

# Blomningsdynamik hos några orkidéer i Kirunatrakten

Många har väl slagits av hur nyckfulla orkidéer kan vara i sin blomning. Åke Persson har följt individer av tio arter i ända upp till 19 år för att ta reda på hur variabla de olika arterna är.

ÅKE PERSSON

Mitt intresse för orkidéer väcktes på hösten 1985. Under en bärplockningstur stötte jag på en lokal med skogsfru *Epipogium aphyllum*, och långt senare samma höst vinterståndare av grönkulla *Dactylorhiza viridis* och knärot *Goodyera repens*. Sommaren därpå fann jag dessutom korallrot *Corallorhiza trifida*, brudsporre *Gymnadenia conopsea* och spindelblomster *Listera cordata*. År 1987 upptäcktes de första exemplaren av Jungfru Marie nycklar *Dactylorhiza maculata* och fjällyxne *Pseudorchis straminea*, och 1989 tillkom ängsnycklar *Dactylorhiza incarnata* och lappnycklar *D. lapponica*. Inspirerad av långa uppföljningsserier för några andra svenska orkidéer (Tamm 1972, Mattiasson 1986) började jag följa blomningen genom åren.

## Kurravaaras sluttningar

Det aktuella området ligger på ungefär 67° 55' nordlig bredd och 20° 20' östlig längd, och utgörs av berget Kurravaaras östra och norra sluttningar, en knapp mil norr om Kiruna. Området begränsas i öster av vägen från Kiruna till Kurravaara by, och i norr av vägen från Kurravaara by västerut mot Rautasälven och så upp till ungefär 550 meter över havet på berget Kurravaara. De lägsta partierna ligger ungefär 330 m ö.h. medan Kurravaaras topp når lite drygt 600 m ö.h. Området är genomgående starkt kuperat med lite flackare terräng endast i de lägre norra partierna. Bara mycket små bäckar avvattnar området.

## Fjällbjörkskog på grönsten

I norr utgörs berggrunden av finkorniga till täta basiska grönstenar. Deras ursprungliga ovasida ligger mot sydost där de avlöses av Kurravaara-konglomerat. Detta i sin tur följs av Övre Haukikomplexet vars huvudmassa består av kvartsitsandsten. En smal kil av sura vulkaniter går delvis in i området från sydväst mellan dessa (Offerberg 1967).



Fjällyxne. Endast den ensamma individen längst fram till höger kan säkert identifieras från ett år till ett annat. Notera fröstänglarna från föregående års blomning. Foto: Åke Persson.

Only the single plant on the right in this small group of *Pseudorchis straminea* could be identified with certainty from year to year.

Tabell 1. Antal blommande individer. M: medelvärde, S: standardavvikelse, S/M: standardavvikelsen genom medelvärdet, variationskoefficienten, ger ett mått på variationen som är oberoende av medelvärdets storlek.

Number of flowering plants of ten orchid species from 1989 to 2005. M: mean, S: standard deviation, S/M: coefficient of variation. Species are, from left to right, *Epipogium aphyllum*, *Listera cordata*, *Goodyera repens*, *Pseudorchis straminea*, *Dactylorhiza viridis*, *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza maculata*, *D. incarnata*, *D. lapponica* and *Corallorhiza trifida*.

	Skogs- fru-	Spindel- blomster	Knä- rot	Fjäll- yxne	Grön- kulla	Brud- sporre	J.M. nycklar	Ängs- nycklar	Lapp- nycklar	Korall- rot
1989	66	459	308	64	293	749	145			8
1990	32	275	391	157	275	1867	72			18
1991	27	424	780	122	304	1136	139			4
1992	5	238	561	133	229	1781	92	135	16	8
1993	13	148	201	89	131	806	96	26	4	5
1994	13	275	625	135	239	786	145	154	14	2
1995	12	107	419	103	141	1150	126	57	8	4
1996	2	75	115	60	127	555	74	22	8	1
1997	2	155	396	97	147	1504	126	73	10	5
1998	51	266	285	148	204	1803	127	90	4	5
1999	3	138	380	134	233	1452	157	185	16	2
2000	5	78	1022	94	237	1205	129	45	2	1
2001	27	306	766	185	207	1202	138	142	6	1
2002	14	98	453	170	197	2229	146	94	11	5
2003	28	138	230	126	124	1724	100	324	8	6
2004	31	67	471	96	112	2559	79	642	14	1
2005	9	51	371	56	127	1189	103	18	0	0
M	20	194	457	116	196	1394	117	143	8,6	4,5
S	18	124	233	38	64	547	28	165	5,1	4,3
S/M	0,90	0,64	0,51	0,33	0,33	0,39	0,24	1,15	0,59	0,96

Skogen domineras av björk med inslag av gran, men även en del tall på lägre nivåer. Enstaka större granar förekommer långt upp i björkskogen. Ett större hygge har funnits i utkanten av området under hela uppföljnings-tiden. För övrigt har endast mycket små avverkningar (plockhuggning) förekommit i de lägre partierna. Huvudparten av alla växtplatser jag följt ligger emellertid på mark som i allt väsentligt är opåverkad av mänsklig aktivitet. De utgör därför i grunden stabila miljöer. Främsta undantaget är förmodligen växtplatserna för ängsnycklar och lappnycklar. Åtminstone en av dessa lokaler har troligen i gångna tider delvis brukats till myrslätter.

