

Ekologiska iakttagelser över några humlearter (*Bombus Latr.*) vid Staloluokta inom Padjelanta nationalpark, Lule lappmark

AV HANS-ERIK BERGWALL

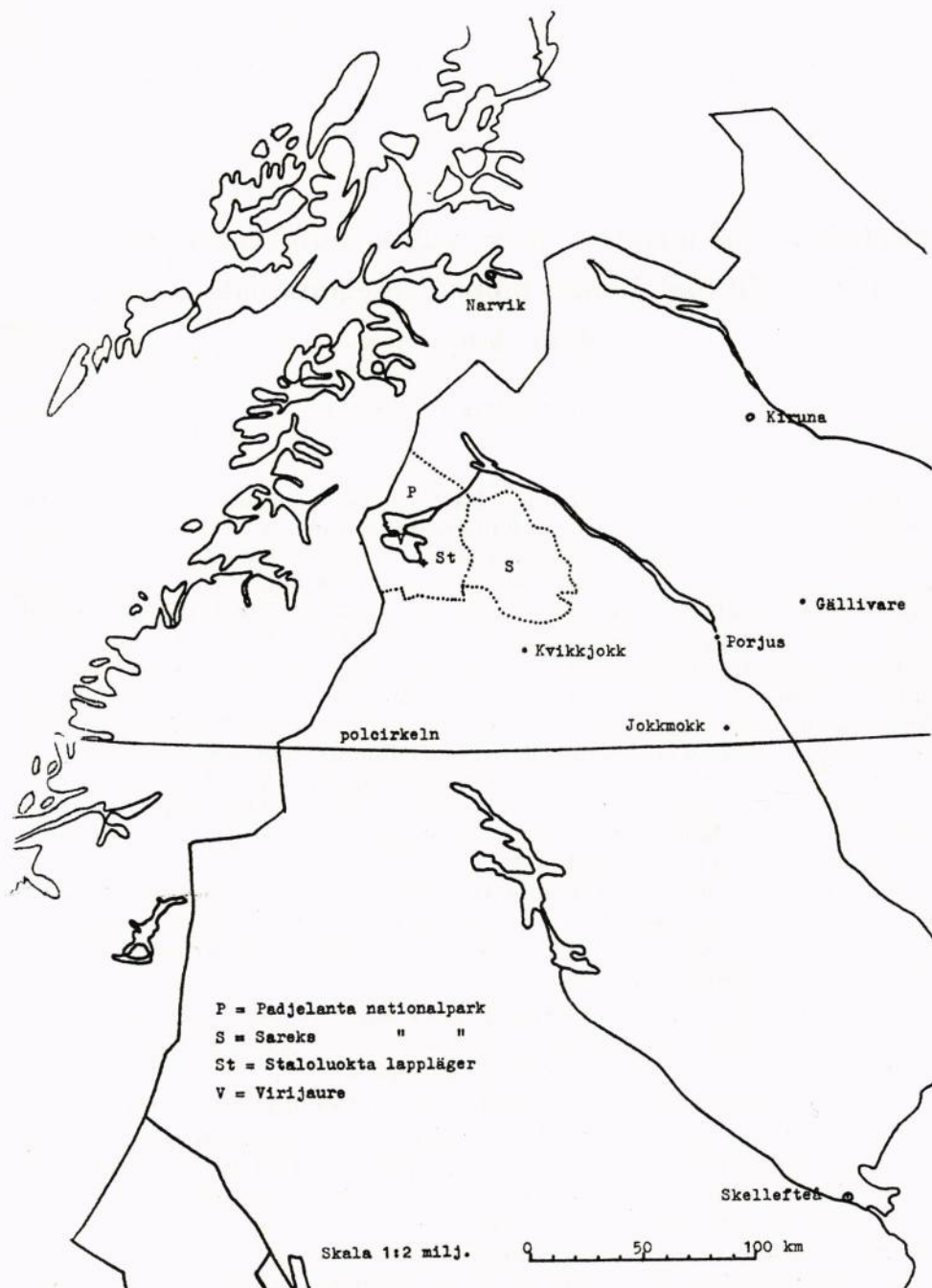
Padjelanta nationalpark avsattes 1962 och är med sina 1950 km² det största naturreservatet i Europa. Padjelanta domineras av vidsträckta låg-fjällsområden samt sjöarna Vastenjaure och Virijaure. Bland de högfjäll som på alla sidor vaktar gränserna kan nämnas Sarektopparna och Sulitelma-massivet. Kalkhaltig berggrund (främst köli- och seveskiffrar) har gynnat en rik flora på många lokaler, vilket sedan länge lockat botanister till trakten.

Fältarbetet utfördes under juli månad 1964 vid Virijaures östra strand (se skiss) och intresset riktades alltså mot fjällhumlorna och deras beteenden. Syftet med undersökningen var att studera och insamla humlor på några utvalda lokaler inom ett begränsat stycke fjällnatur. Sålunda ville jag så vitt möjligt få ett begrepp om artrikedom, populationernas utveckling, flygvägar, flygtider och blomval, liksom ev. skillnader i valet av biom och biotop hos olika arter. Dessa beteenden studeras realistiskt endast om de sätts i samband med väderleken och dess skiftningar.

Undersökningslokalerna valdes med tanke på de två vanligaste biomen i trakten; fjällhed och fjällbjörkskog, och kom att ligga på sydslutningen av fjället Useb Titir (se skiss). Inom lokalerna kontrollerades sedan humlornas aktivitet enligt följande program:

1. Under såväl stabil som växlande väderlek kontrollerades lufttemperaturen varje halvtimme. Vindriktning och vindstyrka. Nederbörd. Max. och min. temp. under dygnet kontrollerades kontinuerligt.
2. Blomval noterades när så var möjligt, liksom tidpunkter för fångst.
3. Såvida detta ej inverkade på de ekologiska studierna, infångades med håv så många exemplar som möjligt för att erhålla en representativ samling ur distriktets bestånd av humlearter. Därvid kunde man också få en uppfattning om de kvantitativa relationerna.
4. Observationer över arternas allmänbeteenden.
5. Speciell uppmärksamhet ägnades frågan huruvida någon eller några arter föredrog något av de ovan nämnda biomen.
6. Av största intresse var likaså att finna humlebon, för att där kunna göra iakttagelser över flygtider under dygnet och väderlekens inverkan på dessa

Entomol. Ts. Arg. 91. H. 1-4, 1970



och över övrig aktivitet utanför boet. Dessutom kunde undersökningar av själva kolonin ge upplysningar om dess byggnad och ev. avvikelser från det normala.

Undersökningslokaler under kontinuerlig kontroll belägna på Unna Titir vid Staloluokta 67,2° n. bredd (se karta s. 6)

Lokal 1. 800 m ö.h.

Hedsänka i sydslutning, skyddad från nordanvindar och i viss mån västvindar. Empetrum-hed med inslag av Salix-arter och dvärgbjörk (*Betula nana*), samt rikligt med blåbärsris (*Vaccinium myrtillus*). På den silurrika berggrunden växer dessutom allmänt blommor som fjällsippa (*Dryas octopetala*) och lappspira (*Pedicularis lapponica*). Lokalen ligger ca 30 m över den lokala trädgränsen och skiljer sig från de omgivande hedmarkerna genom sitt relativt skyddade läge, vilket gynnat växtligheten.

Lokal 2. 830 m ö.h.

Flack, från alla väderstreck vindpinad fjällhed 300 m väst lokal 1. Empetrum-hed sparsamt beväxt med *Dryas* och helt utan lövvegetation.

Lokal 3. 600 m ö.h.

