–4 ja 10 eivät ole käytössä Boskärillä sekaannuksen välttämiseksi. Nämä numerot otettiin käyttöön Hundskärillä ja Bärskärillä vuonna 1975.

Näytealat 5–6 ja 11–12 sijaitsivat hoidetulla alueella jo silloin, kun ne perustettiin. Näytealat 7–8 ja 13–14 ovat alueilla, joita ei hoidettu vielä vuonna 1988. Näytealojen 5–9 ja 11–12 hoito esitetään taulukossa 45. Näyteala 9 oli koskemattomalla vertailualueella vuonna 1988. Tosin alalta kaadettiin tukkipuuta vuosina 1984–1985.

Taulukko 45. Yhteenveto Boskärin kuviokohtaisista hoitotoimenpiteistä 1975–1988. Kuviojako on Boskärin perinnebiotooppien hoitosuunnitelman kartan mukaan (Lindgren 1997). Taulukon numerot ilmaisevat vuosilukuja (paitsi kuvioiden numerot) jolloin kyseinen hoitotoimenpide on suoritettu. Sulkuihin on merkitty ne vuodet, jolloin hoitotoimet olivat niin vähäisiä, että vaikutus näytealaan oli pieni tai olematon.

Näyteala	5	6	7+8	9	11	12
Kuvio	208	206	203	120	58a	58a
Perusraivaus	79–80	80, 82–86	80, 82–83		(81), 83, 87–88	80–87
Vain kuusen poisto		75				
Latvominen			82–83, 86		87	82–87
Lehdestys			86			87
Niitto	80–88	82–87, (88)	80–88		(80) 81–88	(80), 81–87, (88)
Laiduntaminen	84–88	84–88	84–88		84–88	84–88
Kevätsiivous		83	83		83	83

Kevätsiivous on tehty vuosina 1984–1987 näytealoilla 5, 6, 11 ja 12, mutta tarkemmat kuviokohtaiset tiedot puuttuvat. Boskärin eteläisellä (oikeastaan kaakoisella) laitumella laidunsivat vasikat vuosina 1984–1986 ja lampaat vuosina 1987–1988. Vuosina 1989–1995 lihakarja laidunsi koko saarella (eli eteläisellä ja pohjoisella laitumella). Taulukossa 46 on yhteenveto Boskärin hoitotoimenpiteistä.

*Taulukko 46. Yhteenvedo Boskärin kuviokohtaisista hoitotoimenpiteistä 1989–1995. Kuviojako on Boskärin perinnebiotooppien hoitosuunnitelman kartan mukaan (Lindgren 1997). Taulukon numerot ilmaisevat vuosilukuja (paitsi kuvioiden numerot) jolloin kyseinen hoitotoimenpide on suoritettu.*

Näyteala	5	6	7+8	9	11	12	13	14
Kuvion numero	208	206	203	120	58a	58a	256	256
Perusraivaus			89–91					
Latvominen					89–95	89–95		
Lehdestys					89–95	89–95		
Niitto	89–95	89–95			89–95	89–95		
Laiduntaminen	89–95	89–95	89–95	89–95	89–95	89–95		
Kevätsiivous	89–95	89–95			89–95	89–95		

## 5.1 Boskärin näyteala 5

### 5.1.1 Sijainti ja biotooppi

Pieni niitty löytyy Boskärin eteläosasta, Lönöholmin ja Kärholmin keskivaiheelta (kuva 4).

Vuonna 1975 näyteala oli umpeenkasvava pieni keto, jota reunusti tiheähkö puu- ja pensaskerros. Puu- ja pensaskeroksessa kasvoi pähkinäpensasta, haapaa, saarnea, taikinamarjaa ja katajaa. Kenttäkerroksen valtalaji oli vuohenputki. Harvinaisia ketolajeja esiintyi niukasti. Ketolajeja olivat maarianverijuuri, sikoangervo, verikurjenpolvi, tähkämaitikka, kevätesikko ja mäkiminttu. Vuonna 1988 näyteala oli niitetty ja laidunnettu. Alue oli keto tai kuivan hakamaan puuton ja pensaaton niittyaukea. Edellä mainitut harvinaiset saaristolajit olivat kaikki runsastuneet, ja uusia lajeja löytyi näytealalta.

### 5.1.2 Hoito

Puustoa raivattiin vuonna 1979. Pähkinäpensasta (v. 1975: 20 %), haapaa (20 %), saarnea (10 %) ja pihlajaa (+) poistettiin. Pensaskerroksesta raivattiin edellisten lajien lisäksi katajaa (2 %) ja taikinamarjaa (7 %). Kantojen ja pensaiden kitkemistä jatkettiin vuosina 1980–1981. Vuosina 1982–1983 aikaisemmin harvapuustoinen, umpeenkasvava entinen lehdesniitty oli puuton ja pensaaton. Sittemmin on niityllä kasvavan saarnipötkkelön kantovesasta kasvanut nuori saarni. Se luokiteltiin puuksi vuonna 1988, jolloin se oli 2,5 m korkea. Pensaskerros puuttui edelleen vuonna 1995.

Kenttäkerroksen lajisto on vuodesta 1980 jatkuneen lähes vuosittaisen niiton ja vuodesta 1984 alkaneen vuosittaisen laiduntamisen takia selvästi muuttunut keuhomaisemmaksi. Kehitys on ollut toivottu.

### 5.1.3 Kasvillisuuden muutokset

Vuonna 1975 vuohenputki ja haavan juurivesat olivat kedon valtalajeja. Vuonna 1988 en voinut enää erottaa selviä valtalajeja. Runsaimpia olivat hietakastikka, kyläkellukka, ahomatara, metsäkurjenpolvi ja sikoangervo. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat sikoangervo, metsäkurjenpolvi, ahomatara, särmäkuisma ja kevätesikko. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 47 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 48. Puuvartisten kasvien taantuminen tai häviäminen kaudella 1975–1988 johtui raivaustoimista.

Harvinaisten lajien runsastuminen, kuten myös haalle ja kedolle vieraiden lajien häviäminen, on seurantakaudella 1975–1988 ollut hoidon tavoitteiden mukaista. Pahemmilta yllätyksiltä on välttytty. Hoitoa tulee kuitenkin kehittää. Hietakastikka ei toivottavasti enää jatkossa löydy runsastuneista lajeista. Vallikynsimöä ei ole aikaisemmin (Eklund 1958) havaittu Boskärilla. Vallikynsimöllä on melko varmasti siemenpankki maassa. Kun maa paljastuu, vallikynsimön siemenet voivat itää ja kasvi tulee havaituksi. Maarianverijuuri pitää saada elpymään. Kurjen- ja kissankello hävisivät näytealalta, mutta ne löytyvät kuitenkin heti näytealan lähiympäristöstä.

Kasvillisuuden kehitys on seurantakaudella 1988–1995 ollut erittäin myönteinen. Vuonna 1979 raivatusta umpeenkasvaneesta ketolaikusta on tullut monimuotoinen ruohoinen keto. Kaudella 1987/88–1995 runsastuneet lajit ja tulokkaat ovat pelkästään vaativia keto- ja niittylajeja, kun taas ravinto-opportunistit ja lehtolajit ovat odotusten mukaisesti taantuneet tai jopa hävinneet. Ainoa poikkeus tähän ruusuiseen kuvaan on mäkimintun kannan tuntuva väheneminen.

Taulukko 47. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 5.

Boskär 5	1975	1980	1981	1982	1983	1987/88	1995
Lajilukumäärä	43	43	55	53	53	59	67

Taulukko 48. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 5.

Boskär 5	1975–1987/88	1987/88–1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahomatara</li> <li>2. Hietakastikka</li> <li>3. Kevätesikko</li> <li>4. Koiranputki</li> <li>5. Metsäkurjenpolvi</li> <li>6. Metsäapila</li> <li>7. Mäkiminttu</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kevätesikko</li> <li>2. Pukinjuuri</li> <li>3. Siankärsämä</li> </ol>

Boskär 5	1975–1987/88	1987/88–1995
	8. Nurmitädyke 9. Siankärsämö 10. Sikoangervo 11. Särämäkuisma 12. Verikurjenpolvi	
Todennäköisesti runsastuneet	1. Ahomansikka 2. Keltamatarä 3. Metsäörvokki 4. Niittynurmikka 5. Nurmirölli 6. Tähkämaitikka	1. Ahomansikka 2. Hakarasara 3. Maarianverijuuri 4. Jäykkäpitkäpalko 5. Nurmitädyke 6. Keltamatarä
Tulokkaat	1. Aholeinikki 2. Hakarasara 3. Huopakeltanot 4. Jäykkäpitkäpalko 5. Kevätpiippo 6. Kivikkoalvejuuri 7. Lehtonurmikka 8. Mäkikaura 9. Mäkimeirami 10. Nurmilauha 11. Niittyleinikki 12. Niittynätkelmä 13. Nuokkuhelmikkä 14. Nurmihärkki 15. Nurmilaukka 16. Ojakellukka 17. Orjanruusu 18. Tuoksusimake 19. Törrösara	1. Heinäratamo 2. Hiirenvirna 3. Hopeahankikki 4. Käärmeenpistonyrtti 5. Metsämaitikka 6. Niittyhumala 7. Puna-apila 8. Ruokonata 9. Voikukat
Taantuneet	1. Haapa 2. Pähkinäpensas 3. Saarni 4. Taikinamarja	1. Hietakastikka 2. Koiranputki 3. Mäkiminttu 4. Sinivuokko
Todennäköisesti taantuneet	1. Metsäruusu 2. Pihlaja 3. Vuohenputki	1. Koiranheinä 2. Kyläkellukka 3. Tulisolaheinä
Hävinneet	1. Heinäkaura 2. Kataja 3. Kurjenkello 4. Lehtoarho 5. Punanata 6. Puolukka 7. Ukonputki	1. Haapa 2. Kevätpiippo 3. Taikinamarja 4. Vadelma

### **5.1.4 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Ravintolannoitusvaikutus näyttää olevan takanapäin. Silti puiden ja pensaiden kantovesoja tulisi edelleen kitkeä. Ketoa voidaan jatkossa hoitaa pelkästään laiduntamalla. Laidunpainetta kuitenkin lisätään. Jatkossa laidunnetaan vain naudoilla, koska lampaat syövät turhan tehokkaasti mm. varsankelloa. Mikäli toivottu lajisto ei tämän johdosta pääse runsastumaan, kevätsiivousta ja tuoreimman osan niittoa on tehtävä ainakin joka toinen vuosi.

## **5.2 Boskärin näyteala 6**

### **5.2.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Näyteala sijaitsee Boskärin kaakkoisosan pähkinärinteessä (kuva 4).

Vuonna 1975 näytealalla kasvoi melko harva havumetsä (kuusi 25 %, mänty 5 %). Alispuustona kasvoi pähkinäpensasta (75 %). Varjostava puusto ja pensaskerros estivät kenttäkerroksen kehittymisen. Kenttäkerroksen kokonaispeittävyys oli vain 12 %. Kielo, valkovuokko, oravanmarja ja mustikka olivat peittävyydeltään runsaimpia.

Kuuset ja männyt kaadettiin talvella 1975/76. Hakkuutähteet jätettiin maastoon. Vuonna 1980 näytealalla kasvoi harva pähkinäpensasto. Kenttäkerros ei ollut sulkeutunut. Vadelma ja haapa olivat hyötyneet hakkuusta eniten. Heinien ja sarojen runsastuminen oli alkamassa. Pähkinäpensaalla oli runsaasti uusia vesoja.

Pähkinäpensasrinteen raivaus tehtiin vuosina 1980 ja 1983–1986. Alue on niitetty vuodesta 1982 lähtien. Vuonna 1982 poistettiin talvella 1975/76 kaadettujen havupuiden hakkuutähteet. Vuonna 1983 kenttäkerroksen heinät ja vadelma olivat selvästi runsastuneet. Kasvipeite oli kuitenkin vakiintumaton. Vuonna 1988 näytealalla oli heinäinen pähkinäpensasvaltainen lehdesniitty. Niiton ja laiduntamisen vaikutus oli liian vähäinen ja kasvipeite oli yhä vakiintumaton vuonna 1988. Vain joitakin lehdesniittylajeja oli ilmestynyt näytealalle. Vuosina 1989–1995 hoitoa jatkettiin vuosittain kevätsiivouksella, niitolla ja jälkilaidunnuksella.

### **5.2.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Kasvillisuus on täysin muuttunut vuodesta 1975 vuoteen 1988. Alkuperäisestä 11 lajista yhdeksän oli jäljellä vuosina 1987/88. Sen sijaan lajisto on koko ajan vaihdellut. Lajimäärän kehitys on taulukossa 49.

Vuonna 1975 kenttäkerroksessa ei pähkinän, kuusen ja männyn voimakkaasta varjostuksesta johtuen ollut varsinaisia valtalajia. Kielo oli runsain. Vuosina 1987–1988 lehtotesma, oravanmarja, metsämaitikka ja käenkaali olivat runsaimpia. Vuonna 1995 kenttäkerroksen runsaimmat lajit olivat oravanmarja, metsämaitikka ja kielo. Kasvilajiston muutokset ovat taulukossa 50.

Puuvartisten kasvien taantuminen tai häviäminen aikakaudella 1975–1988 johtui raivaustoimenpiteistä.

Vuonna 1975 näytealalla kasvoivat seuraavat lajit (runsausjärjestyksessä):

Ahomansikka  
Käenkaali  
Kielo  
Metsäkurjenpolvi  
Metsäorvokki  
Metsätähti  
Mustikka  
Oravanmarja  
Sananjalka  
Sinivuokko  
Valkovuokko

Näistä metsäkurjenpolvi ja sananjalka olivat hävinneet vuonna 1988 mahdollisesti niiton takia. Tilapäisiä, epätasapainoisen kasvipeitteen tyyppilajeja olivat sukcession eri vaiheissa melko runsainakin esiintyneet:

Hietakastikka  
Kangasmaitikka  
Metsämaitikka

Tavallisempaa on, että tulokaskasvi saapuu sulkeutumattomalle ja epätasapainossa olevalle laikulle. Muutaman lihavan vuoden kuluttua laji taantuu ja tulee osaksi kasvipeitteen vakinaista lajistoa. Vuosina 1975–1988 tällaisia pioneerilajeja olivat:

Kevätpiippo  
Maitohorsma  
Mäkiminttu  
Rohtotädyke  
Vadelma

1980-luvun lopun kehityksen tunnusomainen piirre on heinäisyyden lisääntyminen. Niinpä valtalajeja olivat:

Hoikkanurmikka  
Kalvassara  
Lehtonurmikka  
Niittynurmikka  
Nurmirölli  
Lehtotesma  
Tuoksusimake  
Nuokkuhelmikkä



Sen sijaan niittylajit eivät ainakaan vielä 1988 yleistyneet niin nopeasti kuin olisi toivottu.