Kalkpåverkan ger sig till känna dels i avrinningsvattnets pH-värden, vilka i allmänhet ligger en bit över 7, dels i förekomsten av en del kalkgynnade eller kalkkrävande växter. I de norra delarna är exempelvis isvedel *Astragalus frigidus* inte alltför ovanlig. På flera ställen förekommer också kantljung *Cassiope tetragona*, gullbräcka *Saxifraga aizoides* och fjälltätört *Pinguicula alpina*. Även ett litet bestånd av fjällsippa *Dryas octopetala* finns på en lokal.

### Blomningen har följts i upp till 19 år

Markering av orkidéväxtplatser i terrängen har gjorts på två nivåer, dels individuellt dels på populationsnivå. Individmärkningen har gått

så till att en pinne stuckits ned i marken och dess position beskrivits. Ett koordinatsystem har sedan definierats med utgångspunkt från denna pinne. Individuella plantor har så mätts in för att kunna följas från år till år. Denna princip har tillämpats för fjällyxne, grönkulla, Jungfru Marie nycklar, ängsnycklar och lappnycklar. Också skogsfru och korallrot har mätts in på samma sätt även om motsvarande individuppföljning inte kan göras för dessa arter på grund av växtsättet.

Markeringen på populationsnivå har som regel gjorts något lösligare även om systemet med pinnar ibland använts. Oftast har dock en grupp eller en lokal beskrivits verbalt i förhållande till lämpliga föremål i terrängen. Detta förfaringssätt gäller för knärot och brudsporre samt för flertalet av spindelblomsterlokalerna.

Uppföljning av blomning började i mindre omfattning 1986 för skogsfru, spindelblomster, knärot, grönkulla och korallrot. Fjällyxne och Jungfru Marie nycklar tillkom 1987 samt ängsnycklar och lappnycklar 1989. Uppföljningen utökades under de närmast följande åren allt eftersom nya fynd gjordes. I det följande redovisas därför inte alltid resultat från respektive arts startår utan från det år då underlaget sista gången breddats i avgörande grad.

Varje år har noteringar gjorts över hur många och vilka plantor (vid individmarkering) som blommat. Även avättna blomstänglar har bokförts som blommande det aktuella året. Vidare hur många blommor varje individ haft (utom för brudsporre).

De flesta år har vid individmarkering även skott utan blommor noterats. Koordinaterna för sedan tidigare kända individer har kontrollerats varje år. För till exempel grönkulla kan blommande individer annars lätt förbises, speciellt om de blivit av- eller uppättna.

### Tre till femtio lokaler per art

Det bör framhållas att valet av lokaler inte skett på något vetenskapligt systematiskt sätt. Till en början var det istället som regel så att lokaler med riklig blomning kom att ingå. I det följande anges antalet uppföljda lokaler för respektive



Antalet blommande ängsnycklar varierade väldigt mycket mellan åren. Foto: Åke Persson.

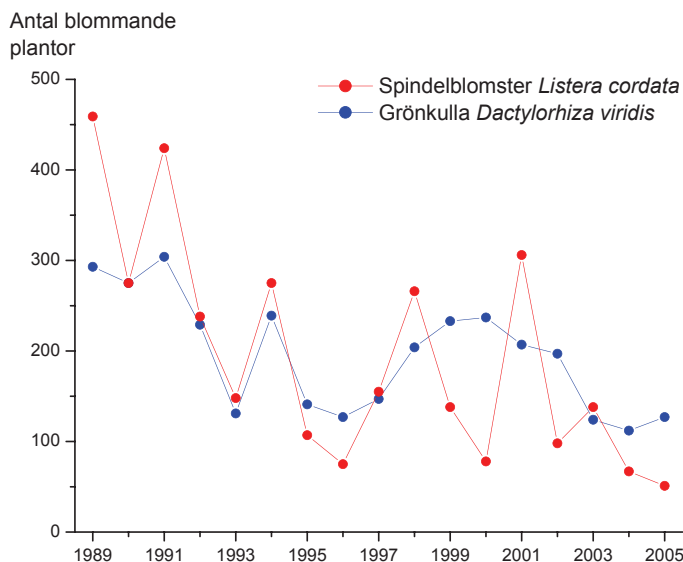
The number of flowering *Dactylorhiza incarnata* varied 35-fold between years.

art och en del annan information. I flera fall anges ungefärliga tal eftersom det kan vara svårt att ge en bra allmängiltig definition av när förekomster skall benämnas som olika lokaler.

*Skogsfru*: Samtliga funna lokaler har följts upp varje år efter upptäckt, inalles drygt tjugo. Skogsfrun är den enda av traktens orkidéer som jag mer eller mindre aktivt letat efter på nya tänkbara lokaler även på senare år.

*Spindelblomster*: Uppföljning av några rikliga lokaler vilka påträffades de första åren. Dessutom mindre förekomster intill lokaler för andra orkidéer. Drygt tjugo lokaler ingår.

*Knärot*: I regel lite rikligare, gärna lite tätare förekomster vilka upptäcktes under de första åren. Normalt endast vissa grupper inom en större förekomst. Totalt femton lokaler ingår.