Blandad ängs- och hedmark 200 m under lokal 1, drygt 150 m under den lokala trädgränsen. Lokalen sträcker sig över ett parti ändmoränåsar och är bevuxen bl.a. med Salix, fjäll- och dvärgbjörk, Empetrum samt lingonris (*Vaccinium vitis idaea*), det senare ett markant inslag. Här låg tidigare det gamla lappläget, varför de angränsande ytorna är så gott som rensade från fjällbjörkskog och därför antagit karaktären av hed om än gräsbeväxt på vissa delar. Skyddad från nordan- och västanvindar.

Lokal 4. 625—775 m ö.h.

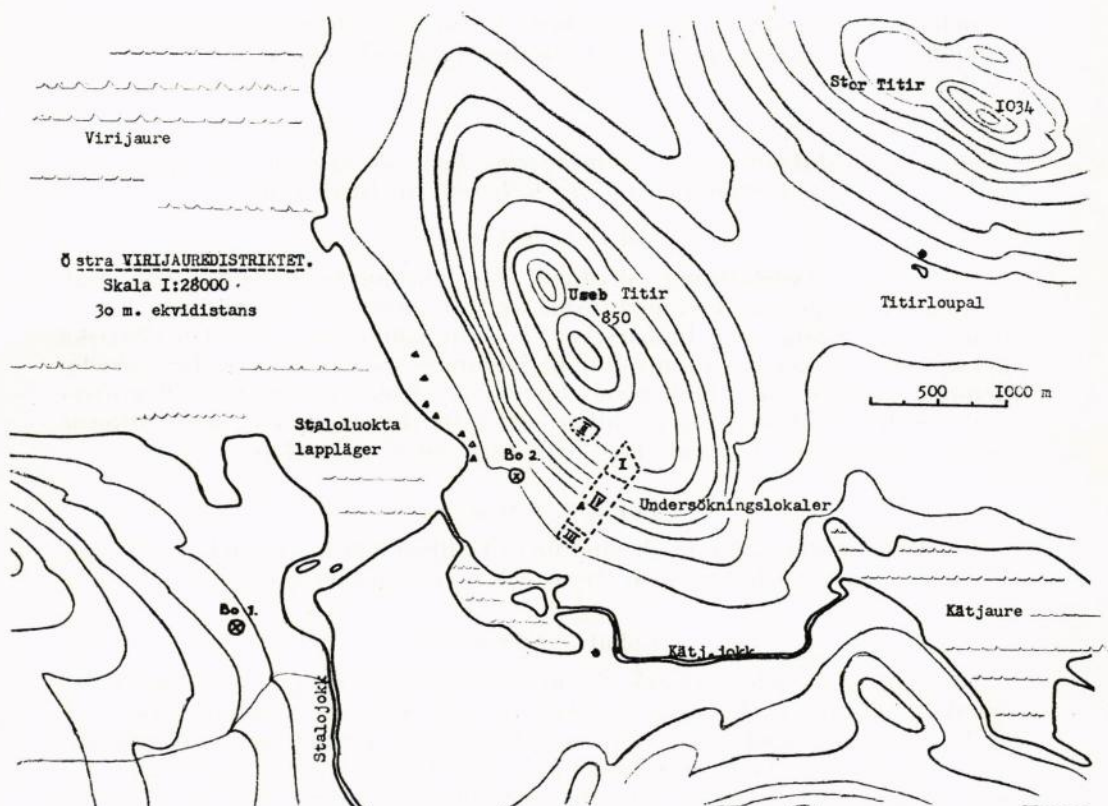
Fjällbjörkslutning mot söder mellan lokalerna 1 och 3. Följande växter var karaktäristiska inom denna lokal: Salix, lingonris, stormhatt (*Aconitum septentrionale*), svarthö (*Bartia alpina*), midsommarblomster (*Geranium silvaticum*). Inom detta fält låg vår bas.

Lokaler ej kontinuerligt bevakade

Områden kring humlebon utanför angiven studieterräng. Tillfälliga fångstplatser kring Staloluokta varav en, här kallad Titirloupal, ligger 4 km från huvudlokalerna (se karta), samt en lokal i Rapaselet inom Sareks nationalpark.

Väderlekens inverkan på humlornas aktivitet

Sommaren 1964 var den kyligaste på länge vid Virijaure, något som samerna i Staloluokta ofta påpekade. I början av juli låg ännu mycket snö kvar på lågfjällen i Padjelanta, vilket medförde en avkylning av de marknära luftlagren och därmed en försening av vegetationsperioden i området.



Andra bevis på underskott av varmluft ges i de glaciärer som undersöks i Sarek och Sulitelma. Normalt smälter vinterns snötillskott bort från isarna. Så skedde inte denna sommar.

Mera än andra humlor är de arktiskt och subarktiskt levande arterna utsatta för aktivitetshindrande väderlek. En kylig sommar som den 1964 erbjuder givetvis mindre möjligheter för humlorna att samla tillräckligt med pollen och nektar för större kolonier. Dessas antal och storlek torde minska under dylika betingelser samtidigt som risken för misslyckade bosättningar ökar. Visserligen stiger svårigheterna att studera insekterna på fjället i samma takt som temperaturen sjunker och vinden tilltar, men samtidigt kanske just iakttagelserna under denna sommars kärva väderlekssituation kan ha ett visst värde för undersökningen. Under svåra perioder utsätts ju de olika arterna för stora påfrestningar, och en selektiv utrensning av mindre anpassade äger rum som ett led i evolutionen.

Vad gäller humlornas aktivitet under olika väderleksbetingelser kan allmänt sägas att flygfrekvensen är störst i vackert väder både per tidsenhet och i fråga om antalet verksamma timmar på dygnet. Däremot avtar inte nektarturerna i så hög grad som man kan vänta i sämre väder. Låga tempe-

raturer under annars drägliga förhållanden tycks inte avskräcka humlorna nämnvärt, om temp. håller sig över 6-graders-strecket. Låg temp. i kombination med kraftig blåst inverkar dock i hög grad på flygaktiviteten, säkert beroende på att humlornas kroppstemp. under kylig vinds inverkan kan sjunka under det tolererade värdet. (Luftfuktighetens inverkan i sammanhanget ej inberäknad.) Vid många tillfällen kunde man också se att vinden ställer till besvär med orienteringen tillbaka till boet, men detta tycks inte inverka negativt på humlornas insamlingsiver. Regn tolereras minst. Det kunde lätt observeras då regnskurar dök upp under annars vackra dagar. Blomfälten blev då med ens nästan öde från att ögonblicket innan ha varit flitigt omsvärmade av humlor. Denna tendens märktes även vid obetydliga regnskurar. I tabell nr 3 över flygfrekvensen vid ett humlebo framgår det också rätt klart, att just regnet är den väderleksfaktor som inverkar mest på aktiviteten utanför boet. Helt naturligt kommer reaktionen på en regnskur en stund efter det regnet börjar falla och samma reaktionsfördröjning äger rum när regnet upphört eller om solen tittar fram.

En jämförelse mellan de två dagarnas observationer visar, att villigheten att flyga den 30/7 var obetydlig, mycket hård vind och en medeltemp. omkring 5° var tydligen direkt avskräckande på de flesta av kolonins arbetare i transporttjänst. Följande dag, då vinden inte var så besvärande, flögs det ju flitigt med hänsyn till den lilla, 11 arbetare starka stammen, varav högst hälften beräknas ha gått i insamlande trafik. Ändå var medeltemp. under observationstiden ej mer än ca 7°. Vinden tycks alltså ha varit flyghämmande vid detta tillfälle. Även andra faktorer kan här spela in. Man får således ta med i beräkningen att boets förråd av honung och pollen efter den ogynsamma första dagen var uttömt och att svälten och/eller vårdinstinkten drev många arbetare ut för insamling. I 7° temp. torde dock inte blommorna stå till tjänst med så mycket nektar. Den första observationsdagens kraftiga vind kan dessutom ha nedsatt boets innertemp., varvid humlorna stannar kvar i boet för att värma ägg och kokonger som är ömtåliga för nedkylning. Boet låg nämligen nära markytan med endast en dm-tjock vegetationsfilt över sig och ett avkylande block vid ena »väggen». I alla händelser står väderlekens skiftningar till stor del bakom humlornas åtgärder och aktivitet i och utanför boet.