Seuraavat uudet niittylajit esiintyivät näytealalla vuonna 1988:

Kurjenkello  
Lillukka  
Metsäruusu  
Niittyleinikki  
Niittynätkelmä  
Nurmitädyke  
Särmäkuisma  
Törrösara

Kasvillisuuden lähes täydellinen muutos oli seurantakaudella **1975–1988** sinänsä odotettu ja suunniteltu seuraus hoidosta. Ei-toivottuja ilmiöitä oli kuitenkin turhan paljon:

#### 1) Typensuosijoiden runsaus

Typensuosijoiden runsaus oli tehokkaan perusraivauksen tulosta. Pähkinärinteen entistämisen alkuvaihe oli talven 1975/76 kuusenpoiston jälkeen onneton, koska maatuvat hakkuutähteet poistettiin vasta seitsemän vuotta myöhemmin. Moni lehdesniitylle vieras typensuosijalaji hyötyi tällä välin kuusenkarikkeesta:

Kalliovillakko\*  
Nokkonen\*  
Peltopillike\*  
Koiranputki  
Maitohorsma  
Piikkiohdake  
Vadelma  
Voikukka  
Vuohenputki

Hoito karsi osan typensuosijalajeista. Nämä lajit on merkitty tähdellä (\*), tilanne 1988.

Lisääntynyt typpilannoitus on sateen myötä saattanut vaikuttaa samalla tavalla kuin tehoton hoito. Tämän näytealan (6) maaperä on ns. vertailualueen pähkinäpensaslehdon (kuvio 203) maaperää happamampi. Puiden ja näytealan pähkinäpensaaseen kuoleminen johtui kylmästä talvesta 1986/87. Myös puutteellinen kevätsiivous ja niiton jälkeisen haravoinnin unohtuminen saattoivat lisätä typpikuormaa.

## 2) Heinäisyys

Heinäisyys johtui todennäköisesti laiduntamisen puutteesta. Eräiden heinälajien, esim. lehtotesman, runsaus saattoi johtua myös tehottomasta niitosta.

## 3) Niittylajien vähyys

Niittyruohojen vähäisyys saattoi johtua hitaasta leviämisestä, köyhästä maaperästä tai laiduntamisen puutteesta. Leviäminen oli subjektiivisesti katsoen hidasta, joskin todennäköisesti objektiivisesti tarkastettuna normaalia. Maaperä on ilmeisesti ravinteisuudeltaan keskinkertainen. Toisaalta maaperän happamuus vastaa kuitenkin esim. mäkimintun ja muiden vaatelioiden keto- ja niittylajien vaatimuksiin. Paras hoitotulos saavutetaan niittämällä ja laiduntamalla lehdesniittyä. Riittävää yhteisvaikutusta ei alhaisen laidunpaineen takia saavutettu vielä vuoteen 1988 mennessä.

Kauden 1975–1988 rajut muutokset ovat selvästi tasaantuneet seurantakaudella **1988–1995**, joskin tulokkaiden määrä oli edelleen melko suuri. Kehitys oli oikeasuuntainen. Vaatelioiden niittykasvien runsastuminen ja saapuminen oli myönteistä. Näitä olivat mäkiminttu, nurmipiippo, kalvassara, niittynätkelmä, aitovirna, puna-apila ja valkoapila. Myös ravinto-opportunistien ja metsälajien, kuten vadelman, lehtotesman ja puna-ailakin, taantuminen tai häviäminen oli havaittavissa. Lähialueita hieman ravinteettomampi maaperä estää kuitenkin kaikkien vaativimpien niittykasvien saapumisen lähiympäristöstä näytealalle.

Jokavuotista kevätsiivousta, niittoa ja jälkilaidunnusta nautakarjalla on syytä jatkaa.

*Taulukko 49. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 6.*

Boskär 6	1975	1980	1983	1987/88	1995
Lajimäärä	11	38	46	54	61

*Taulukko 50. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 6.*

Boskär 6	1975–1987/88	1987/88–1995
Runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>Käenkaali</li> <li>Lehtotesma</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ahomansikka</li> <li>Kalvassara</li> <li>Kielo</li> <li>Metsätähti</li> <li>Niittynätkelmä</li> <li>Oravanmarja</li> </ol>

Boskär 6	1975–1987/88	1987/88–1995
Todennäköisesti runsastuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahomansikka</li> <li>2. Metsäorvokki</li> <li>3. Oravanmarja</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metsäalvejuuri</li> <li>2. Mustikka</li> <li>3. Nurmilauha</li> <li>4. Rohtotädyke</li> <li>5. Sinivuokko</li> </ol>
Tulokkaat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hirssisara</li> <li>2. Hoikkanurmikka</li> <li>3. Kalvassara</li> <li>4. Kangasmaitikka</li> <li>5. Karheanurmikka</li> <li>6. Kevätpiippo</li> <li>7. Kivikkoalvejuuri</li> <li>8. Koiranputki</li> <li>9. Kurjenkello</li> <li>10. Lehtoarho</li> <li>11. Lehtonurmikka</li> <li>12. Lillukka</li> <li>13. Maitohorsma</li> <li>14. Metsäalvejuuri</li> <li>15. Metsälauha</li> <li>16. Metsämaitikka</li> <li>17. Metsäruusu</li> <li>18. Mäkikuisma</li> <li>19. Nurmilauha</li> <li>20. Niittynurmikka</li> <li>21. Niittynätkelmä</li> <li>22. Niittysuolaheinä</li> <li>23. Nokkonen</li> <li>24. Nuokkuhelmikkä</li> <li>25. Nurmihärkki</li> <li>26. Nurmirölli</li> <li>27. Nurmitädyke</li> <li>28. Orjanruusu</li> <li>29. Piikkiohdake</li> <li>30. Puna-ailakki</li> <li>31. Rohtotädyke</li> <li>32. Salokeltanot</li> <li>33. Särmäkuisma</li> <li>34. Tuoksusimake</li> <li>35. Törrösara</li> <li>36. Vaahtera</li> <li>37. Vadelma</li> <li>38. Voikukat</li> <li>39. Vuohenputki</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aitovirna</li> <li>2. Heinätähtimö</li> <li>3. Kalliokielo</li> <li>4. Koiranheinä</li> <li>5. Sananjalka</li> <li>6. Metsäkurjenpolvi</li> <li>7. Mäkiminttu</li> <li>8. Nurmipiippo</li> <li>9. Puna-apila</li> <li>10. Puolukka</li> <li>11. Valkoapila</li> </ol>
Taantuneet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pähkinäpensas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurjenkello</li> <li>2. Lehtotesma</li> </ol>

Boskär 6	1975–1987/88	1987/88–1995
		3. Nuokkuhelmikkä
Todennäköisesti taantunut		1. Vadelma
Hävinneet	1. Kuusi 2. Sananjalka 3. Metsäkurjenpolvi 4. Mänty	1. Hoikkanurmikka 2. Metsäruusu 3. Puna-ailakki 4. Orjanruusu 5. Vaahtera

## 5.3 Boskärin näyteala 7

### 5.3.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee saaren kaakkoisosassa, Lönöholmin pohjoispuolella lähellä rantaa olevassa pähkinärinteessä (ks. kuva 4).

Vuonna 1975 näyteala oli melko kuiva pähkinäpensaslehto jyrkähkön rinteeseen keskiosassa, mahdollisesti kuorisoramaalla. Ennen toista maailmansotaa ja vielä 1950-luvulla alue oli laidun. Silloin alue oli ilmeisesti harva, pähkinäpensasvaltainen hakamaa. Vuosina 1975–1988 alue oli lähes umpeenkasvanut, mutta pähkinäpensaslehdossa kasvoi vielä useita valoa vaativia niittykasveja. Vuosina 1975–1988 ei tehty perusraivausta eikä niittoa. Aluetta ei tuolloin laidunnettu, koska näytealat 7 ja 8 olivat vertailualueita. Tosin kuusia ja nuoria mäntyjä kaadettiin 1979 ja 1980. Näyteala lähiympäristöineen perusraivattiin ja lähialueen puut latvottiin vuosina 1979 ja 1981–1983. Tämä ilmeisesti lisäsi sivuvaloa, vaikkoi itse näytealaa hoidettu. Näytealan yleisilme säilyi kuitenkin ennallaan. Ankaran talven 1986/87 jäljiltä yksi näytealan pähkinäpensas kuoli ja muut vaurioituivat.

Vuosina 1988–1995 alueella suoritettiin perusraivaus ja nautakarja laidunsi alueella vuosittain.

### 5.3.2 Kasvillisuuden muutokset

Kasvillisuus ei muuttunut vertailualalla merkittävästi vuosina 1975–1988. Kasvipeitteen runsaussuhteet muuttuivat kuitenkin jonkin verran. Lajimäärän kehitys on taulukossa 51.

Kenttäkerroksessa ei ollut varsinaisia valtalajeja vuonna 1975, koska tiheä kuusen, pähkinäpensaahan, männyn, haavan ym. puiden ja pensaiden varjostus rajoitti valon pääsyä kenttäkerrokseen. Runsaampia kenttäkerroksen lajeja olivat sini-vuokko ja käenkaali. Vuosina 1987–1988 kenttäkerroksen valtalajit olivat käenkaali, kivikkoalvejuuri, ukonputki ja vuohenputki. Vuonna 1995 runsaampia oli-

vat ahomansikka, käenkaali, sinivuokko, oravanmarja ja vuohenputki. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukkoon 52. Puuvartisten kasvien taantuminen tai häviäminen johtui ensisijaisesti raivaustoimista.

Jos tarkastellaan runsastuneiden, taantuneiden, tulokkaiden ja hävinneiden lajien ekologisia vaatimuksia, muutoksen suunta näyttää seurantajaksolla 1975–1987/88 melko selvältä. Typensuosijat ja happamuutta kestävät lajit lisääntyivät. Niittylajit, jotka ovat matalakasvuisia ja jotka suosivat valoa ja neutraalia maaperää, hävisivät. Näitä olivat sikoangervo, metsäapila, mäkiminttu, niittysuolaheinä, pukinjuuri ja siankärsämö. Nämä vaativat niittykasvit ovat huonoja kilpailijoita, joiden olisi odottanut hyötyvän raivaustoimenpiteistä, koska kuusen poisto ja läheisen kuvion perusraivaus ja latvomistoimenpiteet sekä talven 1986/87 puukuolemat lisäsivät kaikki valoisuutta. Kuitenkin seurantojen tulokset osoittavat, että vaativat niittylajit hävisivät. Syitä voivat olla umpeenkasvu tai happamoituminen ja siihen liittyvä typpilaskeuma. Ne kaikki vaikuttavat samansuuntaisesti. Hitaasti etenevä umpeenkasvu lienee tosiasia, koska itse näytealaa ei hoidettu vuosina 1975–1988. Typensuosijoiden ja happamuutta kestävien lajien runsastuminen ja ilmestyminen voi osaltaan johtua siitä, että ne ovat runsastuneet myös viereisellä kuviolla (näyteala 6) ja leviäminen on siten tehostunut.

Seurantakaudella **1987/88–1995** toteutettu määrätietoinen hoito on muuttamassa vastaraivatun pähkinäpensashaan kasvillisuutta hakamaisemmaksi. Myönteistä on ahomansikan ja pienten heinien, kuten punanadan, metsälauhan ja lehtonurmikan, runsastuminen.

Tulokkaiden joukossa on myös niittylajeja, kuten hakarasara, metsäapila, nurmilaukka ja nurmirölli. Myönteistä on myös metsälajien, kuten mustikan, ja typensuosijoiden, kuten peltopillikkeen, häviäminen.

Kasvillisuus on kuitenkin edelleen voimakkaassa muutostilassa, mistä kielivät lehtolajien ja typensuosijoiden runsastuminen tai saapuminen näytealalle, esim. vadelma, vuohenputki ja lehtotesma.

*Taulukko 51. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 7.*

Boskär 7	1975	1987/88	1995
Lajimäärä	41	44	54

Taulukko 52. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 7.

Boskär 7	1975–1987/88	1987/88–1995
Runsastuneet	1. Käenkaali 2. Kivikkoalvejuuri	1. Ahomansikka 2. Oravanmarja
Todennäköisesti runsastuneet	1. Ahomansikka 2. Hammasjuuri 3. Kurjenkello 4. Kyläkellukka 5. Oravanmarja	1. Haapa 2. Koiranputki 3. Lehtonurmikka 4. Metsälauha 5. Metsätähti 6. Nurmitädyke 7. Punanata 8. Sinivuokko 9. Vadelma 10. Vuohenputki
Tulokkaat	1. Haisukurjenpolvi 2. Lehtoarho 3. Mustakonnanmarja 4. Niittyleinikki 5. Nokkonen 6. Orjanruusu 7. Peltopillike 8. Punanata 9. Saarni 10. Särämäkuisma 11. Tuomi 12. Vadelma 13. Vuohenputki	1. Hakarasara 2. Kalvassara 3. Lehtotesma 4. Metsämitikka 5. Metsäapila 6. Niittynurmikka 7. Nurmihärkki 8. Nurmilaukka 9. Nurmirölli 10. Rohtotädyke 11. Voikukat
Taantunut	1. Aitovirna	
Todennäköisesti taantuneet	1. Pähkinäpensas	1. Kyläkellukka
Hävinneet	1. Isoaho-orvokki 2. Jäykkäpitkäpalko 3. Kalvassara 4. Kuusi 5. Metsäapila 6. Mäkiminttu 7. Niittysuolaheinä 8. Nurmirölli 9. Pukinjuuri 10. Puolukka 11. Siankärsämö 12. Sikoangervo	1. Mustikka 2. Mänty 3. Peltopillike

### **5.3.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Hakamaan hoitoa tulee jatkaa. Hoidon tulisi varmistaa harvinaisen niittylajiston säilyminen Tärkeintä on laiduntaminen nautakarjalla, riittävän korkealla laidunpaineella. Pienimuotoisia raivauksia tehdään tarpeen mukaan.

Muutama pikkualue aidataan, jotta karja ei pääse syömään mm. nuoria orapihlajia, metsäomenapuita tai varsankelloja.

## **5.4 Boskärin näyteala 8**

### **5.4.1 Sijainti ja biotooppi**

Näyteala sijaitsee saaren kaakkoisosassa, Lönöholmin pohjoispuolella lähellä rantaa olevassa pähkinärinteessä (kuva 4), heti näytealan Boskär 7 itäpuolella, eli rinteän alaosassa.

Vuonna 1975 alue oli tuore pähkinäpensas-tervaleppävaltainen lehto melko jyrkän rinteän alaosassa. Maaperässä oli kuorisora.

### **5.4.2 Hoito**

Entinen pähkinäpensasvaltainen hakamaa oli hoitamattomana kasvanut melko pahasti umpeen vuosina 1975–1988. Maankäyttö ja hoito olivat kuten näytealalla 7, eli näyteala oli suunnilleen muuttumaton vuosina 1975–1988. Talven 1986/87 pakkaneen tappoi osan näytealan alapuolisesta tervalepikosta ja vaurioitti yhtä näytealalla sijaitsevaa pähkinäpensasta.