Figur 1. Antal blommande plantor av spindelblomster och grönkulla mellan 1989 och 2005. De två arterna samvarierar till stor del mellan åren och de visar båda en nedåtgående trend.

No. of flowering plants of *Listera cordata* and *Dactylorhiza viridis* between 1989 and 2005. Both species show a significant declining trend ( $p < 0.01$ ), and they also covary between years ( $p < 0.001$ ).

*Fjällyxne*: Eftersöktes aktivt under de första åren med ambitionen att hitta alla förekomster inom området. Femton lokaler ingår. De är i huvudsak mycket väldefinierade även om några ligger rätt nära varandra. På nästan alla görs totaluppföljning.

*Grönkulla*: Uppföljning sker över ett stort område på många dellokaler, totalt cirka femtio. En del rikliga, en del med bara någon enstaka individ. Förekommer i många olika miljöer men lokalerna har valts helt osystematiskt utan tanke på fördelning geografiskt eller ur miljösynpunkt.

*Brudsporre*: Totalt tio lokaler ingår. Liksom för knärot ingår tidiga upptäckter av rikligare förekomster. Vissa av dessa är totalräkningar medan andra endast täcker en del av en större förekomst.

*Jungfru Marie nycklar*: Endast ett mindre antal lokaler finns inom området. På fem av dessa följs blomningen och på en lokal har även totalräkning av antalet blommande gjorts under ett antal år.

*Ängsnycklar*: Fyra distinkta, men ganska närliggande lokaler har hittats. Blomningen följs på alla. På den ena förhoppningsvis samtliga blommande, på de övriga merparten.

*Lappnycklar*: Förekommer fåtaligt på tre av ängsnyckellokalerna. Ambitionen har varit att samtliga blommande individer ska följas eftersom de är så pass få till antalet.

*Korallrot*: Totalt tretton lokaler. De flesta upptäckta i nära anslutning till lokaler för andra orkidéer som följs.

För närmare information om i vilka miljöer de olika arterna växer hänvisas till en tidigare uppsats (Persson 1993).

### Antal blommande individer

Skogsfru hörde till de tre arter som varierade mest mellan åren (se variationskoefficienten, S/M, i tabell 1). Det är ju allmänt omvitnat att denna orkidé kan variera mycket i blomning från år till år. Korallroten är en art med liknande karaktär, den har dessutom låg numerär i det aktuella området. Betydligt talrikare populationer har dock upptäckts efter 1989. Allra mest variabel har emellertid ängsnycklar varit. Efter en riklig blomning 2003, följt av en ännu rikligare blomning 2004, kraschade blomningen nästan fullständigt 2005.

Statistiskt signifikanta trender över tiden föreligger endast för spindelblomster och grönkulla hos vilka blomningen minskat med åren,

Tabell 2. Antal blommor per blommande individ. Brudsporre är inte med eftersom antalet blommor per individ inte räknats för denna art. Siffrorna för skogsfru, lappnycklar och korallrot redovisas inte heller, emedan antalet blommande individer var mycket lågt under ett antal år. M: medelvärde, S: standardavvikelse, S/M: standardavvikelsen genom medelvärdet, variationskoefficienten, är ett mått på variationen som är oberoende av medelvärdets storlek.

No. of flowers per inflorescence for six orchid species. For abbreviations and species names, see Table 1.

	Spindel- blomster	Knä- rot	Fjäll- yxne	Grön- kulla	J.M. nycklar	Ängs- nycklar
1989	6,1	15,2	23,3	9,4	10,2	
1990	6,7	14,6	17,8	8,4	9,4	
1991	6,5	16,4	24,2	9,2	11,0	
1992	6,9	14,4	17,7	7,7	10,1	15,9
1993	6,1	13,5	20,5	7,4	11,0	15,5
1994	5,8	14,6	14,7	6,9	9,7	12,6
1995	5,7	13,7	13,5	6,4	8,7	11,6
1996	6,2	12,4	11,8	5,8	7,9	10,0
1997	6,3	14,7	19,8	7,4	8,8	10,9
1998	5,9	15,5	23,1	7,8	10,2	14,5
1999	5,9	14,0	15,8	7,0	9,3	10,2
2000	6,3	15,3	18,4	7,3	9,7	10,9
2001	6,2	14,5	19,5	8,7	11,3	10,9
2002	7,0	14,8	23,5	8,2	10,6	11,8
2003	6,6	15,8	25,4	8,3	9,9	16,6
2004	6,1	14,6	16,5	7,9	10,6	14,5
2005	6,3	14,0	17,1	7,2	9,1	10,4
M	6,3	14,6	19,0	7,7	9,9	12,6
S	0,37	0,94	3,96	0,95	0,92	2,32
S/M	0,06	0,06	0,21	0,12	0,09	0,18

se figur 1. Dessutom föreligger ett tydligt positivt samband mellan antalet blommande plantor årsvis för just dessa två arter.

Av alla övriga kombinationer av arter är det endast skogsfru–spindelblomster och brudsporre–ängsnycklar som visar statistiskt säkerställda samband.