Humlorna har rykte om sig att »arbeta i fält» under väderleksbetingelser avskräckande för tambiet. Fox Wilson (Free & Butler 1959, sid. 113) som under fem års tid studerade humlors beteende på fruktblommor konstaterade, att insekterna samlade pollen och nektar under de mest varierande väderleksförhållanden från kallblåst, storm, tungt långvarigt regn till snö- och hagelbyar. De var dock mindre aktiva i regnigt och blåsigt väder, ibland envist krypande från blomma till blomma med stor svårighet. Att märka är att denna population till större delen bestod av unga drottningar, och Astrid Løken har konstaterat att dylika humlor besväras obetydligt även av hårda regn. »In general it seems true to say that rain has much less effect at the beginning of the season than it does at the end» (Free & Butler 1959, sid. 113). De »solitära» drottningarna och de först kläckta arbetarna blir så illa tvungna att arbeta.

De drottningar som sporadiskt kunde observeras på mina undersökningslokaler tycktes dock reagera för regn om än i mindre grad än arbetarna.

(Detta gäller första hälften av juli som jag betraktar som humlesäsongens början i Virijaure-distriktet detta år.)

Under senare delen av juli då små arbetare blev talrikare över hedarna, kunde man ibland tydligt se hur de sökte lä undan fjällvinden. Ett blåbärsfält på lokal 1, som under vackert väder lockade fler humlor än andra platser i trakten, var påtagligt »rensat» från de små arbetarna under blåsiga dagar, även om solen samtidigt lyste.

En närmare granskning avslöjade dock, att arbetare fanns på heden men sugande på enstaka plantor under buskage av vide och dvärgbjörk i omedelbar närhet av de attraktivare men vindexponerade blomfälten. Av samma anledning sågs under blåst humlor oftare i björkskogs-zonen och dess skyddande vegetation än ute på Empetrum-heden.

Ett undantag från de ovan skisserade tendenserna inträffade vid en tillfällig lokal på en liten holme belägen i Kätjaurejokk den 25/7. Där insamlades mellan kl 13 och 13.45 10 st med storleken 10—13 mm. Dessa flög trots kraftig vind livligt mellan de helt exponerade blommorna. Anledningen torde ha varit temp. som vid tillfället var jämförelsevis hög, 18°. Kraftig vind kan tydligen accepteras i kombination med sommarvärme. Tiden och utrustningen medgav inte närmare studier i det intressanta problemkomplexet: hur påverkar förhållandet mellan vind, temperatur, luftfuktighet och insolation humlornas nektar- och polleninsamlande och indirekt koloniernas utveckling?

Observationer över flygvanor och blomval

Att studera humlors flygvanor på fjällheden torde inte tillhöra de lättaste uppgifterna. Som regel råder en mer eller mindre kraftig vind, vilket utgör det främsta hindret vid en dylik undersökning. Man måste ofta med hörselns hjälp lokalisera en humla för att sedan följa den med blicken. Vindsus i öronen gör att hörseln ej kan utnyttjas, och en humla i god medvind hinner ofta »vissla förbi» innan man fått ögonfäste. Observationerna har därför bedrivits på nektarlokalerna där utsikten att komma humlorna närmare in på livet givetvis var störst. När ett exemplar upptäcktes stod man ofta inför en valsituation. Endera fångas humlan in och införlivas med artsamlingen, eller också hoppas man kunna följa dess beteende och låter den flyga. I båda fallen kan en intressant iakttagelse undgå upptäckt. Att försöka kombinera båda metoderna visade sig alltför optimistiskt.

Försöken att låta insekterna vägleda mig till ett bo var lönlösa. Vid lokal 1 sågs visserligen många humlor flyga ut över dalen efter förrättat värv och spec. i vackert väder på hög höjd, men under lika betingelser anlände humlor till och lämnade nektarplatsen i alla väderstreck likaså på rätt stor höjd över marken. Under mulet väder däremot höll de sig tätare intill marken, möjligen av den anledningen att djuren fick mindre ljus för sin orientering och därför behövde »se efter noggrannare». Man har nämligen visat att humlor orienterar sig mot blommorna visuellt i första hand (Free & Butler 1959, sid. 105), men givetvis har även luktsinnet betydelse. Enligt de få observationer man har, skulle humlor vara något mindre trogna en och samma blomart än vad tambiet är (op.c., sid. 117).

Blomkonstansen på lokal 1 var dock tydlig under hela juli månad, där sådana arter som *Bombus balteatus* och *B. alpinus* envist besökte blåbärs-

bestånden även sedan t.ex. *Dryas octopetala* och *Pedicularis lapponica* slagit ut. Blott vid enstaka tillfällen sågs humlor besöka dessa blommor som dock är två av karaktärsväxterna kring Virijaure. Vidare påpekas i litt. att »humlor med förkärlek besöka djupa och oregelbundet formade blommor». Blåbärsblomman är ju mycket liten och regelbunden men passade ändå bättre för dessa humlor. Salixarterna började sin blomning i mitten av juli och borde med sina stora och doftande blomsamlingar lockat humlor till sig i större utsträckning. Under återstoden av månaden observerade jag endast 3 exemplar på videblommor, vilket kan tyda på en klar blomkonstans på lokal 1 under observationsperioden. Undersökning av pollenbördorna hos ett par exemplar av *B. alpinus* tagna på blåbär visade, att 99 % av pollenet kom från blåbärsblom, medan resten utgjordes av Salixpollen. De senare behöver ej ha uppsamlats på Salix, utan kan mycket väl indirekt ha hamnat i pollenkorgen t.ex. från blåbärsbeståndets blad och blommor. *Vaccinium vitis idaea* skulle alltså enl. observationerna ha föredragits framför Salix-, *Dryas*- och *Pedicularis lapponica*-blommor. Å lokal 3 dominerade lingonris, blåbär saknades helt. Däremot fanns rikligt med vide, lappspira, fjällsippa samt några bestånd av Kung Karls spira (*Pedicularis sceptrum carolinum*). Humlorna föredrog dock lingonblomstret som på denna lägst belägna lokal även beträffande blomkonstans ersatte blåbärsblommorna. Färre arter och individer observerades emellertid på lokal 3.

Karaktäristiskt för lokal 4, belägen i fjällbjörksbältet, var dess större sortering av blomarter. Här tillkom fränsett blåbärsris de »djupa» blommorna: stormhatten (*Aconitum septentrionale*) och svarthö (*Bartsia alpina*), vilka slog ut i mitten av juli. Efter några dagar fick *B. consobrinus* »smak på» *Aconitum* för att under återstoden av undersökningsperioden vara blomkonstant. (Denna iakttagelse stämmer väl med A. Løkens observationer över denna art.) Pollenanalys ur en *B. consobrinus*' pollenbörda visade stor procent från *Pedicularis lapponica*. Humlan fångades dock innan *Aconitum* blommade! Ibland kunde man också se den på *Bartia alpina* möjligen beroende på att blomman i byggnad påminner om *Acontium*blomman. Mera sällan sågs andra arter på dessa växter. *B. consobrinus* verkar också speciellt lämpad att suga i de djupa blomhalsarna tack vare sitt långsmala huvud och sin långa snabel.