Vuosina 1988–1995 näyteala ympäristöineen raivattiin hakamaaksi (kuten näyteala Boskär 7) ja hoidettiin nautalaitumena. Tavoitteena oli hakamaan entisöinti. Metsäomenapuun asemaa parannettiin poistamalla kilpailijoita.

### **5.4.3 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Muutokset lajien runsauksissa vuosina 1975–1988 olivat hyvin pieniä, kuten vertailualueelta sopii odottaa. Muutokset kasvilajistossa olivat epäselvempiä mutta samantyyppisiä kuin Boskärin näytealalla 7. Vuonna 1975 vuohenputki oli kenttäkerroksen selvä valtalaji, samoin vuosina 1987–1988. Lehtolajit ja typensuosijat runsastuivat umpeenkasvun ja mahdollisesti myös ilmansaasteiden takia. Selvimmin näytealat Boskär 7 ja 8 erosivat siinä, että näytealalta 8 ei tutkimusaikana 1975–1988 hävinnyt merkittäviä niittylajeja. Jos niitä ylipäänsä esiintyi, hävisivät ne jo aikaisemmin.

Nokkonen oli ainoa selvästi runsastunut laji vuonna 1988. Sananjalka ja käenkaali olivat todennäköisesti runsastuneet, kun taas sinivuokko oli todennäköi-

sesti taantunut. Tulokkaita oli hieman enemmän kuin runsastuneita lajeja (taulukko 53).

*Taulukko 53. Boskärin näytealan 8 tulokaslajit, hävinneet lajit ja vuosi, jolloin laji havaittiin ensimmäisen kerran tai sen häviäminen todettiin.*

Tulokaslajit:	Vuosi
Koiranputki	1980
Koiranheinä	1980
Ahomansikka	1980
Saarni	1983
Kurjenkello	1983
Hammasjuuri	1987
Mustakonnanmarja	1988
Orjanruusu	1988
Hävinneet lajit:	
Metsäorvokki	1983
Ukonputki	1987

Raivauksen ja laiduntamisen jälkeinen kehitys on seurantakaudella **1988–1995** ollut myönteinen, joskin kasvillisuus on edelleen voimakkaassa muutostilassa. Vuohenputki oli edelleen kenttäkerroksen valtalaji vuonna 1995. Lajimäärä lähes kaksinkertaistui vuodesta 1988 vuoteen 1995 (taulukko 54). Tulokkaiden ja runsastuneiden lajien joukossa on useita niittylajeja, kuten aholeinikki, hakarasara, jänönsara, kalvassara, nurmilaukka ja kyläkellukka. Toisaalta lehtolajejakin, kuten lehtotesma ja puna-ailakki, löytyy tulokkaiden joukosta. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukkoon 55.

Aluetta hoidetaan kuten näytealaa Boskär 7.

*Taulukko 54. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 8.*

Boskär 8	1975	1987/88	1995
Lajimäärä	25	27	52



*Taulukko 55. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 8. Puuvartisten kasvien taantuminen johtuu ensisijaisesti raivaustoimista.*

Boskär 8	1975–1987/88	1987/88–1995
Runsastuneet	1. Käenkaali 2. Nokkonen	1. Kyläkellukka
Todennäköisesti runsastuneet	1. Lehtonurmikka 2. Oravanmarja 3. Saarni	1. Lehtonurmikka
Tulokkaat	1. Hammasjuuri 2. Koiranputki 3. Metsätähti 4. Mustakonnanmarja 5. Orjanruusu	1. Aholeinikki 2. Ahomansikka 3. Hakarasara 4. Haisukurjenpolvi 5. Heinätähtimö 6. Hoikkanurmikka 7. Jänönsara 8. Kalvassara 9. Karhunputki 10. Koiranheinä 11. Kevätleinikki 12. Kevätpiippo 13. Lehtoarho 14. Lehtotesma 15. Mäkilitukka 16. Nurmilauha 17. Niittynurmikka 18. Nurmihärkki 19. Nurmilaukka 20. Nurmirölli 21. Nurmitädyke 22. Peltolemmikki 23. Puna-ailakki 24. Rohtotädyke 25. Tulisolaheinä 26. Voikukat
Taantuneet	1. Haapa 2. Taikinamarja	1. Haapa 2. Mänty 3. Tervaleppä
Todennäköisesti taantuneet	1. Metsäalvejuuri 2. Pihlaja	1. Pihlaja
Hävinneet	1. Kevätleinikki 2. Lehtoarho 3. Metsäorvokki	1. Hammasjuuri 2. Mustakonnanmarja 3. Orjanruusu

## 5.5 Boskärin näyteala 9

### 5.5.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee Boskärin kaakkoisosassa, Lönöholmin länsipuolella (kuva 4).

Näyteala edustaa Saaristomeren kansallispuiston ulkosaaristossa harvinaista mantereista kuusilehtoa. Ala jätettiin hoidon alusta alkaen (1979) koskemattomaksi vertailualueeksi mm. siksi, että metsikössä (kuvio 120) pesi (ja pesii edelleen) pähkinähakki. Kuusilehto aidattiin 1981–1982 riukuaidalla. Näytealalta otettiin väärinkäsityksestä johtuen nuoria kuusia riukuaitaan. Talvella 1984/85 kuusilehdosta ja näytealalta kaadettiin laittomasti järeitä mäntyjä ja kuusia. Näytealan lähellä kasvoi aikaisemmin kolme sittemmin 1984/85 hakattua kuusta ja kolme kaadettua petäjää. Aarnimaisen kuusilehdon luonnontila meni pitkäksi aikaa. Jotta kehitys kliimaksivaiheeseen kuitenkin jatkuisi rakennettiin riukuaidan viereen lammassaita v. 1987. Aluetta ei laidunnettu tai muutenkaan hoidettu vuosina 1975–1988.

Lihakarja. laidunsi alueella vuosina 1989–1995

### 5.5.2 Kasvillisuuden muutokset

Vuosina 1975 ja 1987/88 käenkaali oli näytealan kenttäkerroksen valtalaji. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat isoalvejuuri, käenkaali ja ojakellukka. Kenttäkerroksen lajilukumäärän kehitys on taulukossa 56. Taulukossa 57 ovat kasvilajiston muutokset.

Muutokset seurantakaudella **1975–1988** olivat varsin selviä. Lajimäärä kasvoi ja erityisesti tulokkaiden määrä oli suuri. Näistä huomattava osa on valoa ja tyypeä suosivia hakkuuaukealajeja. Keskikokoinen kuusi oli kaatunut näytealan keskelle. Odotettujen muutosten lisäksi on havaittavissa merkkejä karuuntumisesta (mm. hammasjuuren ja tähtitalvikin häviäminen) sekä soistumisesta.

Vuosina **1988–1995** puita ei kaadettu eikä aluetta raivattu. Sen sijaan naudat laidunsivat alueella. Syötävää oli vähän, mutta puusto antoi suojan sadetta ja tuulta vastaan. Siksi karjan vaikutus oli lähinnä tallauksen aiheuttamaa kulutusta. Lantakasat osoittavat, että karja viihtyi täällä.

Runsastuneiden lajien ja tulokkaiden joukossa oli sekä laidun- että lehtolajeja. Tulokkaat, amerikanhorsma, nurmihärkki ja rohtotädyke, ilmentävät kulutusta.

Taantuneet ja hävinneet kasvit olivat lehtolajeja ja ravinto-oppoortunisteja.

Taulukko 56. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 9.

Boskär 9	1975	1980	1983	1987/88	1995
Lajimäärä	19	24	27	38	44

Taulukko 57. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 9.

Boskär 9	1975–1988	1988–1995
Runsastuneet	1. Käenkaali	1. Isoalvejuuri 2. Nurmilauha
Todennäköisesti runsastuneet		1. Hieskoivun taimet 2. Hiirenporras 3. Kalvassara 4. Luhtarölli 5. Metsäorvokki 6. Metsätähti 7. Mustakonnanmarja 8. Nurmirölli 9. Ojakellukka 10. Pähkinäpensas 11. Rohtotädyke 12. Suo-orvokki
Tulokkaat	1. Ahomansikka 2. Kalvassara 3. Luhtamatara 4. Luhtarölli 5. Luhtatädyke 6. Luhtavuohennokka 7. Maitohorsma 8. Mesiangervo 9. Metsäalvejuuri 10. Metsälauha 11. Metsätähti 12. Mustikka 13. Nurmirölli 14. Ojakellukka 15. Pähkinäpensas 16. Ranta-alpi 17. Rantamatara 18. Riidenlieko 19. Suo-orvokki 20. Tuomi 21. Vadelma	1. Amerikanhorsma 2. Isoaho-orvokki 3. Isorölli 4. Kevätpiippo 5. Lehtonurmikka 6. Nurmihärkki 7. Nurmipiippo 8. Pallosara

Boskär 9	1975–1988	1988–1995
Taantunut		1. Käenkaali
Todennäköisesti taantunut		1. Mänty
Hävinneet	1. Isoaho-orvokki 2. Kevätpiippo 3. Nurmitädyke 4. Tähtitalvikki	1. Hammasjuuri 2. Lillukka 3. Maitohorsma 4. Metsälauha 5. Salokeltano

Taantuneita kasveja ei havaittu vuosina 1975–1988.

### 5.5.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kuviota 9 ei enää pidetä luonnontilaisena hoitamattomana vertailualueena, koska on osoittautunut, että vahingossa (vuosina 1989–1992) laidunnetun metsän sienilajisto kehittyi erityisen monimuotoiseksi. Siksi tämän aarnimetsälaitumen laidunnusta jatketaan naudoilla.

## 5.6 Boskärin näyteala 11

### 5.6.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee Boskärin kaakkoisosassa, Lönöholmin ja Marenin välissä, heti Lönöholmin läntisen jyrkänteen alapuolella (kuva 4).

Kyseessä on tuore kalliojyrkänteen juurella sijaitseva lehdesniittyalueensa melko hyvin säilyttänyt alue. Kenttäkerros oli 1980-luvun alussa tiheän ja korkeakasvuisen mesiangervon valtaama. Männyn noin 30–40-vuotiaita runkopuita oli melko runsaasti. Vuonna 1983 niitten latvuspeittävyys oli noin 20 %.

Näytealaa ja sen ympäristöä niitettiin vuosittain 1980–1988. Kuviolta raivattiin pensaita vuonna 1983 ja vuosina 1987–1988. Puita latvottiin vuonna 1987. Raivaustoimenpiteet tehtiin kuvion keskeisimmissä osissa. Näyteala jäi syrjään ja oli korkeintaan raivausten reuna-aluetta. Vuosittainen hoito oli vuodesta 1984 alkaen huolimattomampaa. Kasvillisuuden taantuminen oli havaittavissa, joten vain puolet näytealasta niitettiin vuonna 1988. Ala myös haravoitiin huonosti v. 1988. Näytealalle unohdettiin pari kevätsiivouksen vanhaa karikekasaa. Näyteala oli yhä 1988 lähes samassa kunnossa kuin 1975. Puut olivat kaatamatta ja latvomatta. Kenttäkerros oli niittämisen ja mahdollisesti myös laiduntamisen takia jossain määrin kehittynyt toivottuun suuntaan. Nuori karja oli laiduntanut alueella vuosina 1984–1986 ja lampaat vuosina 1987–1988.

Vuosina 1989-95 alue hoidettiin lehdesniittynä. Puustoa harvennettiin ja lehtipuita latvottiin. Vuosittaiset hoitotoimenpiteet käsittivät kevätsiivouksen, niiton, lehdestämisen ja jälkilaidunnuksen nautoilla.

### **5.6.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Kenttäkerroksen kasvillisuuden valtalajit olivat vuonna 1980 vadelma ja käenkaali. Myös nurmilauha ja mesiangervo olivat melko runsaita. Vuosina 1987–1988 käenkaali, vadelma, mesiangervo, metsäkurjenpolvi ja nurmilauha olivat runsaimpia. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat nurmilauha, jänönsara, karhunputki ja mesiangervo. Lajimäärien kehitys on taulukossa 58. Kasvilajiston muutokset ovat taulukossa 59.

Umpeenkasvu oli seurantakaudella 1975–1988 jossain määrin jatkunut tehotoman hoidon takia. Niinpä ei-toivotut lajit, varsinkin mesiangervo, olivat runsastuneet. Vuoden 1983 jälkeen muutos huonompaan oli selvempi. Esimerkiksi vuodesta 1980 vuoteen 1983 selvästi taantunut vadelma on vuosina 1984–1988 runsastunut kolminkertaiseksi. Niittylajien lukumäärä oli tosin vuosina 1980–1988 lisääntynyt, mutta niittylajeja oli edelleen melko vähän, eivätkä ne olleet merkittävästi runsastuneet. Kuitenkin tulokkaiden joukossa oli joitakin niittylajeja, kuten kalvassara, kevätleinikki, nurmirölli ja tulisoolaheinä. Myönteistä oli myös nokkosen häviäminen.

Edellä esitetyt hoitotoimenpiteet suoritettiin vuosina 1988–1995. Lehdesniittyn kehitys on seurantakaudella 1989–1995 ollut erittäin myönteinen. Ei-toivotut lajit, kuten vadelma ja mesiangervo, taantuivat selvästi. Tulokkaiden joukossa oli vaateliaita niittylajeja, kuten hakarasara, hina, rätvänä ja valkoapila.

Tapahtunut kehitys osoittaa, että hoitoa tulee jatkaa kauden 1988–1995 tapaan.

*Taulukko 58. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 11.*

Boskär 11	1980	1983	1987/88	1995
Lajimäärä	25	25	29	48

Taulukko 59. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 11.

Boskär 11	1980–1987/88	1987/88–1995
Runsastuneet	1. Mesiangervo 2. Hammasjuuri	1. Karhunputki 2. Nurmilauha
Todennäköisesti runsastuneet	1. Metsäkurjenpolvi 2. Lehtotesma 3. Tuomi	1. Kalvassara
Tulokkaat	1. Kalvassara 2. Kevätleinikki 3. Lehtoarho 4. Luhtavuohennokka 5. Nurmirölli 6. Puna-ailakki 7. Tulisolaheinä 8. Voikukat	1. Hakarasara 2. Hina 3. Jänönsara 4. Kevätpiippo 5. Kyläkellukka 6. Niittyleinikki 7. Niittynurmikka 8. Niittynätkelmä 9. Nuokkuhelmikkä 10. Nurmihärkki 11. Nurmipiippo 12. Nurmitädyke 13. Oravanmarja 14. Peltokorte 15. Piikkiohdake 16. Punanata 17. Rantakukka 18. Rohtotädyke 19. Rätvänä 20. Suo-ohdake 21. Suo-orvokki 22. Tuoksusimake 23. Valkoapila 24. Virnasara
Taantuneet	1. Vadelma	1. Mesiangervo 2. Vadelma
Todennäköisesti taantuneet	1. Käenkaali 2. Saarni	1. Käenkaali 2. Tervaleppä 3. Tuomi
Hävinneet	1. Nokkonen 2. Sudenmarja	1. Hammasjuuri 2. Isoalvejuuri 3. Lehtoarho 4. Taikinamarja

## 5.7 Boskärin näyteala 12

### 5.7.1 *Sijainti, biotooppi ja hoito*

Näyteala sijaitsee Boskärin kaakkoisosassa, laaksossa heti Marenin pohjoispuolella (kuva 4). Vuonna 1979 alue oli kasvanut umpeen, mutta se oli yhä harva- puustoinen lehdesniitty. Puusto oli tervaleppävaltainen. Joukossa kasvoi mäntyjä ja kuusia. Korkea ja yhtenäinen mesiangervokasvusto hallitsi täysin kenttäkerrosta.