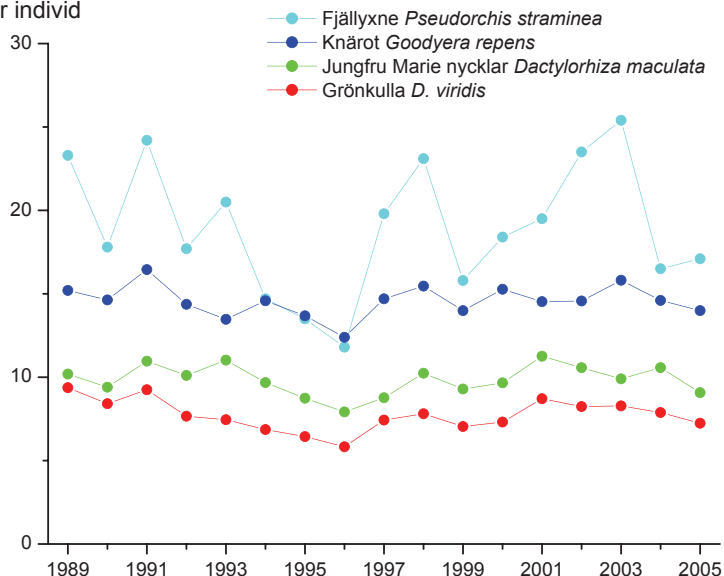
Att spindelblomster minskat beror i huvudsak på att några från början rikliga förekomster på torrare mark nästan helt försvunnit under torra somrar. De har åtminstone inte hitintills lyckats återhämta sig. För grönkulla finns ingen motsvarande enkel förklaring. Av figur 1 kan dock möjligen en viss periodicitet anas och att uppföljningstiden råkar börja under en blomningsrik period och sluta i en blomningsfattig. Den rika blomningen år 2006 antyder att så faktiskt är fallet.

### Antal blommor per individ

Antal blommor per individ redovisas i tabell 2. Antalet blommor har räknats på samtliga blommande exemplar under alla år med ett enda undantag. År 2004 var antalet så stort på en lokal för ängsnycklar att bara ungefär hälften hanns med. På en del lokaler för spindelblomster och korallrot har besöken av tidsskäl måst göras långt efter blomningen. Det kan då inträffa att enskilda blommor som inte pollinerats fallit av så att de inte kommit med i räkningen. Totalt torde dock denna underskattning belöpa sig till högst någon tiondel sett på medelvärdet.

När det gällde antal blommande individ förelåg som nämndes ovan ett starkt positivt samband mellan spindelblomster och grönkulla, men när det gäller antal blommor per individ är

Antal blommor  
per individ



Figur 2. Antal blommor per individ för fyra orkidéarter mellan 1989 och 2005. Notera hur väl arterna följs åt mellan åren. No. of flowers per inflorescence of four orchid species between 1989 and 2005. All four species showed significant synchronization between years ( $p < 0.05$ ).



förhållandena närmast de motsatta. Inget klart samband föreligger mellan spindelblomster och grönkulla men klara samband mellan flera av de övriga. Statistiskt sett säkerställda positiva samband föreligger för knärot–fjällyxne, knärot–grönkulla, knärot–Jungfru Marie nycklar, fjällyxne–grönkulla, fjällyxne–Jungfru Marie nycklar och grönkulla–Jungfru Marie nycklar. Figur 2 visar hur väl dessa fyra arter följs åt samt att fjällyxne på ett sätt överreagerar. Denna orkidé har, tillsammans med ängsnycklar, klart större relativ variation (S/M) än de övriga (tabell 2).

Sambanden är anmärkningsvärda så till vida att de aktuella arterna normalt inte växer i samma miljöer. Det är endast grönkulla, något av en generalist i sammanhanget, som i mindre antal kan förekomma tillsammans med fjällyxne och Jungfru Marie nycklar.

**Fjällyxne** var den art där antalet blommor per planta varierade mest mellan åren. Foto: Åke Persson.

*Pseudorchis straminea* was the species where the average number of flowers per inflorescence varied the most between years.

Tabell 3. Återblomning hos grönkulla, fjällyxne, Jungfru Marie nycklar och ängsnycklar.  $N$  = det antal individer som följts angivet antal år, % = den procentandel av dessa som blommade efter motsvarande antal år. Reflowering in *Dactylorhiza viridis*, *Pseudorchis straminea*, *Dactylorhiza maculata* and *D. incarnata*.  $N$  = the number of plants which have been followed for the given number of years, % = the percentage of those that flowered after the corresponding number of years.

År	Grönkulla		Fjällyxne		J.M. nycklar		Ängs- nycklar	
	$N$	%	$N$	%	$N$	%	$N$	%
0	1251	100	1136	100	408	100	1254	100
1	1227	16,8	1107	10,2	393	12,5	1243	6,4
2	1200	21,8	1045	13,9	380	22,9	876	8,2
3	1158	15,8	969	9,5	367	18,5	696	5,0
4	1095	15,3	876	9,1	351	15,1	633	4,9
5	1038	13,0	772	7,2	341	15,4	549	6,6
6	979	9,4	715	5,3	324	13,3	522	4,4
7	909	11,9	605	5,6	293	13,3	393	3,6
8	844	10,0	523	5,0	264	14,0	335	2,1
9	808	9,2	475	4,0	234	9,4	288	2,4
10	767	8,3	448	4,0	227	11,9	274	4,7
11	722	7,1	394	3,0	204	8,8	246	0,4
12	653	6,9	335	4,8	172	9,3	166	3,0
13	620	7,4	297	3,7	163	12,9	152	3,3
14	564	7,6	243	4,1	137	9,5	79	3,8
15	471	4,0	171	1,2	106	8,5	35	5,7
16	351	2,0	64	7,8	80	5,0	21	0,0
17	185	6,0	36	3,0	31	3,2		
18	147	6,8	26	3,8	23	13,0		
19	24	1,4						