Även om sålunda många iakttagelser tyder på en viss blomkonstans hos vissa av de på hed och i björkzon förekommande humlorna (spec. *B. consobrinus* och *B. lapponicus*), gör jag givetvis inga anspråk på att ingående ha studerat förhållandena i detta avseende. Det fåtal växter som humlorna har att välja av kan skenbart ge ett intryck av blomkonstans, eftersom å andra sidan varje bestånd ofta är utbrett över stora ytor. Som antytts är möjligheterna, att ensam bedriva jämförande studier över blomval och i synnerhet flygvanor, ytterst begränsade. Iakttagelser av flygtider under dygnet har blivit ojämna och resultaten har påverkats av okontrollerade faktorer. Tendensen är att humlorna ej utnyttjar de ljusa polarnätterna till insamling i den utsträckning man kunde förmoda. Under gynnsamma väderleksbetingelser var humlorna verksamma fram mot 21-tiden, varefter aktiviteten utomhus avtog helt så när som på ströhumlor som måhända tappat orienteringen eller av annan orsak dröjt sig kvar. Sålunda fångades den

10/7 vid 23.30-tiden en *B. alpiniformis*-♀ på Dryas drygt 1000 m ö.h. Emellertid intar ju drottningarna en särställning genom sin större tolerans mot ogynnsamma yttre faktorer.

Bevakning av humlebon på fjällheden

Det skulle dröja ända till den 23 juli innan det första humleboet upptäcktes. Under en rekognosceringstur på en fjällhed belägen söder om Virijaure 1 km söder om Stalajokks utflöde, såg jag av en slump en humla flyga in i ett hål beläget mellan några mindre skifferblock, överväxta med kråkbärsris och dvärgbjörk. Efter en stund kom ytterligare en liten humla inflygande och saken var klar: äntligen ett humlebo.

Kl 14.00 vidtog observation av flygtider och allmänna beteenden hos samhällsmedlemmarna. Förhållandena torde ha varit idealiska med sol, 23° i skuggan och svag sydostlig vind. Efter en timmes uppsikt stod det klart att samhället måste vara mycket litet. En stor humla, sannolikt drottningen, hämtade nektar några gånger medan under samma tid endast en mycket liten arbetare setts anlända lastad med pollen. Boet observerades till 15.30, då bevakningen måste avbrytas till 18.45, från vilken tidpunkt inga humlor syntes till. Temp. var kl 19.00 16°.

P.g.a. otjänlig väderlek kunde observationerna inte fortsättas förrän den 28 juli kl 13.00 då temp. var 16° i skuggan, omväxlande molnighet rådde tillsammans med kraftig sydostlig vind. Ständig uppsikt fram till kl 18.15, under vilken tidsrymd all aktivitet noterades. Verksamheten i det lilla samhället var efter omständigheterna förvånansvärt livlig, spec. från drottningens sida. Hon gjorde åtskilligt flera flygturer än alla arbetare tillsammans. Hennes beteende skilde sig också i övrigt från de andra humlornas. Hon hämtade i motsats till arbetarna aldrig pollen, flög kortare distanser, ofta i andra riktningar, för att hämta nektar och föreföll ovanligt klumpig i sin flykt. Orsaken till sistnämnda förhållandet avslöjades när drottningen vid ett tillfälle flög endast ett 40-tal meter från boingången. Det visade sig, att den vänstra vingen var skadad, avklippt en tredjedel från spetsen. Hennes nektarinsamling var originell genom att hon kröp på marken sugande de vindpinade blåbärsblommorna underifrån. Detta pågick i fem minuter varpå hon med största svårighet, efter att ha kolliderat med videkvistar i startförsöken, kom upp i luften. I den starka vinden missade hon emellertid boet med ca 5 meter och återkom först efter ett par minuter under sökandeflykt till boet.

Arbetarna flög nästan alltid med vinden från boet och stannade borta betydligt längre för att återkomma längs samma stråk. Jag kunde ej konstatera vart de flög eller vilka blommor som uppsöktes. Analys av pollenspår i benkorgarna visade emellertid att blåbär eller lingon besökts. Dessa växter fanns också rikligt i området väster om boet. Efter kl 16.42 avstannade flygaktiviteten och 18.45 började framgrävningen av boet. Efter en timmes hårt och spännande arbete kunde boet friläggas. Drottningen av arten *B. hyperboreus* kom eteromtöcknad utkrypande ur boet följd av en arbetare. Sammanlagt bestod »familjen» av, förutom drottningen, 5 arbetare samt några puppor. Cellerna var förstörda utom 5 st innehållande pupporna.

Med undantag av små videbuskage och dvärgbjörk i svackorna är heden runt boet fri från lövvegetation. Denna del av virijauredistriktet är helt

utlämnad åt fjällvindarna, vilket kanske bäst visar sig i de tundrapolygonfält som är vanliga i området. Dyliga fält tyder på ständig tjäle i sedimenten. Motsvarande bildningar återfinns närmast på tundrorna i Sibirien och Alaska.¹

Boet, som betecknas »Bo I» på kartan, visade sig vara det intressantaste fyndet från undersökningarna med en ovanlig samhällsordning, men mer om detta senare. Beträffande flygtider o.a. observationer, se tab. 1.

Bo nr 2 hittades den 30 juli 500 m väst Staloluokta lappläger med ingången mot öster under ett av dvärgbjörk övervuxet block. Även detta bo upptäcktes av en tillfällighet utanför de egentliga undersökningslokalerna. Kolonin var här något större och tillhörde *B. alpinus* (den kring Virijaure vanligaste typen av arten: svarttecknad med gulröd teckning fr.o.m. det andra abdominalsegmentet). Boet studerades under två dagar, hela tiden i ogynnsam väderlek. Sålunda uppmättes max.temp. den 30/7 till 6° och den 31/7 till 8,3°. Den 30/7 blåste hård västlig vind för vilken boplatsen låg helt oskyddad. Till detta kom regnskurar med jämna mellanrum, sol endast kortare stunder. Humlorna syntes dock inte nämnvärt avskräckta av ovädret, utan flög tidvis livligt mellan bo och nektarfält. Det senare var alltför avlägset för en bestämning av blomvalet. Arbetarna flög genomgående med vinden från boet liksom arbetarna i Bo I, och hade ibland vissa svårigheter att genast återfinna boingången vid återkomsten, i den för en humla verkligt besvärliga motvinden. De kunde missa boet med 5 till 10 meter, men hittade snart boplatsen igen efter några orienteringscirkclar. Vid ett par tillfällen återvände en humla samma väg den kommit, utan att ha hittat boet. Det föreföll som om den ville reorientera sig efter vägmärken längs den invanda flygrutten. Humlan hittade också rätt vid nästa försök. Vid ett tillfälle valde en hemvändande arbetare fel block (snarlikt det rätta) och det dröjde en god stund innan hon kom underfund med sitt misstag. Det är märkligt att dessa insekter ej flög vilse oftare över en hed så rikligt beströdd med för ett mänskligt öga identiska block, särskilt som de dessutom hade att kämpa mot en kraftig vind med med låg temperatur som hotade att sänka deras kroppstemperatur.

Den 30/7 slutade utomhusaktiviteten kl 14.22. Temp. var då ej mer än 4,5°. Observationerna hade pågått sedan kl 10 med en timmes uppehåll. Följande dag kontrollerades boet mellan kl 12 och 21. Flygviljan var god och avstannade först 19.47 då temp. var 5,2°. Huvudorsaker till den väsentligt längre aktivitetstiden torde vara den något högre temp. och att solen lyste under kvällstimmarna. Flygtider i tab. 2.

Ej sällan förekom att mer än en humla lämnade eller återvände till boet samtidigt eller med korta mellanrum. Enl. Blackith sker passagen ut och in i korta utbrott och ej som man kan tro i en någotsånär jämn ström. Orsaken skulle vara att humlorna är tveksamma att ensamma ge sig ut el. in i boets ingångstunnel. Först när tillräckligt många humlor samlats i eller utanför boet sker ut- resp. in-krypning. Även om få djur flyger, kan ankomsten av en individ stimulera en annan att ge sig av i motsatt riktning.