Vuosina 1980–1988 näytealaa raivattiin, niitettiin ja laidunnettiin vuosittain. Puiden latvomien aloitettiin 1988. Vuosina 1984–1986 laiduneläiminä olivat vasikat ja 1987–1988 lampaat. Hoidon tuloksena näyteala oli 1987–1988 melko edustava, tuore lehdesniitty. Niitty oli raivauksien takia kuivumassa. Alueella oli saarnen taimia. Mesiangervo oli taantumassa, mutta kenttäkerroksen kasvillisuus oli yhä epätasapainotilassa ja sulkeutumaton.

Vuosina 1989-95 alue hoidettiin lehdesniittynä. Puustoa harvennettiin ja lehtipuita latvottiin. Vuosittaiset hoitotoimenpiteet käsittivät kevätsiivouksen, niiton, lehdestämisen ja jälkilaidunnuksen naudoilla.

Näyteala merkittiin pysyvästi maastoon vuonna 1986, ja seurannat tehtiin vuosina 1987, 1988 ja 1995.

### 5.7.2 *Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet*

Kenttäkerroksen kasvillisuuden valtalajit olivat vuonna 1987 mesiangervo, peltokorte ja ojakellukka. Vuonna 1987 ojakellukka, mesiangervo, peltokorte ja nurmilauha olivat runsaimpia. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat jänönsara, peltokorte, mesiangervo ja ojakellukka. Lajimäärien kehitys on taulukossa 60 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 61.

Seurantakaudella **1987–1988** kasvillisuuden muutokset olivat toivotunlaisia ja melko nopeita. Kenttäkerros oli vakiintumassa monilajisen, epätasapainoisen sukkession kautta. Kehitys oli turhan hidasta puutteellisen kevätsiivouksen ja niittoa seuranneen puutteellisen haravoinnin takia. Myös laidunpaine oli alhainen. Lampaat eivät vuosina 1986–1988 laiduntaneet näytealan kaltaisilla kosteilla lehdesniityillä, vaan lähinnä kivisillä rinteillä.

Lehdesniityn peruskunnostus ja vuosittainen hoito toteutettiin vuosina 1988–1995. Tulokset näkyvät seurantakaudella **1987/88–1995** erittäin myönteisenä lehdesniityn kasvillisuuden muutoksena. Entinen mesiangervoaltainen suuruohosto on muuttumassa monilajiseksi kosteaksi matalaksi niityksi. Kasvillisuus on kuitenkin edelleen voimakkaassa muutostilassa, mikä näkyy mm. suurena tulokaslajien määränä. Yli 20 tulokkaan joukossa on myös vaateliaita niittykasveja, kuten hakarasara, hina, hirssisara, niittyhumala, pikkulaukku, puna-apila, rätvänä ja valkoapila. Osa tulokkaista (kaudella 1988–

1995) oli jo vuoteen 1995 mennessä huomattavan runsaita. Tällaisia olivat jänönsara, hirssisara, niitynurmikka ja peltokorte. ”Niityn viholliset” eli ravinto-opportunistit, kuten mesiangervo ja ojakellukka, olivat taantuneet. Moni metsälaji (ja entinen valtalaji) ja ravinto-opportunisti, kuten lehtotesma ja pelto-ohdake, hävisivät.

Myönteinen kehitys osoittaa, että lehdesniityn hoitoa tulee jatkaa kauden 1988–1995 tapaan.

*Taulukko 60. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 12.*

Boskär 12	1987	1988	1995
Lajimäärä	26	22	45

*Taulukko 61. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 12.*

Boskär 12	1987–1988	1988–1995
Runsastuneet		1. Jänönsara 2. Rantayrtti
Todennäköisesti runsastuneet	1. Jänönsara 2. Pelto-ohdake 3. Luhtamatara 4. Ojakellukka	1. Kalvassara 2. Luhtamatara
Tulokkaat	1. Lillukka 2. Nurmirölli 3. Rantamatara 4. Rantayrtti 5. Suohorsma	1. Hakarasara 2. Harmaasara 3. Hina 4. Hirssisara 5. okapaikansara 6. Jouhivihvilä 7. Karhunputki 8. Kevätleinikki 9. Kierumatara 10. Keräpäävihvilä 11. Luhtarölli 12. Luhtatädyke 13. Niittyhumala 14. Nurmihärkki 15. Nurmipiippo 16. Peltolemmikki 17. Piharatamo 18. Orvontädyke 19. Piikkiohdake



Boskär 12	1987–1988	1988–1995
		20. Pikkulaukku 21. Puna-apila 22. Rantavihvilä 23. Rätvänä 24. Tulisoolaheinä 25. Vadelma
Todennäköisesti taantuneet	1. Mesiangervo 2. Puna-ailakki 3. Nokkonen	1. Mesiangervo 2. Ojakellukka 3. Tervaleppä
Hävinneet		1. Lehtoarho 2. Lehtotesma 3. Lillukka 4. Luhtavuohennokka 5. Nurmirölli 6. Nurmitädyke 7. Pelto-ohdake 8. Rantakukka 9. Suohorsma 10. Suo-ohdake 11. Tuomi

## 5.8 Boskärin näyteala 13

### 5.8.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee Boskärin pohjoisosassa, Långholmenin itäisen rinteen yläosassa (kuva 4). Vuonna 1988 luonnehdin näytealaa kuivaksi, umpeenkasvavaksi entiseksi hakamaaksi. Alue oli v. 1988 kuiva, kalkkivaikutteinen lehto. Perinteisen hoidon aikana alue oli mahdollisesti puuton keto. Umpeenkasvun edetessä kataja ja haapa olivat vallanneet entisen kedon tai hakamaan. Kataja oli kuitenkin valon puutteen takia vähenemässä. Suuret lahot haavat olivat kaatuneet ryteiköksi. Näin tilaa oli jäänyt niittylajeille. Alue oli hoitamaton perinteisen hoidon loputtua vuonna 1960. Vuosina 1980–1982 otettiin hieman nuoria haapoja riu'uiiksi WWF:n leireillä. Aluetta ei laidunnettu vuosina 1961–1988.

Laiduntaminen Hereford-lihakarjalla alkoi v. 1989 ja jatkui vuosittain vuoteen 1995. Laidunpaine oli liian matala. Raivaustoimia ei suoritettu. Muuta hoitoa ei alueella tehty vuosina 1984–1995.

### 5.8.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kenttäkerroksen runsaimmat lajit olivat vuonna 1988 puolukka ja hietakastikka. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat haavan taimet, puolukka ja ahomansikka. Lajimäärän kehitys on taulukossa 62.

Muutokset seurantakaudella **1988–1995** ovat vähäisestä laidunpaineesta johtuen epäselviä. Puuston ja pensaiden umpeenkasvu jatkui, mutta laidunvaikutus näkyy niittylajien runsastumisena ja metsälajien taantumisenä (taulukko 63). Taantuneita metsälajeja olivat kielo, metsäkastikka ja puolukka; runsastuneita tai paikalle saapuneita niittylajeja olivat ahomansikka, koiranputki, hoikkanurmikka, kurjenkello, matalanurmikka ja nurmilaukka.

Alueella tulee tehdä perusraivaus. Laidunpainetta on nostettava.

Taulukko 62. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 13.

Boskär 13	1988	1995
Lajimäärä	42	46

Taulukko 63. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 13.

Boskär 13	1988–1995
Runsastuneet	1. Ahomansikka 2. Haapa
Todennäköisesti runsastuneet	1. Koiranputki 2. Lillukka 3. Metsälauha 4. Mänty
Tulokkaat	1. Hammasjuuri 2. Hoikkanurmikka 3. Kevätpiippo 4. Kurjenkello 5. Lehtonurmikka 6. Lehtotesma 7. Matalanurmikka 8. Nurmilaukka
Taantuneet	1. Kielo 2. Sikoangervo
Todennäköisesti taantuneet	1. Ahomatara

Boskär 13	1988–1995
	2. Metsäkastikka
	3. Niittyvirna
	4. Puolukka
	5. Saarni
Hävinneet	1. Koiranheinä
	2. Mustakonnanmarja
	3. Törrösara

## 5.9 Boskärin näyteala 14

### 5.9.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee Boskärin pohjoisosassa, Långholmenin länsirannan läheisyydessä, Rågskärin eteläosaa vastapäätä (kuva 4). Vuonna 1988 luonnehdin näytealaa umpeenkasvavaksi kalkkipitoisen maaperän entiseksi hakamaaksi tai lehdesniityksi. Vuonna 1988 alue oli tiheä, nuoren haavan luonnehtima tuore lehto.

Aluetta ei hoidettu sen jälkeen, kun perinteinen maankäyttö loppui vuonna 1960. Nuoria haapoja otettiin riukuaidan tekotarpeiksi vuosina 1980–1982. Vuonna 1988 alue oli hirven suosima, jossain määrin tallattu laidun. Laiduntaminen lihakarjalla alkoi v. 1989 ja jatkui vuosittain vuoteen 1995. Muuta hoitoa ei alueella tehty vuosina 1984–1995.

### 5.9.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Kenttäkerroksessa ei ollut valtalajeja vuonna 1988. Runsaimmat lajit olivat haavan ja saarnen taimet. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat haavan taimet, sini-vuokko, ahomansikka ja koiranputki.

Seurantakaudella **1988–1995** umpeenkasvu on jatkunut, laiduntamisesta huolimatta. Lehtolajit ja typensuosijat viihtyivät, mutta vaateliaat laidunlajit, kuten mäkiminttu, vähenivät. Laiduntamisen vaikutus näkyy selvemmin lajiluvun nousuna (taulukko 64). Tulokkaiden joukossa on myös niittylajeja. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukkoon 65.

Alueella tulee tehdä perusraivaus. Laidunpainetta on nostettava.

*Taulukko 64. Lajimäärän kehitys Boskärin näytealalla 14.*

Boskär 14	1988	1995
Lajimäärä	29	49

*Taulukko 65. Kasvilajiston muutokset Boskärin näytealalla 14.*

Boskär 14	1988–1995
Runsastuneet	1. Ahomansikka 2. Koiranputki 3. Metsäkurjenpolvi 4. Sinivuokko
Todennäköisesti runsastuneet	1. Metsäorvokki
Tulokkaat	1. Hakarasara 2. Hammasjuuri 3. Kalliokielo 4. Kalvassara 5. Karhunputki 6. Kevätpiippo 7. Kivikkoalvejuuri 8. Lillukka 9. Metsäkastikka 10. Metsävirna 11. Niittynurmikka 12. Niittynätkelmä 13. Nurmilaukka 14. Orjanruusu 15. Pihlaja 16. Puna-ailakki 17. Punanata 18. Sikoangervo 19. Vadelma
Taantuneet	1. Koiranheinä 2. Saarnen taimet
Todennäköisesti taantuneet	1. Mäkiminttu 2. Hieskoivun taimet
Hävinnyt	1. Kataja

## 6 HUNDSKÄRIN NÄYTEALAT

### Perinteinen maankäyttö

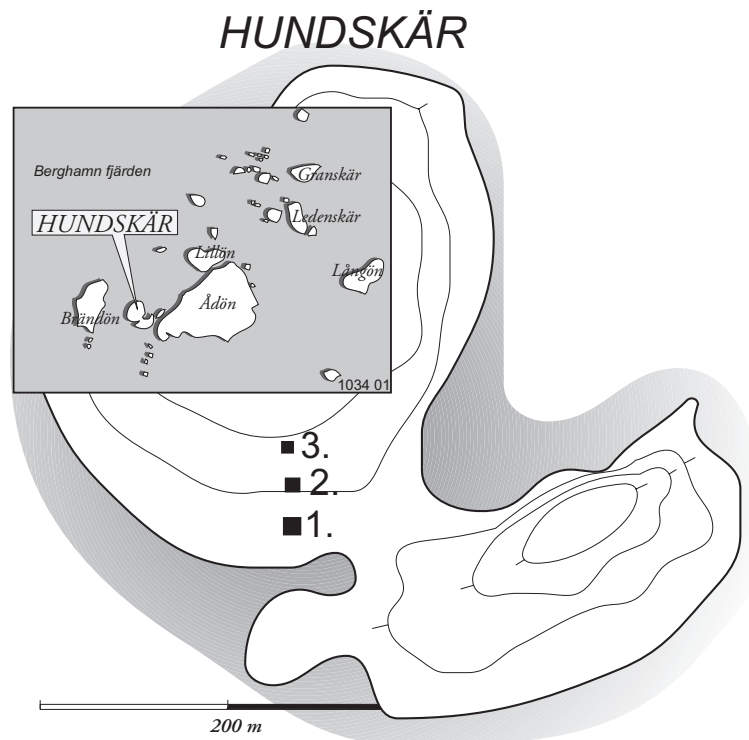
Saari oli lammaslaidun vuoteen 1960 saakka (Åke Jansson, henk.koht. tiedonanto 1974). Tiedossa ei ole, mihin aikaan vuodesta lampaat perinteisesti päästettiin Hundskärin laitumelle. Puut lehdestettiin muinoin.

### Geologia ja maisema

Saaren kasvillisuuden rehevyyden selittänee maaperään sekoittunut ordoviikki-kauden kalkki. Saaren kaakkoisosassa on pystysuora jyrkänne. Kalliot ovat mäntyvaltaisia. Saaren etelärinteen ainoa lehto on lehtipuuvaltainen. Lehdon eteläosassa on pieni glo-lammikko, jota ympäröi rantaniittyreunus. Saaren keski-osassa on saarnivaltainen hakamaa. Alarinne on saarni-tervaleppätyyppinen. Rinteen yläosa on saarni-orapaatsamatyyppin haka. Rinteen ylin osa on kanerva- ja katajavaltaista nummea.

### Perinnebiotooppien hoito ja seuranta

Hundskärin lehto raivattiin kevyesti vuonna 1975/76. Åke Jansson poisti lähinnä katajaa. Vuodesta 1976 lähtien saarella on joka vuosi laiduntanut 5–10 lammasta kevästä tai alkukesästä eteenpäin. Rantaniityillä laiduntaa myös merihanhia. Näytealat perustettiin vuonna 1975, ja seurannat uusittiin vuosina 1988 ja 1995 (ks. kuva 5).