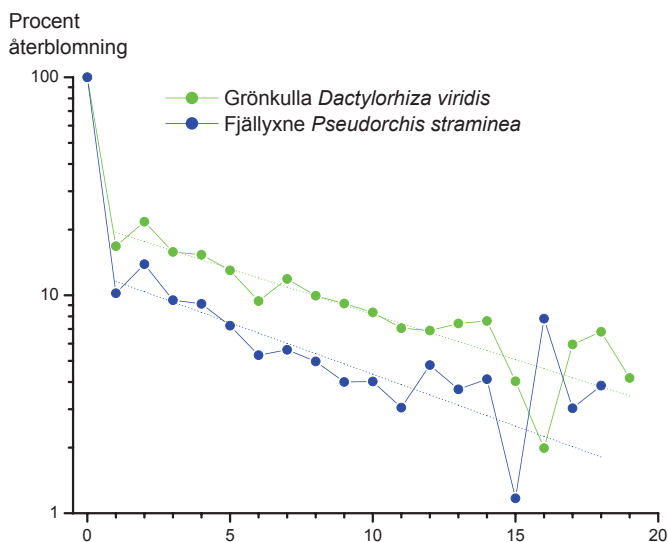
### Återblomning

För grönkulla, fjällyxne, Jungfru Marie nycklar och ängsnycklar har återblomningen analyserats (tabell 3, figur 3). Därvid har endast individer tagits med som växte så pass långt ifrån varandra att de förhoppningsvis inte kunnat förväxlas. För de fall där en planta efter några år fått en avläggare har den uteslutits från beräkningarna av återblomning även åren dessförinnan. Samma sak gäller då en ny planta etablerats nära en tidigare.

Om någon blomstängel inte kommit till blomning – oftast på grund av torka – har detta inte räknats som blomning. Däremot har avbitna blomstänglar räknats som blommande om det bedömts som troligt att de annars skulle ha blommat.

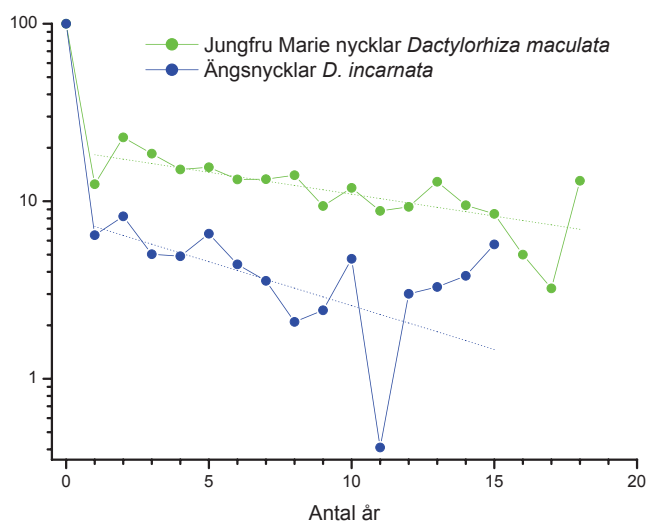
Varje individ har tagits med endast en gång, och då från det år då den först setts blomma, definierat som år noll i tabell 3 och figur 3. Antalssiffrorna under "N" anger sedan hur många av dessa som följts upp angivet antal år. Att antalet sjunker successivt beror på att nya blommande individer tillkommit varje år och den tid dessa nytillskott hunnit följas blir ju allt kortare. Andelen blommande ett givet antal år efter startåret (år 0) anges som en procentsiffra bredvid respektive antalssiffra. För år noll är procentsiffran per definition lika med 100 eftersom endast blommande då ingår.

För Jungfru Marie nycklar har endast en av lokalerna tagits med. Dels för att denna klart dominerar statistiken, dels eftersom osäkerhet råder om huruvida alla verkliga är Jungfru



Figur 3. Återblomningsprocent för fyra orkidéarter. De streckade linjerna anger det för alla arterna tydliga negativa sambandet mellan antalet år sedan blomning och förmågan till återblomning.

Re-flowering in four orchid species. The coloured dots indicate the percentage of the individuals re-flowering after the indicated number of years. The dashed lines are statistically significant linear regressions (excluding year 0).



Marie nycklar eller om någon lokal hyser skogsnycklar *Dactylorhiza maculata* ssp. *fuchsii*. För de övriga är samtliga lokaler medtagna.