Kl 21 grävdes boet fram. Det låg inklämt mellan blockets ena sida och omgivande morän, samt hade inrymts i ett gammalt lämmelbo. Två arbetare låg i försvarsställning på rygg vid bomynningen. Kolonin bestod av 17 medlemmar: 1 skadad drottning, 5 drönare och 11 arbetare samt larver i olika

¹ Studier av flygfoton har under senare tid avslöjat ytterligare några tundrapolygonfält i det norra fjällområdet. (Förf. anm.)

utvecklingsstadier. Drottningen hade förmodligen angripits av en fågel, ty ena sidans vinge och ben var avklippta. Även detta bo var litet och innehöll 13 st kokonger, vissa fyllda med honung. De två upptäckta kolonierna var ju också betydligt individfattigare än vad fallet är utanför den alpina regionen, där kolonierna normalt uppgår till mellan 50—150 ex.¹ Den korta arktiska sommaren med hårda väderleksförhållanden tillåter ej humlornas kolonier att bli så stora, även om t.ex. Brinck o. Wingstrand i detta område hittat en *alpinus*-koloni med ca 50 djur. Sommaren 1964 var ju som nämnts ovanligt kylig, vilket ytterligare kan ha reducerat både antal bon och individer i dessa.

Ny typ av boparasitism? En överraskande upptäckt

Drottningen i Bo I bestämdes till *B. hyperboreus*, en uteslutande alpin art. Jag tog då för givet att även de 5 arbetarna tillhörde samma art, särskilt som deras färgteckning liknade drottningens. Några dagar efter det att samlingen sänts till Astrid Løken i Norge, konstaterade hon i brev att ovan nämnda drottning var riktigt bestämd men att kolonimedlemmarna i övrigt tillhörde arten *B. jonellus*! *Hyperboreus* ♀ hade alltså av en eller annan anledning lagt beslag på en främmande arts bo och ♀♀-uppsättning. Av observationerna att döma utförde hon sina plikter som om det varit hennes egen koloni (se sid. 10), ja hon var ju flitigare än arbetarna att förse boet med proviant. Hon följde tydligen helt sin instinkt att hjälpa till med insamlandet när kolonin är liten. Denna intressanta upptäckt ger upphov till hypoteser. Beteendet pekar mot vad som i engelsk litteratur kallas »interspecific parasitism», i detta fall ett slags boparasitism, varvid ♀ utnyttjar arbetskraften hos en annan art för att nå sina syften.

Fenomenet uppträder inom en del grupper bland de sociala steklarna speciellt Formicoidea och Vespoidea, men även bland Apoidea, där såväl intraspecifika som interspecifika parasitbeteenden finns noterade. Följande tabell är hämtad ur tidskriften *Insectes sociaux* från en uppsats av japanerna Sakagami och Fukushima:

Typ av parasitism: *Tillfälligt temporär.*

APOIDEA:

<i>intraspecifik</i>	<i>interspecifik</i>
Bombus terrestris	B. terrestris → B. lucorum
B. (Lapidariob.) lapidarius	B. affinis → B. terricola
B. (Fervidob.) fervidus	B. (F.) americanorum → B. (Separatob.) separatus
B. (Pratob.) pratorum	B. (Subt.) distinguendus → B. (S.) subterraneus
B. (Subterraneob.) subterraneus	
B. (Fervidob.) americanorum	

Obligatorisk permanent boparasit (eg. parasithumlor).

Psityrus spp → Bombus spp.

¹ Vissa arter som bygger bon under markytan kan få samhällen med 300—400 arbetare. (O. W. Richards.)

Så vitt jag kunnat konstatera finns inga tidigare uppgifter om att *B. hyperboreus* skulle tillhöra de tillfälligt interspecifika boparasiterande humlorna. Just *hyperboreus*' biologi är emellertid föga känd. Denna humla tycks dock skilja sig från övriga alpina arter, genom att arbetare är mycket sällsynta, liksom bon. (Løken känner bara till två tillfällen när arbetare hittats, uppgifter om bofynd tycks vara bristfälliga.)

Dessa fakta ställer *B. hyperboreus* i spec. belysning. Kan det vara möjligt att arten tagit för vana att tränga in i andra humlearters bon och då med förkärlek hos *B. jonellus*, för att låta denna arts arbetare ta hand om avkomman? Av någon anledning tycks ju få arbetare utvecklas ur de ägg som drottningen lägger,² men en arbetarkår behövs för att avkomman ska kunna skötas tillfredsställande. Här kan genast invändas att alla drottningar lever solitärt innan de första larverna utvecklats till imagines som kan överta transporttjänsten. Varför skulle inte en *hyperboreus*-drottning klara av samma problem? Det aktuella exemplaret visade trots sin vingskada stor insamlingsiver.

En bålgetingart, *Vespa dybowski* (André), som uppträder i Sibirien, Östasien och Japan, kan antingen bilda bo helt självständigt som andra bålgetingar eller också tränga in i redan grundlagda bon av *Vespa crabro* eller mindre ofta *V. xanthoptera*. Arten tillhör alltså de tillfälliga socialparasiterna liksom *Vespula squamosa* och vissa humlor (se ovan). Trots sin förmåga att själv bygga bo väljer denna bålgeting helst bon av ovannämnda *V. crabro*. *V. dybowski* bebor i Japan bergstrakter ovan 300 m ö.h. Bland bålgetingar tycks endast de tidiga drottningarna få släppa till sina bon. Richards och Weyrauch antar, att det senare uppdykandet av drottningar med utvecklade ovarier, och därmed en ökad iver att finna en lämplig ägglägningsplats, kan vara en viktig orsak till begynnande arbetsparasitism bland sociala steklar. I själva verket tycks det vara en regel att temporära parasitdrottningar dyker upp senare än värddrottningarna. Så är fallet beträffande t.ex. *B. terrestris* vars senare framkomna drottning tenderar att invadera nästen av samma art eller av den närstående *B. lucurum*. Några slutsatser i den riktningen kan ej dras av mitt material. Möjligheten finns dock att liknande faktorer kan ligga bakom *hyperboreus*-drottningens handlingssätt.

Drottningens skadade vinge kan vara ett minne från striden med den ordinarie drottningen. Hur är det möjligt för en drottning att lägga beslag på en främmande arts koloni? För det första tillhör *hyperboreus*-drottningen de största av de i fjällen förekommande humlorna. Hon bör alltså ha ett fysiskt övertag vid en kamp med den mindre *jonellus*-drottningen. För det andra måste hennes motivering att erövra boet varit mycket stor, kanske beroende på att hon flugit vilse och på detta eller annat sätt förlorat sin egen koloni. Anblicken av humlor flygande in i en annan boingång fick henne att instinktivt ge sig in i det okända, vilket slutade med att hon körde ut eller dödade boets egen drottning. Eftersom arbetarna var nykläckta (de hade flugit ytterst litet vid infångandet) kanske t.o.m. okläckta, torde kolonin i övrigt inte ha förorsakat något större besvär.

² Detta påminner om de äkta snylt- eller parasithumlorna (*Psityrus*), som helt saknar arbetarkast.