© Metsähallitus 2001  
© Maanmittauslaitos 1/MYY/01

Kuva 5. Hundskärin näytealojen sijainti.

### **Kasvisto**

Hundskärin saarnilehto on arvokas kasvistonsa takia. Saarella kasvavat pienikokoinen tylppäliuskaorapihlaja (*Crataegus monogyna*), vanha metsäomenapuu, litulaukka ja useita harvinaisia saaristokasveja. Vuonna 1974 orapihlaja oli lampaiden ja jänisten syömä ja noin puoli metriä korkea. Korkeus oli sama vuosina 1974–1988. Litulaukka oli taantunut ilmeisesti laiduntamisen takia. Metsäomenapuu oli vanha, ja iso mänty varjosti sitä.

### **Hoidon ja käytön tavoitteet**

Saarnimetsikkö hoidetaan hakamaaksi. Saarnet voidaan latvoa, jotta kasviston monipuolisuus taataan.

### **Suoritettut hoitotoimet 1975–1995**

Berghamnin Mellangårdin isäntä Åke Jansson raivasi (Metsähallituksen toimeksiannosta) saaren umpeenkasvaneen hakamaan (eli näytealat 1–3) kevyesti vuosina 1975–1976. Raivaus oli lähinnä katajan poistoa. Vuodesta 1976 lähtien saarella on pidetty kymmenkunta lammasta jo alkukesästä tai keväästä. Vuodesta 1987 alkaen lampaat on siirretty heinäkuussa Boskäriin. Vuonna 1987 saarella oli 5 lammasta. Vuonna 1988 saarella oli lampaita kesäkuussa, mutta ei enää elokuussa. Heinä oli korkea ja niittämättä, ja laiduntamisen jälki oli mitäänsanomaton. Lampaat eivät syöneet lainkaan esimerkiksi hietakastikkaa. Aikaisemmin runsaana esiintynyt keltalehdokki oli lähes hävinnyt saarelta.

Haka raivattiin v. 1992–1993, jolloin rakennettiin myös aitaus. Aitaus korjattiin lampaankestäväksi v. 1994. Vuonna 1976 aloitettu lampaiden laiduntaminen jatkui Hundskärillä vuoteen 1995 (ja jatkuu edelleen). Vuosina 1993 ja 1995 tapahtui lampaiden ylilaiduntamista. Saari jätettiin laiduntamatta vuosina 1994 ja 1996, jotta kasvillisuus palautuisi. Hoitotoimet kohdistuivat samanlaisina kaikkiin näytealoihin (Hundskär 1–3)

## **6.1 Hundskärin näyteala 1**

### **6.1.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Perustin näytealan ja tein seurannan ensi kerran vuonna 1975. Seuranta toistettiin 1988 ja 1995.

Näyteala sijaitsee saaren keskiosan hakaamaan alarinteellä noin kaksi metriä rannan eli pienen glo-lammikon tervaleppäriivin yläpuolella (kuva 5).

Vuonna 1975 alue oli edustava puna-ailakkityypin tervaleppälehto.

### 6.1.2 Kasvillisuuden muutokset

Vuonna 1975 yleisimmät lajit olivat niittynurmikka, metsälauha ja puna-ailakki, mutta vuonna 1988 yleisimpiä lajeja olivat vadelma, hietakastikka ja metsälauha. Vuonna 1995 pienet heinät, metsälauha ja nurmirölli, olivat kenttäkerroksen valtalajeja. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 66 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 67.

Vuonna 1988 alue oli tuore laidunnettu hakamaa tai tervaleppä-saarnivaltainen lehto (FAT sensu Hinneri 1972). Laidunnettu hakamaa oli puistomainen, koska pensaskerros puuttui lähes kokonaan. Vuonna 1988 kenttäkerroksen lajisto oli vadelmavaltainen, mikä on tavanomaista tervaleppälehdolle.

Seurantakaudella **1975–1988** tuloksista voidaan hahmottaa ainakin kaksi kehityslinjaa. Ei-toivotut lajit, kuten vadelma ja hietakastikka, runsastuivat. Mesiangervo ja tervaleppän kantovesat hävisivät. Siankärsämö, lehdokki ja kielo hävisivät, kun taas tulokkaita olivat mm. rohtotädyke ja käärmeenpistonyrtti. Tulosta voidaan tulkita niin, että lampaat söivät valikoivasti suosikkikasvejaan. Laidunpaine ei kuitenkaan ollut niin kova, että lampaiden olisi tarvinnut syödä epämieluisia lajeja. Koska lampaat todennäköisesti suosivat saaren kuivempia rinteitä, näyteala jäi toisarvoiseksi laitumeksi. Valkolehdokki ja kielo lienevät hävinneet valikoivan laiduntamisen takia. Liian aikainen laiduntaminen liian kovalla laidunpaineella aiheutti vadelman ja hietakastikan runsastumisen ja siankärsämön häviämisen. Loppukesällä saarta ei laidunnettu, mikä saattaa selittää sen, että tulokkaiden joukosta löytyi lampaille maistuva karhunputki.

Toinen kehityssuunta (1975-88) saattoi olla karuuntuminen ja typensuosijoiden yleistyminen. Jos tämä muutos oli todellinen, se saattoi johtua maankohoamisesta, umpeenkasvusta ja happosateista, jotka kaikki vaikuttivat samansuuntaisesti.

Seurantakaudella **1988–1995** laidunpaine pääsi kahtena vuotena liian korkeaksi. Ylilaidunnus vuonna 1993 ja lievempi ylilaidunnus vuonna 1995 vähensivät osaltaan hietakastikkaa ja vadelmaa. Kasvustojen palautuessa laiduntamisesta 1994–1995 matalakasvuiset heinät runsastuivat.

*Taulukko 66. Lajimäärän kehitys Hundskärin näytealalla 1.*

Hundskär 1	1975	1988	1995
Lajimäärä	29	27	28

Taulukko 67. Kasvilajiston muutokset Hundskärin näytealalla 1.

Hundskär 1	1975–1988	1988–1995
Runsastuneet	1. Hietakastikka 2. Vadelma	1. Nurmirölli 2. Metsälauha 3. Punanata
Todennäköisesti runsastuneet	1. Metsälauha	1. Hietakastikka 2. Vadelma 3. Niittynurmikka
Tulokkaat	1. Karhuputki 2. Käärmeenpistonyrtti 3. Rohtotädyke 4. Tuomi	
Todennäköisesti taantuneet	1. Metsäalvejuuri 2. Oravanmarja 3. Metsätähti 4. Puna-ailakki	
Hävinneet	1. Isoaho-orvokki 2. Keltamatara 3. Kielo 4. Lehdokki 5. Metsäorvokki 6. Mesiangervo 7. Mäkilitukka 8. Punanata 9. Siankärsämö 10. Tervaleppä	1. Karhunputki 2. Nokkonen 3. Nuokkuhelmikka

### 6.1.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet

Jatkossa ylilaidunnusta on vältettävä. Kevätlaidunnuksesta olisi luovuttava. Laidunaikaa voidaan jatkaa lumen tuloon saakka. Puusto on liian tiheä. Kun poistetaan osa tervalepistä, alueesta saadaan hakamaisempi. Samalla mahdollistetaan pensaskerroksen kehittyminen.



## 6.2 Hundskärin näyteala 2

### 6.2.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee saaren keskiosan hakamaan rinteeseen saarnivaltaisessa keskiosassa (kuva 5). Vuonna 1975 näyteala oli tuore saarni-orapaatsamatyyppin lehdoksi umpeenkasvanut entinen haka. Maaperässä on ordoviikkikauden kalkkia. Hoito oli sama kuin näytealalla 1.

### 6.2.2 Kasvillisuuden muutokset

Vuonna 1975 valtalajeja olivat käärmeenpistonyrtti, mäkimeirami ja mesiangervo. Vuonna 1988 valtalaji oli yksinomaan käärmeenpistonyrtti. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat nurmirölli, ahomansikka ja niittynurmikka. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 68 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 69.

Vuonna 1988 näyteala edusti tyypillistä melko kuivaa saarni-orapaatsamatyyppin lehtoa (sensu Hinneri 1972) tai oikeammin hakamaata.

Aineistosta voi seurantakaudella **1975–1988** erottaa kolme eri kehityssuuntausta: lisääntyneen umpeenkasvun ja laiduntamisen aiheuttamat muutokset sekä köyhtymiskehitys. Umpeenkasvukehitys tarkoittaa tässä tapauksessa puuston lisääntyneestä varjostuksesta johtuvia muutoksia. Tämä selittäisi seuraavien lehtokasvien runsastuminen ja uudet esiintymät:

Karhunputki  
Metsäkurjenpolvi  
Lehtonurmikka  
Metsätähti  
Lehtoarho

Lisääntynyt varjostus selittäisi myös seuraavien niittylajien ja valoa vaativien lajien taantumisen tai häviämisen:

Kataja  
Mäkimeirami  
Karvakuisma  
Orapaatsama  
Jäykkäpitkäpalko  
Ketonoidanlukko  
Kivikkoalvejuuri  
Puolukka

Laiduntaminen on ilmeisesti kohdistunut valikoivasti tiettyihin lampaiden suosimiin lajeihin. Toiset lajit, kuten esimerkiksi vadelma ja hiekkakastikka, ovat saaneet olla rauhassa. Seuraavien lajien taantumista tai häviämistä voidaan pitää laiduntamisen seurauksena:

Mesiangervo  
Orapaatsama  
Kalliokieli  
Taikinamarja  
Koiranheisi  
Lehdokki

Laiduntamisen ansiosta kenttäkerroksessa esiintyy hyvin niukasti puiden tai pensaiden taimia. Laiduntaminen on saattanut vaikuttaa seuraavien niittyajien runsastumiseen tai uudelleen asettumiseen:

Nurmirölli  
Ahomansikka  
Niittynurmikka

On yllätyksellistä, että karhunputki on tulokkaiden joukossa, sillä lampaat syövät sitä mielellään.

Köyhtymiskehitykselle on ominaista, että karujen ja happamien olosuhteiden kasvit runsastuvat tai löytyvät tulokkaiden joukosta ja toisaalta että typensuosijat lisääntyvät sateen aiheuttaman typpilannoituksen takia:

Karhunputki  
Metsätähti  
Nokkonen

Näistä karhunputki ja nokkonen lienevät typensuosijoita. Myös vadelman ja hietakastikan runsastuminen johtuu mahdollisesti typpilannoituksesta, joskin umpeenkasvu lienee parempi selitys. Myös mäkimeiramin ja karvakuisman taantuminen saattaa johtua lannoitevaikutuksesta eikä pelkästään varjostuksen lisääntymisestä.

Seurantakaudella **1988–1995** tilanne on kuten näytealalla 1, mutta lisäksi hoidolla, varsinkin lampaiden ylilaidunnuksella, on ollut voimakas kielteinen vaikutus käärmeenpistonyrttiin, mäkimeiramiin, mäkiminttuun ja ketonoidanlukkoon. Runsastuneiden lajien joukossa on kuitenkin myös niittykasveja, mutta myös lehtolajeja. Myönteistä on, että taantuneet ja hävinneet lajit ovat pääosin lehtolajeja ja typensuosijoita.

Taulukko 68. Lajimäärän kehitys Hundskärin näytealalla 2.

Hundskär 2	1975	1988	1995
Lajimäärä	40	43	42

Taulukko 69. Kasvilajiston muutokset Hundskärin näytealalla 2.

Hundskär 2	1975–1988	1988–1995
Runsastuneet	1. Hietakastikka 2. Karhunputki 3. Vadelma	1. Ahomansikka 2. Saarni
Todennäköisesti runsastuneet	1. Ahomansikka 2. Metsäkurjenpolvi 3. Nurmirölli	1. Kyläkellukka 2. Lehtoarho 3. Mesiangervo 4. Metsäorvokki 5. Mäkikuisma 6. Niittynurmikka 7. Nurmirölli ja isorölli
Tulokkaat	1. Lehtoarho 2. Lehtonurmikka 3. Metsätähti 4. Niittynurmikka 5. Nokkonen	1. Jäykkäpitkäpalko 2. Isoaho-orvokki 3. Karvaskallioinen 4. Kurjenkello 5. Peltopillike 6. Pihlaja 7. Piikkiohdake 8. Punanata 9. Syyläjuuri
Taantuneet	1. Kataja (pensaskerros) 2. Lehdokki 3. Mesiangervo 4. Mäkimeirami	1. Hietakastikka 2. Käärmeenpistonyrtti 3. Mäkimeirami 4. Nuokkuhelmikkä
Todennäköisesti taantuneet	1. Karvakuisma 2. Orapaatsama 3. Orjanruusu	1. Karhunputki 2. Mäkiminttu 3. Vadelma
Hävinneet	1. Jäykkäpitkäpalko <sup>1)</sup> 2. Kalliokielo 3. Ketonoidanlukko <sup>1)</sup> 4. Kivikkoalvejuuri <sup>2)</sup> 5. Koiranheisi 6. Puolukka 7. Taikinamarja	1. Ketonoidanlukko 2. Kivikkoalvejuuri 3. Kielo 4. Lehdokki 5. Lehtonurmikka 6. Lillukka 7. Metsälauha

Hundskär 2	1975–1988	1988–1995
		8. Nurmitädyke 9. Orjanruusu 10. Taikinamarja

<sup>1)</sup> Alkukesän laji, jota myöhäisen seuranta-ajankohdan (12.8.1988) takia ei voi olettaa löytyvän.

<sup>2)</sup> Hävinnyt pienruudusta, johon vertailu perustuu, mutta löytyi suurruudusta.

### **6.2.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Saarni-orapaatsamatyyppin hakaa tulee hoitaa kuten näytealaa 1. Keskeistä on puuston tuntuva harventaminen. Ensi vaiheessa poistetaan männyt, pihlajat ja tervalepät. Saarnia ei poisteta. Jos kenttäkerroksen valoisuutta ei muutoin voida lisätä, saarnia on varovasti latvottava tai lehdestettävä huolimatta siitä, että Hundskärillä tavoitteena on hakamaa eikä lehdesniitty.

Laiduntamista jatketaan sopivalla laidunpaineella, mieluummin vasta kesä-heinäkuun vaihteesta alkaen.

## **6.3 Hundskärin näyteala 3**

### **6.3.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Näyteala sijaitsee saaren keskiosan hakaamaan ylärinteellä (kuva 5). Vuonna 1975 luonnehdin biotooppia pieneksi kedoksi tai saarni-orapaatsamalehdon/hakamaan aukoksi. Hoito oli kuten näytealalla 1. Kyseinen näyteala on, kaikista muista näytealoista poiketen, pinta-alaltaan vain 2 x 2 metriä.