Från datat har halveringstider för antalet blommande individ beräknats. Därvid har det antagits att ett lineärt samband föreligger mellan antalet förflutna år och naturliga logaritmen för procent återblomning (Tamm 1972, Begon m.fl. 1996). Beräknade halveringstider framgår av tabell 4. Notera att angiven halveringstid inte betyder att antalet blommande

sjunkit till hälften av det ursprungliga, det vill säga antalet för år noll. De är istället härledda ur regressionslinjernas lutning, vilka beräknats utan år noll (figur 3). Anledningen härtill är uppenbar av diagrammen. Däremot har såväl år 1 som år 2 tagits med även om dessa också systematiskt avviker något från det antagna sambandet. Vid alla regressioner har procentalen viktats mot det antal individer som ingår för respektive år.

Några saker är värda att notera:



Tabell 4. Halveringstider för blomning.

Years elapsed until the flowering has dropped to 50%.

	Tid (år)
Grönkulla	7
Fjällyxne	6
Jungfru Marie nycklar	12
Ängsnycklar	6

1) Anpassningen till det antagna sambandet är god, åtminstone så många år framåt i tiden att antalen är hyggligt höga. En anledning till avvikelser är variationen i antal blommande från år till år. Ängsnycklar utmärker sig speciellt i det fallet, jämför tabell 1.

2) Återblomningen är generellt sett låg. Det kostar tydligen på att blomma, eller kanske troligare att blomma och sätta frukt.

3) För alla fyra arterna är återblomningen klart lägre än motsvarande regressionslinje för år 1 men högre för år 2. Ett återhämtningsår efter blomning och eventuell frösättning verkar vara gynnsamt.

4) Om man bortser från Jungfru Marie nycklar, där ju antalet medräknade individer är ganska lågt, så ligger halveringstiderna på nära nog samma nivå.

## Frösättning

Systematisk kontroll av frösättning har av tidskäl endast kunnat ske i mycket liten omfattning. Några iakttagelser har emellertid gjorts.

*Skogsfru*: Inga frökapslar har setts. Några blommor som vuxit i speciellt skyddade lägen har i enstaka fall stått i blom ända upp till 2–3 veckor utan att pollinering verkar ha skett.

*Spindelblomster*: Pollinering verkar ske så tidigt och effektivt att fröbildning redan varit på gång vid de flesta besök. Nästan alla plantor tycks få åtminstone något fröhus, troligen klart mer än hälften på varje planta dessutom.

*Knärot*: Pollineringen verkar vara effektiv, till och med ännu ej utslagna blommor förefaller kunna bli pollinerade. Å andra sidan kan tidig,

hård frost ibland göra att blomman mer eller mindre vissnar innan den hinner slå ut. I vad mån den sena blomningen gör att frö inte alltid hinner mogna är obekant.

*Fjällyxne*: Ses ofta redan tidigt i blomningen med svällande frökapslar. Kontroll hösten 2004 på en lokal i Nukutusvaara närmare Kiruna visade att av 35 blommande individer satte 26 frö, 3 blev avbitna och 6 blev inte alls pollinerade. Det ger 74 % med frö, eller 81 % om de avbitna räknas bort. Av totalt 644 blommor fick 398, eller 62 % svullna frökapslar. Inräknas även de som inte bildat någon frökapsel alls blir procenttalet 48. Hösten 2005 bildades däremot över huvud taget inget frö på någon av de 14 individer som då blommade.

*Grönkulla*: På grund av det stora antalet lokaler blir många av dessa besökta rätt långt efter blomning så att eventuell fröbildning kommit igång. Den verkar vara god.

*Brudsporre*: Eftersom endast totalräkning görs måste denna göras vid full blomning, då det är för tidigt att avgöra frösättning. Vinterståndare är dock inte ovanliga.

*Jungfru Marie nycklar*: Lokalerna har i regel besökts tidigt i blomningen. Då så inte varit fallet har frösättningen förefallit vara god.

*Ängsnycklar*: Har alltid besökts mycket tidigt i blomningen, innan det enkelt gått att bedöma om pollinering skett eller ej. Hösten 2004 gjordes dock en kontroll av frösättningen på en av lokalerna. Av totalt 109 blommande hade 83, eller 76 % frökapslar. På dessa 83 hade 670 av totalt 1422 blommor bildat frö, alltså 47 %. Inräknas även de som inte alls gett någon frökapsel blir procenttalet 37. Tyvärr var blomningen urusel sommaren därpå varför eventuell inverkan av frösättning inte kunde bedömas.

*Lappnycklar*: Har alltid kontrollerats samtidigt med ängsnycklar. Hösten 2004 gjordes en kontroll av frösättningen på den rikaste av lokalerna. Av totalt 13 blommande hade 10, eller 77 % frökapslar. På dessa 10 hade 49 av totalt 104 blommor bildat frö, alltså 47 %. Inräknas även de som inte alls gett någon frökapsel blir procenttalet 38.

*Korallrot*: Blommar så tidigt och verkar pollineras så snabbt att många haft svullna frökapslar redan vid kontroll av blomningen. En stor andel av plantorna verkar sätta frö men sällan samtliga blommor på en och samma individ.

### Överlevnad och nyetablering

Min inriktning har främst varit att följa just blomningen. Någon direkt ambition att följa populationen som helhet har inte funnits. Att ordentligt följa även varje bladskott som i andra uppföljningar av svenska orkidéer (Tamm 1972, Mattiasson 1986, Elveland 1993) skulle inte ha varit möjligt tidsmässigt. Då krävs mycket noggrant eftersök, speciellt i tätare markvegetation. Dessutom inträffar det betydligt oftare att ett litet bladskott försvinner än att en hel blomstängel gör det, till exempel på grund av torka eller att skottet äts upp.