Måhända kan boet ha erövrats på liknande sätt, som det japanen K. Yoshikawa iakttagit i fråga om en *Polistes*-art:

En drottning av denna art anföll upprepade gånger två olika bon som grundats av samma getingart, och lyckades slutligen ur det ena boet kasta ut drottningen, som gav sig utan större motstånd. Däremot gjorde den äldsta av de tre hemmavarande arbetarna kraftigt motstånd men måste snart ge vika. De övriga två arbetarna var små och föga stridsdugliga och gav sig utan strid. När de återstående arbetarna återvände hem en efter en, blev det en enkel match för henne att underkuva dem och att på så sätt skaffa sig herravälde över hela kolonin: 6 arbetare. Den kom att utveckla sig framgångsrikt under den nya drottningens ledning. Den gamla drottningen uppenbarade sig aldrig mer. Författaren antar att den inkräktande drottningen av någon anledning förlorat sitt eget bo, och att hennes beteende inte var något annat än en kompensation för avbrottet i hennes livscykel. Beteendet påminner också om intraspecifika strider för ockupation av bon och byte, observerade hos olika arter av solitära getingar med den skillnaden, att här värden visserligen utnyttjas men ej kastas ut ur sitt bo som fallet var med *Polistes*-arten.

Naturligtvis kan inga säkra teorier framkastas på grundval av en enda observation. Det kan här röra sig om ett enstaka undantag från *hyperboreus*-drottningens normala beteende, som av en slump upptäcktes. Ytterligare bevis på ett dylikt beteende krävs för att arten ska räknas in bland de sociala boparasiterna (eller hur fallet ska rubriceras). Observationen blir emellertid intressant eftersom *hyperboreus*'s biologi är ofullständigt känd. Man har hittills antagit att drottningen lever solitärt med vissa undantag (Løken). Om så är fallet normalt, skulle dess ovan beskrivna »parasitbeteende» kunna vara ett trevande steg mot ett socialt liv. Ur evolutionssynpunkt kan därför ett fortsatt studium av ekologi vara av stor intresse.³

I *hyperboreus*-boet, som gav intryck av förfall, fanns i allt 4 st puppor i kokonger, en femte kokong var tom. Det vore ju av största intresse att veta vilken art pupporna egentligen tillhörde, *jonellus* eller *hyperboreus*. Bestämningen av puppor är emellertid svår, man ställs ju heller inte så ofta inför problem av denna typ. Den möjligheten finns också att kolonin var i utdöende. En viss procent av grundade humlebon går alltid under. Risken för detta torde inte vara mindre i fjälltrakterna där kolonierna normalt är små och larverna kanske oftare än annorstädes utsätts för matbrist p.g.a. ogynnsam väderlek. Honungsbägarna var dock välfyllda, säkerligen tack vare drottningens flit. Vid basen av kokongerna satt ett antal pollenbördor fastkletade. Av bokakans utseende att döma, hade tidigare en kull kläckts, vars kokonger delvis användes som honungsbägare. De gamla kokongernas antal var dock större än antalet arbetare i boet, vilket kan betyda att kolonin ursprungligen varit individrikare.

Presentation av det insamlade materialet

Sammanlagt insamlades 113 humlor, vilka fördelar sig på 9 arter och 4 underarter, samtliga bestämda av Astrid Løken, Bergen.

³ Man kan t.ex. fråga sig hur relationerna mellan *B. hyperboreus* och *B. arcticus* är på Grönland, där inga andra humlearter förekommer.

- Bombus (Hortobombus) consobrinus* Dahlb.: 11 drottningar, 1 arbetare.
- B. (Agrobombus) agrorum* Fabr.: 4 drottningar, varav 3 st ssp. *erlandssoni* Krusem. (=ssp. *arcticus* Dahlb.), den fjärde ssp. *bicolor* Sp-Schn. (Virijaure ligger på gränsen mellan dessa två underarters utbredningsområden).
- B. (Alpinobombus) hyperboreus* Schönh.: 4 drottningar.
- B. (Alpinobombus) arcticus* Kirby ssp. *alpiniformis* Rich.: 1 drottning och möjligen 2 arbetare. (*B. alpinus* och *alpiniformis* är mycket svåra att särskilja.)
- B. (Alpinobombus) alpinus* L.: 11 drottningar, 5 drönare och 20 arbetare.
- B. (Alpinobombus) balteatus* Dahlb.: 12 drottningar, 8 arbetare, de flesta av *nivalis*-formen. Några få arbetare är mera typiska *B. balteatus*.
- B. (Alpinobombus) lapponicus* Fabr.: Av dessa tillhör 5 drottningar och 7 arbetare ssp. *scandinavicus* Friese (saknar ofta all gul behåring), medan återstående 5 drottningar och 3 arbetare är typiska *lapponicus*-representanter. (Antagligen är Virijaure-området även här gränstrakt mellan dessa 2 ssp.)
- B. (Pratobombus) jonellus* Kirby: 4 drottningar och 9 arbetare.
- B. (Terrestribombus) lucorum* L.: 1 drottning.

B. consobrinus' utbredning tycks sammanfalla med stormhattens (*Aconitum septentrionale*). Enligt A. Løken, som ingående studerat denna arts biologi och utbredning i Norge, »arbetar den sällan på andra växter medan *Aconitum septentrionale* blommar». Detta stämmer väl med egna iakttagelser i Virijaure-området. Arten utbreder sig från Skandinavien genom Ryssland och Sibirien till Kamtschatka — Sakhalin — Vladivostok (Løken).

B. agrorum: Arten är känd för sin mångformighet och indelas i många underarter, av vilka två finns i samlingen: *B. agrorum erlandssoni* (=ssp. *arcticus*), som uppträder i de arktiska delarna av Skandinavien och är den vanligaste ssp. norr om polcirkeln, och *B. agrorum bicolor*, som dels finns i västra och mellersta Norges bergstrakter, dels är utbredd tillsammans med ssp. *erlandssoni* från 62° n. br. till Virijauredistriktet 10 mil norr om polcirkeln på ca 67,5° n. br.

B. hyperboreus är som tidigare nämnts ganska okänd beträffande sitt sociala liv och sin utbredning. Arten skiljer sig från andra alpina humlor genom en egenartad blandning av solitär och socialt beteende, vilket kan tyda på att den ligger ett steg efter i utvecklingen. Utbredningen är i Skandinavien begränsad till den alpina regionen. På Grönland är den vid sidan av *B. arcticus* den enda humlearten (Frison).

B. alpinus: Den vanligaste humlan på mina undersökningslokaler och helt anpassad till fjällförhållanden. Av denna art infångades drönare genom upp-täckten av ett bo. (Övriga arters hannar lyste tyvärr med sin frånvaro.) Utbredning: Skandinaviska fjällkedjan från nordligaste Lappland till Jämtland — Härjedalen, hela Norge samt de högre delarna av Alperna, där såsom glacialrelikt. I mellanområdet saknas arten helt.

B. arcticus ssp. *alpiniformis*: En sällsynt humla med uteslutande arktisk utbredning, som tycks vara koncentrerad till fjällhögplatån i de centrala delarna av Norge, men som alltså även förekommer i Virijauredistriktet. Løken har beskrivit ett bo av arten från Finmark i arktiska delen av Norge. Arten förekommer även på Grönland.

Som tidigare nämnts flög huvudsakligen drottningar på undersökningslokalerna fram till mitten av juli månad. Nedanstående tabell visar klart detta förhållande samt ger en förklaring till svårigheten att upptäcka bon i början av juli. Tydligt är att de flesta drottningarna kläckte sin första arbetarkull först efter den 15 juli, och det är troligt att vissa drottningar inte påbörjade sitt bobyggande förrän vid mitten av månaden.

Antal fångade drottningar och arbetare¹ från den 5 till den 31/7.

	5/7—15/7		16/7—31/7	
	♀	♂	♀	♂
B. balteatus	12	0	0	8
B. alpinus	9	3	1	6
B. consobrinus	7	0	4	1
B. lapponicus	0	1	3	0
B. lapp. scand.	3	2	0	5
B. hyperboreus	3	0	0	0
B. agrorum	3	0	1	0
B. jonellus	2	0	1	4
B. lucorum	1	0	0	0
B. alpiniformis	1	0	0	0
Summa:	41	6	10	24

Följande arter togs på en lokal i Sarek (sydslutningen av fjället Birnapakte), belägen vid Rapaselet i hjärtat av nationalparken. Humlorna fångades på ca 900 meters höjd ö.h. under ett par eftermiddagstimmar den 29/6. De 8 insamlade exemplaren fördelade sig på 4 arter och en underart, vilket visar artrikedomen i dessa trakter.