### **6.3.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1975 valtalajit olivat puolukka, metsäkurjenpolvi ja mäkimeirami. Vuonna 1988 valtalajit olivat isorölli, hietakastikka ja puolukka, ja vuonna 1995 valtalajina oli isorölli. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 70 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 71.

Vuonna 1988 pidin biotooppia pienenä neutraalin maaperän ketona, joka on saarni-orapaatsamatyyppisen hakamaan yläpuolella ja kalliota reunustavan loivassa rinteessä sijaitsevan katajikon alapuolella.

Kasvillisuuden kehitys seurantakaudella **1975–1988** näyttää olleen samantapainen kuin näytealalla 2, mutta selvempää ja helpommin tulkittavissa. Kedolla ei ollut varjostusta (ei 1975 eikä 1988). Oleellista sukkessiossa oli, että muutama tehokas kilpailija oli valloittanut kedon. Muutos oli huomattava, koska isorölli ja hietakastikka eivät kasvaneet näytealalla lainkaan 1975. Taantuneiden ja hävin-

neiden joukosta löytyi koko joukko vaativia aurinkoisten kетоjen tai kalkkipohjaisten kuivien hakojen lajeja:

Kurjenkello  
 Siankärsämä  
 Karvakuisma  
 Mäkimeirami  
 Käärmeenpistonyrtti  
 Pölkkyruoho  
 Mäkikuisma  
 Keltalehdokki  
 Mäkiminttu

Johtopäätökset olivat, että hoito epäonnistui arvokkaan kasviston suojelussa. Kevyt raivaus ja lampaiden alkukesän vuosittainen laidunnus eivät olleet riittäviä hoitotoimenpiteitä. Arvailujen varaan jäävät kuitenkin syyt arvokkaan lajiston taantumiseen. Johtuuko hietakastikan menestyminen liian alhaisesta laidunpaineesta vai sateiden lannoitusvaikutuksesta? Miten lampaiden varhain toukuussa alkanut laiduntaminen vaikutti?

Tilanne on seurantakaudella **1988–1995** sama kuin näytealoilla 1 ja 2. Näytealalla 3 oli myös ylilaidunnusta. Nurmirölli on korvannut hietakastikan. Käärmeenpistonyrtti ja ketonoidanlukko ovat hävinneet ylilaidunnuksen takia. Saari on erittäin mielenkiintoinen. Huolellinen jatkoseuranta on tärkeää (vrt. näyteala 2).

*Taulukko 70. Lajimäärän kehitys Hundskärin näytealalla 3.*

Hundskär 3	1975	1988	1995
Lajimäärä	32	22	30

Taulukko 71. Kasvilajiston muutokset Hundskärin näytealalla 3.

Hundskär 3	1975–1988	1988–1995
Runsastuneet	1. Nurmirölli	1. Nurmirölli/isorölli
Tulokkaat	1. Hietakastikka 2. Karhunputki 3. Kevätpiippo 4. Saarni	1. Hakarasara 2. Isoaho-orvokki 3. Lehtoarho 4. Mäkikaura 5. Mäkikuisma 6. Mäkiminttu 7. Niittynurmikka 8. Nuokkuhelmikkä 9. Nurmipiippo 10. Peltopillike 11. Punanata 12. Pölkkyruoho 13. Tuoksusimake 14. Vadelma
Taantuneet	1. Kurjenkello 2. Metsäkurjenpolvi	1. Mäkimeirami
Todennäköisesti taantuneet	1. Siankärsämö 2. Kielo 3. Mesiangervo 4. Karvakuisma 5. Mäkimeirami 6. Puolukka 7. Käärmeenpistonyrtti	
Hävinneet	1. Aho-orvokki 2. Pölkkyruoho 3. Tuoksusimake * 4. Mäkikaura * 5. Hakarasara 6. Punanata 7. Mäkikuisma 8. Ketopiippo * 9. Mäkilemmikki * 10. Nuokkuhelmikkä 11. Keltalehdokki 12. Niittynurmikka 13. Mäkiminttu	1. Hietakastikka 2. Ketonoidanlukko 3. Kielo 4. Käärmeenpistonyrtti 5. Pihlaja 6. Puolukka

\* kevätlaji, joka on saattanut jäädä huomaamatta 12.8.1988.

## **7 YXSKÄRIN NÄYTEALAT**

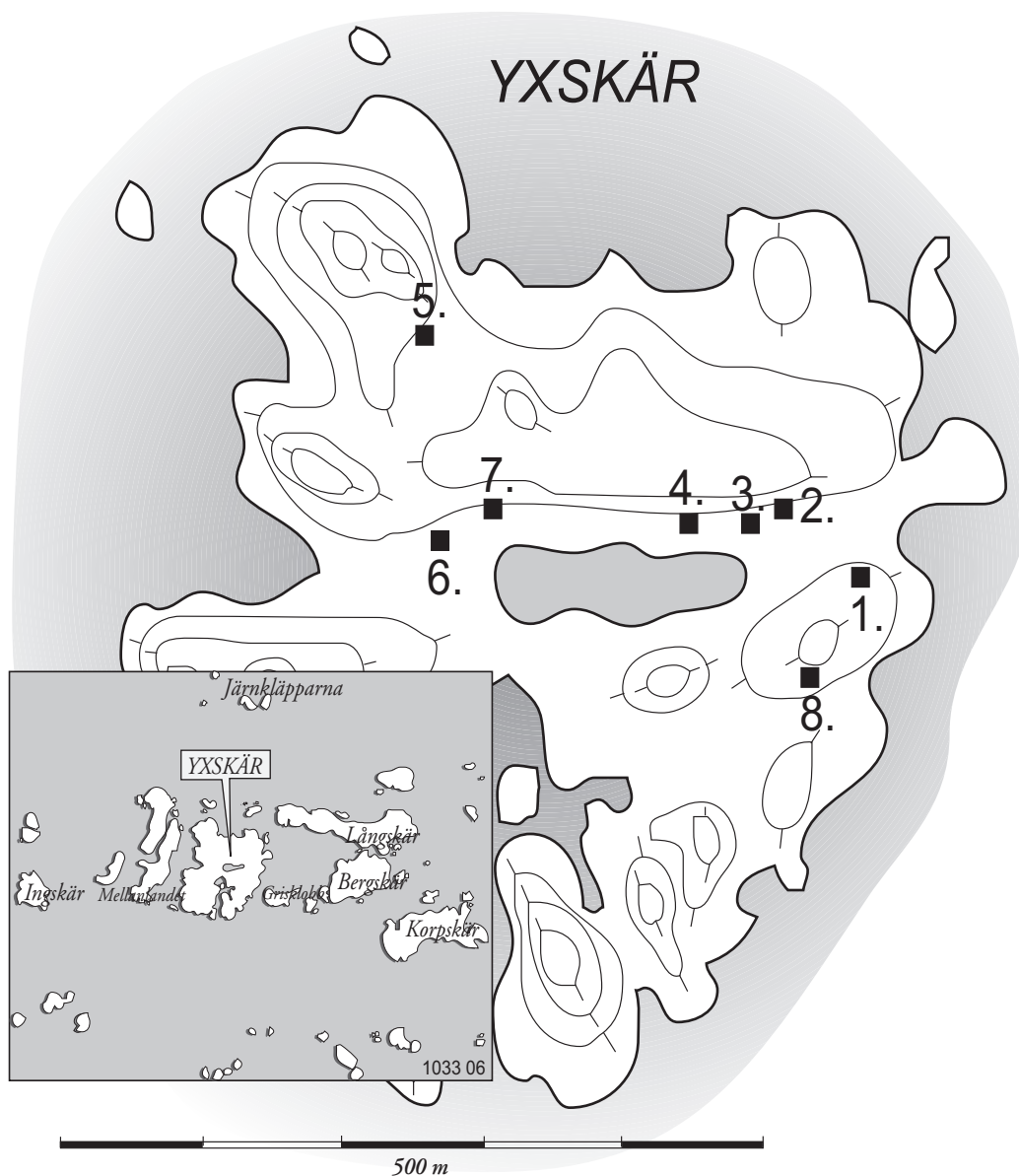
### **Yxskärin kasvillisuus 1988**

Yxskärin topografia on vaihteleva, murtumalinjojen rikkoma ja siksi selvästi kanjonimaisiin laaksoihin ja kallioihin jakautunut. Kallioperäkartan mukaan kallioli on pääosin emäksistä raitaista sarjaa. Laaksot olivat aina 1960-luvun keskivaiheille saakka lehdesniittyjä, ketoja ja hakamaita lehmien ja lampaiden laidunamisen ansiosta. Vuonna 1988 laaksot olivat kasvamassa umpeen, joskin kasvijaisto oli pääosin säilynyt. Valtapuut olivat hieskoivu, tervaleppä, haapa, tuomi ja pihlaja. Kuusia ei ollut lainkaan. Umpeenkasvua aiheuttivat kataja, tuomi, pihlaja ja haapa. Kallioilla hieskoivu oli vallitseva. Havupuita ei juuri kasvanut Yxskärillä. Yksittäisiä mäntyjä oli koko saarella noin 4–5.

### **Hoito 1965–1995**

Perustin kaikki näytealat vuonna 1988. Yxskärin perinteinen karjatalous loppui vuosien 1965 ja 1969 välillä. Yxskäriä ei hoidettu vielä 1988. Perinnebiotooppien entistäminen alkoi 1990 ja laidunnus v. 1991. Vuosina 1990–1995 entistämistoimet eli raivaukset koskivat näytealoja 1, 2, 3, 4, 6 ja 7.

Vuonna 1991 Yxskäriä laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 saarta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 saarta ei laidunnettu. Näytealoja 2 ja 3 niitettiin vuosittain 1990–1995.



© Metsähallitus 2001

© Maanmittauslaitos 1/MYY/01

Kuva 6. Yxskärin näytealojen sijainti.

## 7.1 Yxskärin näyteala 1

### 7.1.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala sijaitsee noin 50–60 metriä itäisestä luonnonsatamasta lounaaseen, globjärvelle johtavan itä-länsisuuntaisen lehdesniittylaakson eteläpuolella (eli puhelimesta lounaaseen) (ks. kuva 6).



Vuonna 1988 luonnehdin näytealan kuviota kuivahkoksi, melko happaman maaperän koivu- ja katajavaltaiseksi kuivaksi lehdoksi. Alue oli umpeenkasvanut haka, jossa kasvoi kynttiläjalkamaisesti haaraantuneita hieskoivuja eli vanhoja lehdespuita. Kallioiden välissä oleva kapea juotti viettää loivasti idästä länteen. Rinteen kaltevuus on noin 1:30. Kyseessä oli edustava ulko-ulappasaariston lievästi happaman maan koivikko. Alue oli kuitenkin hieman rehevämpi kuin Stora Hästön samantapaiset koivikot (näytealat 1, 2 ja 5). Koivut kasvoivat tiheämmin.

### **7.1.2 Hoito**

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Alue raivattiin vuosina 1990–1995.

Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu.

### **7.1.3 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalaji oli kivikkoalvejuuri, mutta myös kielo oli tuolloin melko runsas. Vuonna 1995 kivikkoalvejuuri oli edelleen valtalaji, mutta metsälauha oli korvannut kielon.

Raivauksen jälkeinen epävaka tilanne näkyy seurantakaudella **1988–1995** selvästi. Sulkeutumattomaan kasvillisuuteen on tullut kaikenlaisia lajeja. Lajimäärän kehitys on taulukossa 72. Muutama laji hävisi. Laidunvaikutus oli epäselvä, mikä näkyi kenties opportunistien niukkuutena (esim. vadelma, nokkonen, maitohorsma). Typensuosijoita oli jonkin verran tulokaslajien joukossa (taulukko 73). Suoritetut raivaustoimet ovat tärkein syy puuvartisten kasvien taantumiseen tai häviämiseen.

Jatkossa alue entisöidään haaksi. Kataja raivataan, ja vain muutama pylväskataja jätetään jäljelle.

*Taulukko 72. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 1.*

Yxskär 1	1988	1995
Lajimäärä	22	30

Taulukko 73. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 1.

Yxskär 1	1988–1995
Runsastuneet	1. Metsälauha
Tulokkaat	1. Hietakastikka 2. Niittynurmikka 3. Nurmilauha 4. Lehtoarho 5. Puna-ailakki 6. Nurmihärkki 7. Tuoksusimake 8. Isorölli 9. Kierumatara 10. Mäkilitukka 11. Kirjopillike
Taantuneet	1. Kielo 2. Kataja
Todennäköisesti taantuneet	1. Pihlaja 2. Tervaleppä
Hävinneet	1. Tuomi 2. Siankärsämö 3. Metsäruusu

## 7.2 Yxskärin näyteala 2

### 7.2.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala on glo-järven itäkärjen pohjoispuolella, noin 10 metriä glo-järven rannasta (ks. kuva 6). Näyteala sijaitsee lähes tasaisella maalla ja viettää erittäin heikosti etelään glo-järvelle.

Vuonna 1988 alue oli kostea-tuore, lievästi happaman maaperän vadelma- ja mesiangervoaltainen tervaleppälehto, eli puna-ailakkityypin vadelma- ja mesiangervomuunnosten välimuoto. Lehdon maaperä oli v. 1988 ilmeisesti Stora Hästön vastaavia näytealoja (3–4, 6) hieman neutraalimpi. Lehto oli (v. 1988) melko harvapuustoinen ja avoin.

Vuonna 1988 näytealan koilliskulmassa oli vanhoja lehdespuita. Laakson pohjan eli keskiosan puusto oli nuorempaa eli noin 40–50 vuotta vanhaa. Laakso oli aikanaan todennäköisesti puuton niitty, jonka reunoilla kasvoi lehdespuita.

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Alue raivattiin vuosina 1990–1995.

Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu. Näytealaa niitettiin vuosittain 1990–1995.

### **7.2.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Vuonna 1988 vadelma oli ehdoton valtalaji, mutta myös mesiangervo, lehtotesma, kivikkoalvejuuri ja nokkonen olivat melko runsaita. Vuonna 1995 lehtotesma, vadelma ja nurmilauha olivat kenttäkerroksen runsaimpia lajeja.

Vuonna 1995 vallitsi tyypillinen raivauksen jälkeinen tilanne, jossa monet lajit olivat valtaamassa raivauksessa syntynyttä tyhjää tilaa. Lajit olivat metsä-, hakkuuaukea- ja laidunlajeja sekä tilapäisiä typensuosijoita, kuten esim. rohtotädyke ja nurmihärkki. Myös sulkeutumaton kasvillisuutta hyödyntävät lajit lisääntyivät, kuten esim. rentohaarikko. Niittäminen oli tuntuvasti vähentänyt kivikkoalvejuuren runsautta. Hoito oli tehokasta ja kehitys toivottua. Vadelma ja mesiangervo taantuivat. Lajimäärän kehitys on taulukossa 74. Kasvilajiston muutokset on koottu taulukkoon 75.

Jatkossa on syytä panostaa nurmilauhan vähentämiseen. Lehtotesman runsastuminen johtui liian alhaisesta laidunpaineesta.