För knottblomster *Microstylis monophyllos* på Storön vid Norrbottenskusten drogs dessutom slutsatsen att en del ”nya” individer måste ha varit vilande minst ett år (Elveland 1993). Motsvarande kan säkert gälla för Kurravaaras orkidéer. Åtminstone kan ängsnycklar vissa år ha mängder med skott inom ett begränsat område för att år däremellan vara nästan helt borta.

Något försök att på liknande sätt som för blommande plantor beräkna en halveringstid för det totala antalet plantor har därför inte gjorts. En sådan skulle, tillsammans med utvecklingen av totalantalet från år till år, kunna ge en uppfattning om hur stor omsättningen i populationerna är. Dock finns det väl anledning förmoda att om blomningen minskar långsiktigt så är detta ett tecken på att även totalantalet minskar. Åtminstone i tydligt vikande populationer förefaller detta gälla, som för Adam och Eva *Dactylorhiza sambucina* i östra Uppland (Tamm 1972) och på reservatet Kungsmarken i Skåne (Mattiasson 1986).

### Diskussion

#### Antal blommande individer

Att antalet blommande kan variera våldsamt från år till år är uppenbart från Tabell 1. Ängsnycklar utmärker sig speciellt. Är det männe den

fuktigare miljö de växer i som är känsligare för mellanårsvariationer? Kärrnycklar *Anacamptis palustris* på Gotland visar en variation mellan åren av nästan samma storleksordning (Högström 1991). Där visas också att ett samband råder mellan antalet blommande ett år och humiditeten under en kritisk period samma år.

Av en uppföljande artikel om kärrnycklar (Högström 1999) framgår att dessa kan återhämta sig efter några år med ogynnsamma förhållanden. För spindelblomster i Kurravaara antyder utvecklingen på två lokaler att denna orkidé kan klara ett ogynnsamt år, men möjligen inte flera. På den ena lokalen blommade 68 ex år 1987, därefter 0, 93, 52, 5, 2, 1, 6, 5, 0, 1, 1, 2, 1, 13, 0, 1, 1 och 6. På den andra blommade 34 ex år 1987, därefter 0, 24 och följande år inga alls utom 1 ex 1998, 2001 och 2002. Noterbart att år 1988 var ett dåligt år också för de övriga orkidéarter som då följdes.

#### Antal blommor per individ

Intressant är att korrelationen mellan olika arter är mycket starkare för antalet blommor per individ än för antalet blommande individer. Dessutom visar det sig att samma sak gäller mellan olika lokaler för enskilda arter.

Jämförelser har gjorts mellan de sex största lokalerna för fjällyxne. Parvisa korrelationer för antalet blommande visar att av de totalt 15 kombinationerna ger endast fyra statistiskt signifikanta korrelationer ( $p < 0,05$ ). För antalet blommor per individ fås däremot hela 14 par med signifikanta korrelationer. Till saken hör att lokalerna representerar åtminstone tre tämligen olika biotoper. Tre av lokalerna är bara svagt sluttande och delvis kärrartade, medan två är starkt sluttande, med i huvudsak gles björkskog i klippig terräng. Den återstående har också rätt stor lutning men är starkt beskuggad av stora granar.

Grönkullelokalerna har delats upp på sex geografiskt skilda områden. Inom alla utom ett område förekommer flera olika miljöer. Parvisa korrelationer för antalet blommande visar att av de totalt 15 kombinationerna ger endast fem signifikanta korrelationer. För antalet blommor

Lokal med rik förekomst av grönkulla i en nordsluttning på berget Kurravaara norr om Kiruna.

Foto: Åke Persson.

Part of a north-facing locality on Mt Kurravaara with a rich occurrence of *Dactylorhiza viridis*.



per individ fås däremot 13 par med signifikanta korrelationer.

Ängsnycklar förekommer i fyra rätt likartade starrkärr. Deras lutning och tuvighet varierar dock något. Parvisa korrelationer för antalet blommande visar att av de totalt sex kombinationerna ger samtliga starkt signifikanta korrelationer ( $p < 0,001$ ). Även för antalet blommor per individ är samtliga sex korrelationer signifikanta. Då har för antal blommor per individ endast de år tagits med då antalet blommande på respektive lokal varit minst tio. Att ängsnycklar skiljer sig från fjällyxne och grönkulla kan ha sin förklaring. Korrelationen för antal blommande domineras nämligen av två år och kan därför vara tillfällig. Dels år 2004 med extremt riklig blomning, dels år 2005 med mycket få blommande.

För kärnycklar på Gotland sågs ett signifikant samband mellan antalet blommor per individ och fuktigheten i samband med bildningen av blomanlagen året före (Högström 1991). Troligtvis skulle någon motsvarande faktor kunna förklara variationen i antalet blommor per individ hos orkidéerna i Kurravaara. Att därifrån förklara varför korrelationen är bättre än för antal blommande kan vara svårare. En hypotes är att antalet blommor per individ styrs av mera övergripande klimatfaktorer medan antalet blommande individer även styrs av mera strikt lokalbundna faktorer. För speciellt fjällyxne och ängsnycklar händer det till exempel vissa år att en del blomstänglar stannar i ett tidigt knoppstadium. Åtminstone ibland på grund av torka men möjligen också på grund av för mycket vatten.