B. alpinus: 1 drottning
 B. balteatus: 1 drottning
 B. lapponicus: 1 drotn., 2 arbetare

B. lapp. scand.: 2 drotn.
 B. jonellus: 1 drotn.

Tabell 1. Observationer vid Bo I (*B. hyperboeus* + *B. jonellus*), Stalojokk, den 23/7 1964.

tid	ut	in	temp. o. väder	anmärkingar
14.00	(obs början)		23°, svag s.ö. vind, sol.	—
14.05	—	×	—	Drottningen.
14.17	—	×	—	Arbetare med pollenlast.
14.34	×	—	—	Drotn. mot söder.
14.47	—	×	—	» in från norr.
14.57	×	—	—	» mot väster.
15.00	—	—	20°, svag s.ö. vind.	—
15.12	×	—	—	Arb. mot väster.
15.19	×	—	—	Drotn. mot väster. Återkomst från förturen ej obs.
15.31	—	×	—	Drotn. från väst utan pollenlast liksom tidigare.

Uppehåll i obs till kl 18.45. Inga humlor syntes till under den följande timmen. Temp. kl 19.30: 16°.

¹ Humlor ur undersökta bon ej medräknade.

Fortsatta observationer vid Bo I den 28/7 från kl 13.00.

tid	ut	in	temp. o. väder	anmärkingar
13.00	—	—	16°, byig sydl. vind delvis sol.	—
13.15	×	—	—	Drott. mot väster, vertikala rörelser med abd. Klumpig.
13.17	×	—	—	Arb. mot öster.
13.23	—	×	—	Dr. in från väst efter ngt sökande i motvinden.
13.27	×	—	—	Dr. mot öster.
13.33	×	—	—	Arb. mot öster.
13.35	—	×	—	Arb. med pollenlast, sökande.
13.45	×	—	—	Drott. gör rörelser med abdomen på veg. framför boingången för start mot norr.
13.47	×	—	—	Arb. mot söder tätt intill marken i motvinden.
13.52	—	×	—	Dr. in från norr.
14.00	—	—	14°, frisk sydl. vind o. moln.	—
14.03	×	—	—	Dr. klumpigt mot öster intill marken.
14.12	—	×	—	Dr. fr. sydv. fortfarande utan pollen, tydl. enbart nektarsaml.
14.34	×	—	—	Dr. mot nordöst, tung flykt.
14.48	—	×	—	Dr. från väster. (Ignorerade mitt kamera stativ 40 cm fr. ing.)
14.58	×	—	—	Dr. ut klumpigt till blåbärsblom 40 m från boet, där jag kunde iakttaga hennes beteende (se sid. 10 ff).
15.00	—	—	14,2°, hård sydl. vind.	—
15.07	—	×	—	Dr. återvänder.
15.25	—	×	—	Arb. med pollenlast.
15.28	×	—	—	» av storleken att döma samma individ som ovan.
15.42	—	×	—	Arb. m. pollenlast.
15.42	—	×	—	» » » (något mindre).
16.00	—	—	12°, frisk sydl. vind.	—
16.30	—	—	13,5°, frisk sydl. vind.	—
17.00	—	—	14°, frisk sydl. vind, sol.	Inga fler iakttagelser.
18.00	—	—	13°, frisk sydl. vind.	» » »
18.15	—	—	—	Oväder på väg. Boet framprepareras. Beläget under skifferblock i ett gammalt gnagarbo.

Tabell 2. Observationer vid Bo II (*B. alpinus*), 500 m öster Staloluokta, den 30/7 1964 från kl 10.

tid	ut	in	temp. o. väder	anmärkingar
10.00	—	—	5,5°, hård västl. vind, tillf. sol.	—
10.10	×	—	—	Arbetare mot öster.
10.11	—	×	—	» från öster.
10.25	—	—	4,5°, halv storm o. dis.	—
10.27	—	×	—	Arb. från öster.
10.45	—	—	4,2°, halv storm o. dis.	—

Observationer vid Bo II forts.

tid	ut	in	temp. o. väder	anmärkningar
10.50	—	—	5,5° vid boingången.	
11.00	—	—	5,5° » » .	
Uppehåll i obs till kl 12.				
12.00	—	—	4°, hård västl. vind, tillf. sol o. duggregn.	—
12.25	—	×	—	Arb. in från öster.
12.37	×	—	5°, sol.	» mot öster.
12.42	—	×	5°, sol.	Arb. flyger ca 1 min. kring boet men tycks ej finna ingången och ger sig av igen. Kanske orientering.
13.00	—	—	5°, hård västlig vind.	—
13.45	—	—	6°, » » » .	—
13.55	—	×	—	Arb. från öster.
13.57	—	×	—	» » » , sökande.
14.00	—	—	5,2°, hård västl. vind.	—
14.15	—	—	5,0°, » » » . (8,5° i direkt sol.)	—
14.22	—	×	—	Arb. från öster.
14.30	—	—	4,5°, hård västl. vind.	—
Uppehåll i obs till kl 16.				
16.00	—	—	5°, soldis, hård vind.	—
16.30	—	—	4,5°, soldis, hård vind.	Inga humlor synliga.
17.00	—	—	4,5°, moln o. frisk vind.	—
18.00	—	—	4°, mulet, avtagande vind.	—
18.30	—	—	3,5°, mulet avtagande vind.	Ingen aktivitet bland alpinus-humlorna.
19.00	—	—	3,2°, vidrigt väder.	Att humlorna överhuvud taget flugit idag är anmärkningsvärt!

Fortsatta observationer vid Bo II, Staloluokta, den 31/7 1964.

12.00	—	—	7,1°, måttl. västl. vind, lätt regn.	—
12.06	—	×	—	OBS. Om ej annat noteras är alltid flyg- riktningen mot resp. fr. öster.
12.07	—	×	—	—
12.08	—	—	—	Humla till boet men ej in. (Orientering?)
12.08	—	×	—	—
12.09	—	×	—	—
12.11	×	—	—	—
12.14	—	×	—	—
12.15	—	—	—	—
12.20	×	—	—	—
12.23	×	—	—	—
12.23	—	×	—	—
12.24	—	×	—	—
12.25	×	—	—	—
12.30	—	—	6,9°, mulet och lugnt.	—
12.31	—	×	—	—
12.34	—	×	—	Efter snabb runda kring boet.
12.35	×	—	—	—
12.37	—	×	—	—
12.38	×	—	—	—
12.38	—	×	—	—