*Taulukko 74. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 2.*

Yxskär 2	1988	1995
Lajimäärä	16	35

Taulukko 75. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 2.

Yxskär 2	1988–1995
Runsastunut	1. Nurmilauha
Todennäköisesti runsastunut	1. Lehtotesma
Tulokkaat	1. Jänönsara 2. Nurmirölli 3. Metsälauha 4. Niittynurmikka 5. Rohtotädyke 6. Kalvassara 7. Lehtoarho 8. Kyläkellukka 9. Ranta-alpi 10. Puna-ailakki 11. Karhunputki 12. Hakarasara 13. Nurmihärkki 14. Tuoksusimake 15. Nurmipiippo 16. Sarjakeltano 17. Rantamatara 18. Pikkuaho-orvokki 19. Ruokohelpi 20. Nurmipuntarpää 21. Rentohaarikko
Taantuneet	1. Pihlaja 2. Vadelma 3. Kivikkoalvejuuri 4. Nokkonen
Todennäköisesti taantunut	1. Mesiangervo
Hävinnyt	1. Hieskoivu

## 7.3 Yxskärin näyteala 3

### 7.3.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee glo-järven itäosan pohjoispuolella, noin 20 metrin päässä järven rannasta (ks. kuva 6). Näyteala on näytealasta 2 hieman länsi-luoteeseen.

Näyteala on arvokas entinen keto. Vuonna 1988 luonnehdin näytealaa ruusujen, katajan, pihlajan ja tuomen valtaamaksi tiheäksi mutta edelleen melko valoisaksi tuoreeksi lehdoksi. Tuomi, muut pensaat ja korkeakasvuiset heinät olivat sulke-

neet ennen avoimen rinnekedon. Rinteen kaltevuus on noin 1:10. Maaperässä on lievästi kalkkivaikutusta. Näytealan eteläosassa on vadelmavaltaisen tervaleppälehdon piirteitä, vaikka tämä osa on tervaleppälehtoa avoimempi.

Typensuosijat olivat (v. 1988) suhteellisen runsaslukuisia. Tämä ei johtunut yksinomaan umpeenkasvusta vaan kenties myös happamien sateiden typpilannoituksesta. Vadelman ja hietakastikan lisäksi löytyivät esim. seuraavat typensuosijat:

Karhunputki  
Koiranputki  
Juolavehna  
Pensaikkotatar  
Peltopillike  
Nokkonen

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Alue raivattiin vuosina 1990–1995.

Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu. Näytealaa niitettiin vuosittain 1990–1995.

### **7.3.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalajeina olivat vadelma ja hietakastikka. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat hietakastikka, keihäsvuohennokka ja niittynurmikka.

Raivausten jälkeinen kehitys käynnistyi. Vuonna 1995 kasvillisuus oli voimakkaassa muutostilassa. Vadelman ja nokkosen taantuminen oli myönteistä, kuten myös keihäsvuohennokan ja joidenkin muiden laidunlajien runsastuminen ja ilmestyminen. Keltamataran taantuminen oli kielteinen yllätys. Kaiken kaikkiaan kehitys oli myönteistä. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 76 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 77.

Laidunpainetta tulee nostaa.

*Taulukko 76. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 3.*

Yxskär 3	1988	1995
Lajimäärä	38	52

*Taulukko 77. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 3.*

Yxskär 3	1988–1995
Runsastuneet	1. Niittynurmikka (tulokas) 2. Keihäsvuohennokka 3. Niittynätkelmä
Todennäköisesti runsastuneet	1. Lehtonurmikka 2. Kataja
Tulokkaat	1. Metsäorvokki 2. Nurmirölli 3. Lehtoarho 4. Kyläkellukka 5. Nurmilaukka 6. Ranta-alpi 7. Hakarasara 8. Nurmihärkki 9. Kevätleinikki 10. Hiirenvirna 11. Kierumatar 12. Heinätähtimö 13. Pölkkyruoho 14. Mäkilitukka 15. Vallikynsimö
Taantuneet	1. Vadelma 2. Tuomi
Todennäköisesti taantuneet	1. Nuokkuhelmikkä 2. Keltamatar 3. Nokkonen
Hävinnyt	1. Karhunputki

## 7.4 Yxskärin näyteala 4

### 7.4.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala sijaitsee glo-järven koillisrannan pohjoispuolella, noin 50 m rannasta (ks. kuva 6). Näyteala on rantaa selvästi korkeammalla kalliotasanteella.

Vuonna 1988 luonnehdin kallioiden välisessä painanteessa sijaitsevaa näytealaa tuoreeksi-kuivaksi haapalehdoksi. Aikaisemmin alue oli laidunketo tai hyvin harvapuinen haka. Vuonna 1988 arvioin lehdon olevan umpeenkasvun nopeassa vaiheessa. Alue sijaitsee rinteessä, jonka kaltevuus on noin 1:30.

Saaren arvokkaimmat ketokasvit löytyvät tämän näytealan kuviolta ja sen lähiympäristöstä. Lajisto oli melko vaateliasta neutraalin tai vain lievästi hapan maaperän kasvistoa. Kalkkivaikutus oli sama kuin näytealalla 3.

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Alue raivattiin vuosina 1990–1995.

Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu.

#### **7.4.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 monilajisen kenttäkerroksen valtalajit olivat kielo ja kivikkoalvejuuri. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat lehtonurmikka, kivikkoalvejuuri, kielo, ahomansikka ja niittynurmikka.

Kasvillisuudessa tapahtui melko suuria muutoksia vuosina 1988–1995 (taulukot 78 ja 79). Kyseessä oli raivauksen jälkeinen vakiintumattoman kasvillisuuden nopeasti muuttuva vaihe. Heinät ovat runsastuneet.

*Taulukko 78. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 4.*

Yxskär 4	1988	1995
Lajimäärä	37	48

*Taulukko 79. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 4.*

Yxskär 4	1988–1995
Runsastuneet	1. Ahomansikka 2. Niittynurmikka (uusi)
Todennäköisesti runsastunut	1. Lehtonurmikka
Tulokkaat	1. Nurmirölli 2. Vadelma 3. Rohtotädyke 4. Lehtoarho 5. Nurmilaukka 6. Niittysuolaheinä 7. Niittyleinikki 8. Punanata 9. Nurmipiippo 10. Kierumatara 11. Pensaikkotatar 12. Törrösara 13. Mäkilitukka
Taantuneet	1. Haapa 2. Kielo
Todennäköisesti taantuneet	1. Kataja 2. Taikinamarja
Hävinneet	1. Hietakastikka 2. Puolukka 3. Mäkikuisma

### **7.4.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Alue entisöidään aluksi harvapuustoiseksi haaksi. Kuivimmista kohdista muovataan ketolaikkuja. Haapa, kataja, tuomi ja pihlaja poistetaan kokonaan. Muista puista latvotaan kolmasosa. Raivaus tehdään kevyesti ja vaiheittain. Ruusuja ei raivata ainakaan ensi vaiheessa. Kertyneen karikkeen poistamiseksi tehdään kertaluonteinen kevätsiivous.



## 7.5 Yxskärin näyteala 5

### 7.5.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee saaren luoteisosan etelään viettävässä rinteessä (ks. kuva 6).

Vuonna 1988 alue oli kuiva haapa- ja katajavaltainen saarni-orapaatsama-tyyppin lehto (FRcT sensu Hinneri 1972). Se sijaitsee suhteellisen jyrkässä louhikkorinteessä. Kaltevuuskulma on 1:5–1:6. Kuolleet haavat olivat kaatuneet ja antaneet tilaa aluskasvillisuudelle. Kallioperässä on lievää kalkkivaikutusta (emäksinen raitainen sarja). Aikaisemmin alue oli laidunhaka, jonka vanhempia puita mui-  
noin lehdestettiin.

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Aluetta ei raivattu vuosina 1988–1995.

Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu.

### 7.5.2 Kasvillisuuden muutokset

Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalaji oli kivikkoalvejuuri. Kenttäkerroksessa oli useita vaateliaita lajeja. Vuonna 1995 runsaimmat lajit olivat kivikkoalvejuuri, lehtonurmikka, nuokkuhelmikka ja kielo.

Näytealaa ei oltu raivattu vuoteen 1995 mennessä. Kasvillisuuden muutokset olivat vähäisiä 1988–1995 (taulukot 80 ja 81). Tulokkaiden joukossa oli heiniä. Tämä, samoin kuin haavan väheneminen, saattoi johtua laiduntamisesta. Pihlajan runsastuminen saattoi johtua umpeenkasvusta.

*Taulukko 80. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 5.*

Yxskär 5	1988	1995
Lajimäärä	33	36

*Taulukko 81. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 5.*

Yxskär 5	1988–1995
Todennäköisesti runsastunut	1. Pihlaja
Tulokkaat	1. Nurmirölli 2. Niittynurmikka 3. Punanata 4. Mäkikaura 5. Pensaikkotatar 6. Isomaksaruoho
Todennäköisesti taantuneet	1. Kivikkoalvejuuri 2. Haapa
Hävinneet	1. Lillukka 2. Nurmitädyke 3. Keihäsvuohennokka

### **7.5.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Alue raivataan varovasti haaksi ja laidunnetaan. Saarnea, koivua, orapaatsamaa, koiranheittä, taikinamarjaa ja ruusuja suositaan.

## **7.6 Yxskärin näyteala 6**

### **7.6.1 Sijainti, biotooppi ja hoito**

Näyteala on itä-länsisuuntaisen laakson länsiosassa, glo-järven ja läntisen merenrannan välissä (ks. kuva 6).

Vuonna 1988 luonnehdin aluetta tasaisella maalla sijaitsevaksi tuoreeksi mutta karuksi koivu- ja katajavaltaiseksi entiseksi lehdesniityksi. Alue oli korpimainen. Kasvisto oli edustavaa lievästi happaman maaperän tavanomaista lajistoa.

Näytealan itäosassa on pieni kallio, jonka pinta-ala on noin 4 m<sup>2</sup>. Tämä biotooppi oli todennäköisesti aikaisemmin (1960-luvulla ja ennen sitä) heinäinen, harva-puustoinen laidun eli hakamaa, jonka koivut oli lehdestetty.

Biotooppi saattaisi hoitamattomana kehittyä korveksi.

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Alue raivattiin vuosina 1990–1995.

Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu.

### **7.6.2 Kasvillisuuden muutokset**

Melko niukkalajisessa kenttäkerroksessa ei ollut varsinaisia valtalajeja v. 1988. Kivikkoalvejuuri oli peittävydeltään runsain. Vuonna 1995 tilanne oli valtalajien osalta muuttumaton.

Alue raivattiin 1990-luvun alussa. Muutokset olivat melko vähäisiä (taulukot 82 ja 83). Taantuneita tai hävinneitä lajeja ei havaittu.

*Taulukko 82. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 6.*

Yxskär 6	1988	1995
Lajimäärä	23	32

*Taulukko 83. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 6.*

Yxskär 6	1988–1995
Runsastunut	1. Metsälauha
Tulokkaat	1. Nurmirölli 2. Metsätähti 3. Niittynurmikka 4. Lehtoarho 5. Niittysuolaheinä 6. Kierumatara 7. Rantamatara 8. Valkolehdokki 9. Isomaksaruoho

## 7.7 Yxskärin näyteala 7

### 7.7.1 Sijainti, biotooppi ja hoito

Näyteala sijaitsee noin 15 metriä glo-järven länsiosan rannasta pohjoiseen (ks. kuva 6).

Vuonna 1988 alue oli pensaikoksi umpeenkasvava kuiva rinne, jonka kaltevuus on noin 1:7. Näytealan matalampi eteläosa on tervaleppälehdon yläosassa. Tämä entinen keto tai katajaketo oli kasvanut umpeen v. 1988. Umpeenkasvulajit olivat ruusut, kataja, tuomi, pihlaja ja koivu. Maaperä on neutraali tai vain lievästi hapan. Umpeenkasvusta huolimatta vaateliaat ketolajit olivat säilyneet.

Aluetta ei hoidettu vielä 1988. Alue raivattiin vuosina 1990–1995. Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu.

### 7.7.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet

Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalajeja olivat vadelma ja maitohorsma. Myös kieli ja hietakastikka olivat runsaita. Vuonna 1995 heinät, lehtonurmikka, hietakastikka ja nurmirölli, olivat runsaimpia.

Kasvillisuuden muutokset 1988–1995 olivat raivauksista johtuen hyvin selvät (taulukot 84 ja 85). Tervaleppä ja tuomi raivattiin. Runsaat vadelma-, maitohorsma- ja kielokasvustot olivat taantuneet. Hietakastikka oli edelleen runsas. Heinät olivat runsastuneet. Vaateliaat ketolajit eivät vielä olleet runsastuneet.

Tarvitaan hietakastikan kunnostusniitto ja korkeampi laidunpaine.

*Taulukko 84. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 7.*

Yxskär 7	1988	1995
Lajimäärä	33	40

*Taulukko 85. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 7.*

Yxskär 7	1988–1995
Runsastunut	1. Lehtonurmikka
Todennäköisesti runsastuneet	1. Taikinamarja 2. Niittynurmikka 3. Ahomansikka
Tulokkaat	1. Niittynurmikka 2. Lehtoarho 3. Kyläkellukka 4. Nurmilaukka 5. Puna-ailakki 6. Karhunputki 7. Tuoksusimake 8. Mäkiminttu 9. Heinätähtimö 10. Pölkkyruolo 11. Matalanurmikka
Taantuneet	1. Vadelma 2. Kielo 3. Maitohorsma
Todennäköisesti taantunut	1. Tuomi
Hävinneet	1. Tervaleppä 2. Keltamatara 3. Mäkimeirami 4. Isomaksaruoho

## 7.8 Yxskärin näyteala 8

### 7.8.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala sijaitsee Gloetin itäosasta noin 100–200 metriä etelään (ks. kuva 6). Täällä on lehdesniittyalaakson kanssa samansuuntainen, mutta lyhyempi itä-länsisuuntainen juotti (Farmorsängen), joka alkaa itärannasta ja päättyy soistumaan. Näyteala sijaitsee tämän juotin etelärinteellä noin 50 metriä itärannasta länteen.

1950-luvulla ja aikaisemmin alue oli avoin keto tai katajaketo, jonka eteläosa oli koivuvaltainen lehdesniitty. Vuonna 1988 luonnehdin näytealaa kuivaksi koivuvaltaiseksi, osin vielä avoimeksi, entiseksi lehdesniityksi. Maaperä on lievästi hapan. Melko loivan etelärinteen yläosa oli katajaketomainen. Rinteen kaltevuus on noin 1:16. Vuonna 1988 rinne oli kasvanut umpeen, muttei niin pahasti, ettei-

kö vaateliaita kasveja vielä löytyisi. Alueella kasvoivat pihlaja, kataja, tuomi ja koivu.