### Återblomning

Vid beräkning av återblomning finns ett visst svinn i den meningen att alla blommande inte kan tas med. Som tidigare framhållits växer en del plantor så nära intill varandra att de inte med säkerhet kan hållas isär från år till år. En annan orsak är att markeringspinnar går förlorade. Största problemet bereder ängsnycklar. I vissa miljöer kan denna orkidé ha mängder med plantor inom ett mycket begränsat område. Delar av en lokal har av denna anledning måst strykas helt och hållet. Något speciell är också en lokal med fjällyxne där merparten av plantorna växer i små grupper med upp till tio ex i gruppen. Totalt sett kommer dock cirka 75 procent av antalet blommande med i beräkningarna av återblomning för alla fyra arterna.

Trots att de beräknade halveringstiderna för blomning är kortare än själva uppföljningstiden har en svag nedgång i blomning endast konstaterats.

rats för grönkulla. Uppenbarligen tillkommer nya individer vilka blivit så vitala att de kan blomma.

Av andra refererade svenska uppföljningsserier ger Tamms ”plot 17” med Adam och Eva den bästa jämförelsen (Tamm 1972). Beräkningar enligt samma modell som för Kurravaaras orkidéer ger en halveringstid för blomning på cirka 12 år. Tvåblad *Listera ovata* i samma rapport ger en halveringstid på över 160 år. Tamm drar dock mycket riktigt slutsatsen att denna art gynnas av de rådande förhållandena på platsen, inkluderande den ökande beskuggningen. Kurravaaras lokaler är däremot i grunden mycket stabila. Något som inte gäller för vare sig Adam och Eva på Kungsmarken (Mattiasson 1986) eller knottblomster på Storön (Elveland 1993). Dessa sistnämnda lokaler försämras av skilda orsaker och ger därför mycket korta halveringstider för blomning.

Till sist en rättelse: I en tidigare rapport (Persson 1993) har skogsfrun på ett ställe felaktigt kallats *Cypripedium calceolus*, en orkidé som inte påträffats i området.



### Citerad litteratur

- Begon, M., Mortimer, M. & Thompson, D. J. 1996. Population ecology. A unified study of animals and plants. 3:e uppl. – Blackwell, Oxford.
- Elveland, J. 1993. Dynamik hos knottblomster på Storön vid Norrbottenskusten. – Svensk Bot. Tidskr. 87: 147–167.
- Högström, S. 1991. Kärrnycklar, *Orchis palustris*, på Gotland 1982–1990. – Svensk Bot. Tidskr. 85: 355–376.
- Högström, S. 1999. Något om kärrnycklarna *Orchis palustris* på Gotland 1991–1998. – Svensk Bot. Tidskr. 93: 157–161.
- Mattiasson, G. 1986. Adam och Eva dör ut inom reservatet Kungsmarken. – Svensk Bot. Tidskr. 80: 17–25.
- Offerberg, J. 1967. Berggrundsgeologiska kartbladen Kiruna med beskrivning. – SGU Serie Af Nr 1–4.
- Persson, Å. 1993. Kurravaara – ett orkidéberg. – Norrbottens Natur 49.
- Tamm, C. O. 1972. Survival and flowering of some perennial herbs II. The behaviour of some orchids on permanent plots. – Oikos 23: 23–28.

### ABSTRACT

Persson, Å. 2006. Blomningsdynamik hos några orkidéer i Kirunatrakten. [Flowering dynamics of ten orchid species in northern Swedish Lapland.] – Svensk Bot. Tidskr. 100: 371–382. Uppsala. ISSN 0039-646X.

From the second half of the 1980s to 2005, the flowering behaviour of ten orchid species has been recorded in an area 10 km north of Kiruna, northernmost Sweden.

The number of flowering plants varied considerably between years, especially for *Dactylorhiza incarnata* and *Epipogium aphyllum*. *Dactylorhiza viridis* and *Listera cordata* showed a significant decrease in the number of flowering plants over the years.

*Dactylorhiza incarnata* also showed large variability in the number of flowers per inflorescence, and it was still slightly higher in *Pseudorchis straminea*. An intriguing finding was the high degree of correlation in the number of flowers per inflorescence between *Dactylorhiza maculata*, *D. viridis*, *Goodyera repens* and *Pseudorchis straminea*, while no such correlation between these species was found regarding the number of flowering plants. The same held true when different populations of *P. straminea* and *D. viridis* were compared on a paired basis.

Re-flowering indices were calculated for *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. viridis* and *P. straminea*. These indices line up fairly well when their natural logarithms are plotted against the number of years elapsed. The slopes of the linear regression lines have been used to calculate how many years that will elapse before a halving of the flowering has taken place.



Åke Persson tog civilingenjörsexamen i Uppsala 1964 och har huvudsakligen varit verksam inom stål- och gruvindustrin. Nu är Åke pensionär sedan ett par år och kan ägna mer tid åt blommor och fåglar.

Adress: Trädgårdsgatan 16B, 981 31 Kiruna