Aluetta ei raivattu vielä 1988–1995. Vuonna 1991 aluetta laidunnettiin nautakarjalla. Vuosina 1993 ja 1995 aluetta laidunsivat sekä naudat että lampaat. Vuosina 1992 ja 1994 aluetta ei laidunnettu.

### **7.8.2 Kasvillisuuden muutokset ja tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Vuonna 1988 kenttäkerroksen valtalajit olivat kielo ja hietakastikka, mutta myös maitohorsma oli runsas. Vuonna 1995 lehtonurmikka, kielo ja hietakastikka olivat runsaimpia.

Kasvillisuudessa tapahtui suhteellisen paljon muutoksia, kun otetaan huomioon, ettei alaa raivattu vaan sitä pelkästään laidunnettiin seurantakaudella 1988–1995 (taulukot 86 ja 87). Vaikka pihlajan ja hieskoivun umpeenkasvu jatkui, olivat pienikokoiset laidunheinät samalla korvaamassa maitohorsman ja hietakastikan. 14 tulokaslajin joukosta 12 lajia oli laidunlajeja. Myönteisestä kehityksestä huolimatta kissankello ja mäkimeirami ovat hävinneet.

Keto-lehdesniitty on kiireesti entisöitävä ruusut säästäen. Tarvitaan raivausta ja korkeampi laidunpaine. Alueen puut voidaan latvoa ja lehdestää, jos voimavarat riittävät.

*Taulukko 86. Lajimäärän kehitys Yxskärin näytealalla 8.*

Yxskär 8	1988	1995
Lajimäärä	34	43

Taulukko 87. Kasvilajiston muutokset Yxskärin näytealalla 8.

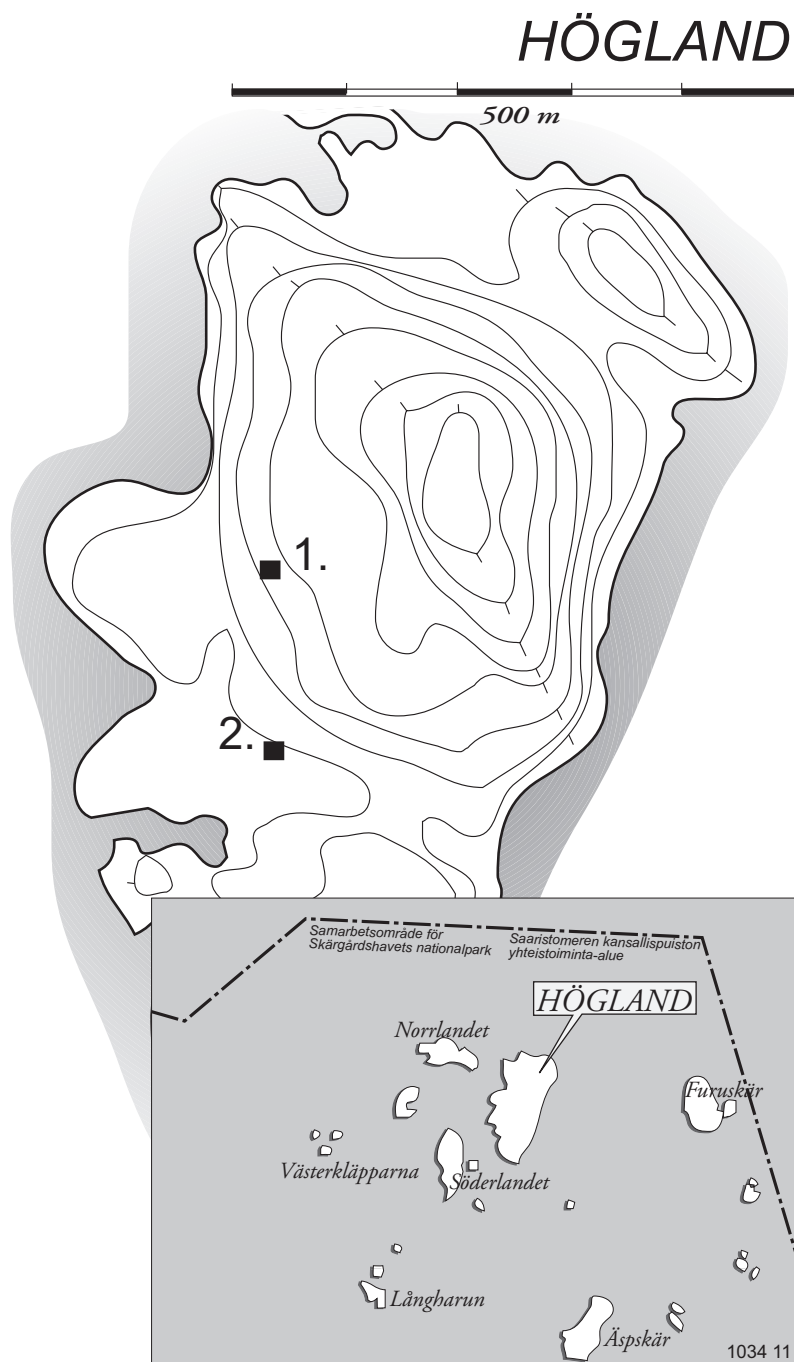
Yxskär 8	1988–1995
Runsastunut	1. Lehtonurmikka
Todennäköisesti runsastuneet	1. Pihlaja 2. Hieskoivu
Tulokkaat	1. Metsäorvokki 2. Metsälauha 3. Nurmitädyke 4. Rohtotädyke 5. Lehtoarho 6. Ojakellukka 7. Niittysuolaheinä 8. Niittyleinikki 9. Hakarasara 10. Kevätleinikki 11. Tuoksusimake 12. Mäkikuisma 13. Heinätähtimö 14. Jänönsara
Taantunut	1. Maitohorsma
Todennäköisesti taantuneet	1. Kielo 2. Nuokkuhelmikkä 3. Hietakastikka 4. Tuomi
Hävinneet	1. Mäkimeirami 2. Kataja 3. Pensaikkotatar 4. Isomaksaruoho 5. Kissankello

## 8 HÖGLANDETIN NÄYTEALAT

Höglanletin saarella on aikoinaan asuttu. Lehdesniityt ja hakamaat olivat käytössä vielä ennen sotia. Perinteinen karjanhoito loppui 1950-luvulla. Suurimmat lehdesniityt olivat saaren keskiosan läntisen lahden tuntumassa. Vuonna 1988 siellä kasvoi harvapuustoista, kosteaa mesiangervoaltaista tervaleppälehtoa. Näyteala 2 edustaa tätä kasvillisuustyyppiä.

Saaren luoteisosassa on pieni kallioperän kalkkijuotti, joka monipuolistaa kasvistoa tuntuvasti. Näyteala 1 edustaa tätä Höglanletissa poikkeavaa, vaateliasta kasvillisuutta. Höglanletin perinnebiotooppeja ei ole hoidettu sitten 1950-luvun,

lukuun ottamatta Metsähallituksen vuonna 1988 suorittamaa pohjoisen niityn raivausta. Raivaukset eivät kuitenkaan ulottuneet saaren keskiosiin, missä näytealat (Höglandet 1 ja 2) sijaitsevat. Höglandetin näytealojen sijainti on esitetty kuvassa 7.



© Metsähallitus 2001

© Maanmittauslaitos 1/MYY/01

**Kuva 7. Höglandetin näytealojen sijainti.**



Vuosina 1991–1995 saarta laidunnettiin vuosittain 4–10 lampaalla. Laidunpaine oli kuitenkin niin alhainen, ettei näytelaoilla tai niiden lähiympäristössä ole havaittavaa laidunvaikutusta.

## 8.1 Höglandetin näyteala 1

### 8.1.1 Sijainti ja biotooppi

Näyteala on saaren keskiosan lehtoalueella (ks. kuva 7). Alue on lehtoalueen koilliskulmassa kallionjuurelta lähtevässä rinteessä, melko kaukana merestä.

Vuonna 1988 alue oli tuore, tiheä saarnilehto melko jyrkästi viettävällä louhikoisella länsirinteellä. Kaltevuuskulma on noin 1:10. Maaperä on neutraali. Vuonna 1988 luokittelin saarnilehdon kuivan FRcT ja tuoreen–kostean FAT:n välimuodoksi (sensu Hinneri 1972). Tiheässä lehdossa oli saarnen lisäksi kohtalaisesti myös koivua, pihlajaa ja tuomea. Kallioperässä on kallioperäkartan mukaan kalkkia ja amfiboliittia.

Pahoin umpeenkasvaneen entisen haan, nykyisen (vuonna 1988) lehdon kenttäkerros oli huonosti kehittynyt. Saarni ja kielo olivat kenttäkerroksen valtalajeja. Vaateliaasta lajistosta vain kevätesikko oli säilynyt ja sekin erittäin niukkana. Saarnimetsikkö oli perinteisen hoidon aikakautena avoimempi ja valoisampi haka. Tästä olivat todisteena vielä vuonna 1988 havaittavat, pystyyn kuolleet pylväskatajat ja ruusut.

### 8.1.2 Kasvillisuuden muutokset

Kielo oli kenttäkerroksen valtalaji vuonna 1988. Sananjalka ja kivikkoalvejuuri olivat niukempia. Vuonna 1995 tilanne oli lähes muuttumaton: kielo, kivikkoalvejuuri ja lehtonurmikka olivat runsaimpia.

Umpeenkasvun sukkessio on menossa. Kesä 1995 oli kostea verrattuna vuoteen 1988. Havaitut pienet kasvillisuuden muutokset heijastavat hitaasti etenevää umpeenkasvua ja kasvillisuudessa tapahtuvia luonnollisia, vuosittaisia vaihteluita. Lajimäärän kehitys on esitetty taulukossa 88 ja kasvilajiston muutokset taulukossa 89.

Taulukko 88. Lajimäärän kehitys Höglandetin näytealalla 1.

Höglandet 1	1988	1995
Lajimäärä	26	27

*Taulukko 89. Kasvilajiston muutokset Höglandetin näytealalla 1.*

Höglandet 1	1988–1995
Todennäköisesti runsastuneet	1. Pihlaja 2. Nuokkuhelmikka 3. Lehtonurmikka
Tulokkaat	1. Lehtoarho 2. Rohtotädyke 3. Suo-orvokki
Todennäköisesti taantuneet	1. Kielo 2. Lillukka 3. Sananjalka
Hävinneet	1. Kevätesikko 2. Koiranputki 3. Orjanruusu

### **8.1.3 Tarvittavat hoitotoimenpiteet**

Tavoitteena on hakamaan entisöinti. Ensimmäisenä toimenpiteenä tehdään huolellinen kevätsiivous. Varovaisessa raivauksessa jäljelle jätetään ainakin suuret koivut ja saarnet sekä kaikki ruusut. Siten tuomet, pihlajat ja halkaisijaltaan alle 20 cm:n paksuiset koivut poistetaan. Tämän jälkeen jatkohoidosta tehdään uusi arvio.

## **8.2 Höglandetin näyteala 2**

### **8.2.1 Sijainti ja biotooppi**

Näyteala on läntisestä kapeasta venepoukamalahdesta noin 40 metriä itään (ks. kuva 7). Ala on pienestä makean veden lammikosta noin 50 metriä kaakkoon.

Vuonna 1988 luonnehdin näytealaa kosteaksi, tasaisen maan mesiangervoaltauksiksi tervaleppälehdoksi eli puna-ailakkityypin mesiangervomuunnokseksi. Maan kaltevuus on noin 1:30–1:40 länteen. Puusto on tasaikäistä ja korkeaa. Latvusten lehväkerros on lähes sulkeutunut, joten pensaskerros puuttuu tai on niukka. Tästä johtuu, että metsikkö antaa puistomaisen, korkean pylväskäytävävaikutelman. Näkyvyysalue on poikkeuksellinen laaja: 50–100 metriä.

Kuolleet katajat ja männyt osoittavat, että biotooppi oli aikaisemmin avoimempi ja kuivempi. Ilmeisesti tiheä mesiangervo on estänyt puiden ja pensaiden uudistumisen. Tästä syystä hakamaaluonne (pylväskäytävä) onkin voinut säilyä, vaikka hoitoa ei ole ollutkaan. Toisaalta vain harvassa vanhassa tervalepässä on

lehdetämisestä merkkejä, joten on mahdollista ja jopa todennäköistä, että niitty oli avoin tai lähes avoin 1890–1940-luvuilla.

### **8.2.2 Kasvillisuuden muutokset**

Vuonna 1988 vähälajisen kenttäkerroksen valtalaji oli mesiangervo, mutta myös nokkonen oli runsas. Tilanne oli valtalajien osalta muuttumaton v. 1995.

Umpeenkasvu jatkui vuosina 1988–1995. Havaitut pienet kasvillisuuden muutokset (taulukot 90 ja 91) heijastivat hitaasti etenevää umpeenkasvua ja kasvillisuudessa tapahtuvia luonnollisia, vuosittaisia vaihteluja. Selvin muutos oli mesiangervon runsastuminen.

Laiduntamisella muutamalla lampaalla kaudella 1988–95 ei ollut mitään havaittavaa vaikutusta. Lampaat laidunsivat havaintojeni mukaan saaren pohjoisosaa, jonne oli raivattu niitty ja keto.

*Taulukko 90. Lajimäärän kehitys Högländetin näytealalla 2.*

Högländet 2	1988	1995
Lajimäärä	15	20

*Taulukko 91. Kasvilajiston muutokset Högländetin näytealalla 2.*

Högländet 2	1988–1995
Runsastunut	1. Mesiangervo
Todennäköisesti runsastuneet	1. Tuomi 2. Lehtoarho 3. Rauduskoivu
Tulokkaat	1. Nuokkuhelmikkä 2. Kevätleinikki 3. Kevätpiippo 4. Lehtovirmajuuri 5. Peltokorte 6. Suo-orvokki 7. Syyläjuuri
Todennäköisesti taantunut	1. Nokkonen
Hävinneet	1. Kivikkoalvejuuri 2. Lillukka

### **8.2.3 Hoitosuositukset v. 1988**

Pylväsmäinen tervaleppälehto on nykyisellään kaunis erikoisuus, jonka säilyttäminen suurin piirtein sellaisenaan on mielekäs haaste, olkoonkin, ettei nykytila ole perinteisesti oikea maankäyttömuoto.

Alue siivotaan keväällä perusteellisesti. Alue niitetään vuosittain kolme kertaa, kunnes mesiangervo on hävinnyt. Tuoreet ja kuolleet katajat jätetään raivaamatta. Kuolleet katajat kertovat kävijälle menneestä maankäytöstä. Saarella pidetään lampaiden lisäksi nautakarjaa tai hevosia niiton jälkeen.

## **Vuonna 2001 ilmestyneet Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisut**

### **Sarja A**

### **Sarja B**

No 57 Tuominen, Seppo, Eeronheimo, Heikki & Toivonen, Heikki 2001: Yleispiirteinen biotooppiluokitus. 60 s. (60,-)