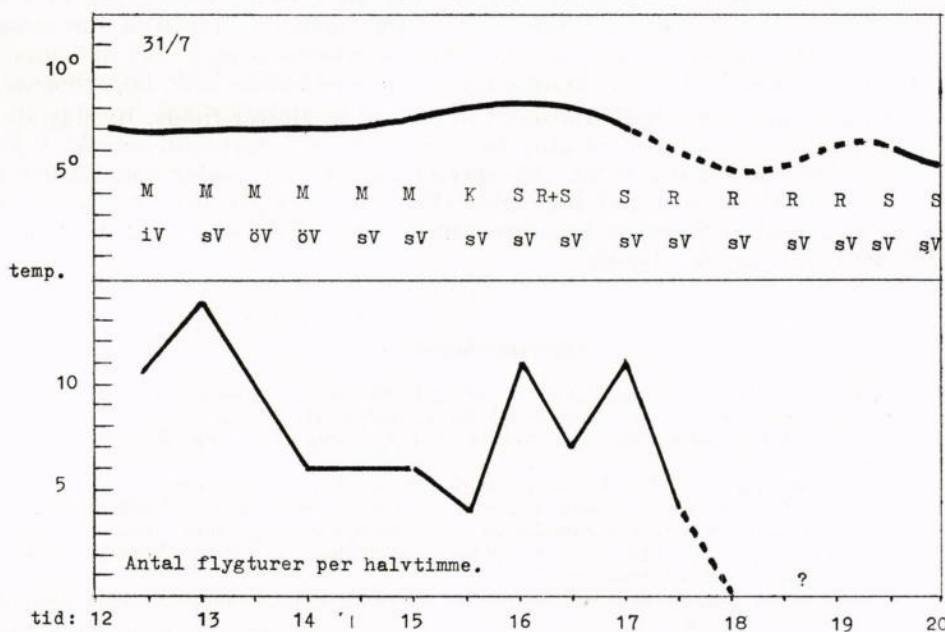
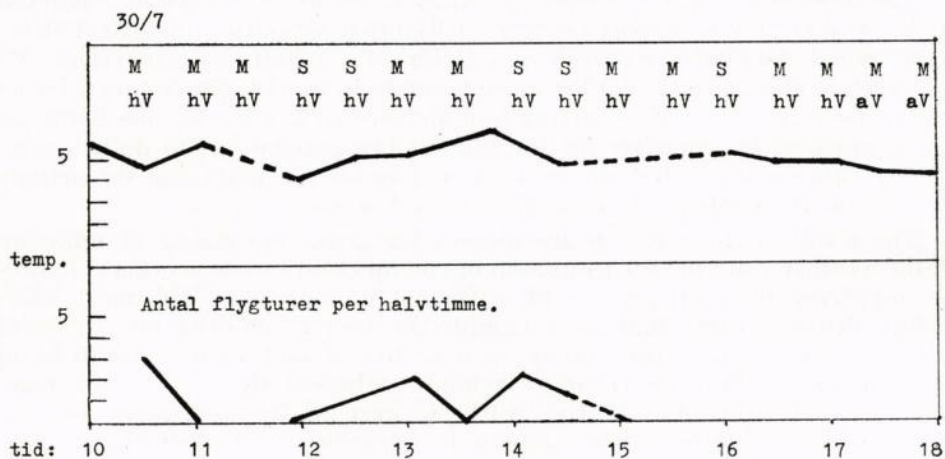
Observationer vid Bo II forts.

tid	ut	in	temp. o. väder	anmärkingar
12.40	×	—	—	Sökande.
12.41	—	×	—	(Om ej annat noteras är flygrikt. alltid
12.42	×	—	—	mot resp. från öster.)
12.52	—	×	—	—
12.52	—	×	—	—
12.53	—	×	—	—
12.54	—	×	—	—
12.56	×	—	—	—
13.00	—	—	7°, molnigt, svag vind.	—
13.09	—	×	—	—
13.09	—	×	—	—
13.09	—	×	—	—
13.09	×	—	—	—
13.15	—	—	6,9°, molnigt, svag vind.	—
13.17	—	×	—	—
13.19	×	—	—	—
13.22	—	×	—	—
13.24	×	—	—	—
13.26	—	×	—	—
13.28	×	—	—	—
13.30	—	—	7°, ngt tilltagande vind, molnigt.	—
13.33	—	×	—	—
13.33	×	—	—	—
13.41	—	×	—	—
13.42	—	×	—	—
13.45	×	—	7°, svag vind.	—
13.52	—	×	—	—
14.00	—	—	7°, svag vind.	—
14.01	—	×	—	—
14.01	×	—	—	—
14.02	—	×	—	—
14.10	×	—	—	—
14.19	—	×	—	—
14.27	—	×	—	—
14.30	—	—	7,3°, svag vind.	—
14.41	×	—	—	—
14.45	—	—	7,5°, svag vind.	—
14.52	×	—	—	—
14.53	—	×	—	—
14.54	×	—	—	—
14.55	—	×	—	—
14.56	—	×	—	—
15.00	—	—	7,5°, svag vind, mulet.	—
15.15	—	×	8°, uppklarnande.	—
15.15	—	×	—	—
15.17	×	—	—	—
15.20	—	×	—	—
15.21	×	—	—	—
15.30	—	—	8°, uppsprickande molntäcke.	—
15.31	—	×	—	—
15.32	×	—	—	—
15.36	—	×	—	—
15.38	—	×	—	—
15.38	×	—	—	—
15.39	×	—	—	—

Observationer vid Bo II forts.

tid	ut	in	temp. o. väder	anmärkingar
15.40	—	×	—	(Flygriktning alltid mot resp. från öster.)
15.49	—	×	—	—
15.50	×	—	—	—
15.56	—	×	—	—
15.57	×	—	—	—
16.00	—	—	8,3°, sol.	—
16.02	—	×	—	—
16.04	—	×	—	—
16.05	×	—	—	—
16.09	—	×	—	—
16.11	×	—	—	—
16.13	—	×	—	—
16.15	—	—	8°, regn o. soldis.	—
16.30	—	×	—	—
16.32	—	×	—	—
16.33	×	—	—	—
16.35	—	×	—	—
16.36	×	—	—	—
16.39	—	×	—	—
16.41	—	×	—	—
16.48	—	×	—	—
16.51	×	—	—	—
16.55	×	—	—	—
16.57	×	—	—	—
17.00	—	×	7°, sol annalkande regnskur.	—
17.02	×	—	—	—
17.10	—	×	—	—
Avbrott i observationerna till kl 19.30.				
19.30	—	—	6°, upplarnande efter 1 timmes regn, svag västl. v.	—
19.31	×	—	—	—
19.41	—	×	—	—
19.47	—	×	—	—
19.45	—	—	5,2°, svag vind o. sol.	—
20.00	—	—	5,2°, » » » » .	—
20.15	—	—	4,9°, svag vind o. sol-nedgång över Virijaure	—
20.30	—	—	4,3°, svag vind o. sol-nedgång över Virijaure	—
21.00	—	—	—	Påbörjades utgrävningen av boet. Inga humlor hade då syntts till sedan 19.47. Boet inrymt i gammalt gnagarbo.

Tabell 3. Flygfrekvens i förhållande till temp. och väderlek vid *B. alpinus*-bo på *Empetrum*-hed. Staloluokta 1964 (30—31/7). 650 m ö.h.



kod: M=molnigt R=regn öV=ökande vind
 K=klart iV=vindstilla hV=hård vind
 S=soligt sV=svag vind aV=avtagande vind

Summary

The mountain world of Scandinavia has in recent years become a popular field of study for ecologists because of its often simplified biological structure, which facilitates research of relationships within an eco-system. My research in the summer of 1964 at Staloluokta in Padjelanta National Park¹ upon the way of life of occurring bumble-bees concerned on one hand the importance of the weather for the bumble-bee population "in daily work", on the other a somewhat closer study of bumble-bee nests and the activity of the colony members in the neighbourhood of these.

The result of the research accentuates the great importance of unfavourable weather, both for the formation of colonies and for the workers chances of supplying their offspring with sufficient nourishment. The most interesting discovery was that of a bumble-bee nest containing two different species. The queen of this colony, as a matter of fact, turned out to be of the species *Bombus hyperboreus* Schönh., whereas the rest of the community, consisting of only five workers, were of the species *B. jonellus* (Kirby). Since the social behaviour of *B. hyperboreus* in particular is comparatively unknown (workers are, for example, extremely rare) this discovery gives birth to theories about the motive for the queen's interfering in the colony of a strange species. While waiting for further material of the same kind from this species, I have interpreted her behaviour as a sort of temporary social parasitism, to my knowledge not noticed before in *B. hyperboreus*.

Flying habits were studied around nests and in flower-fields. By day the flying activity was prevented only by rain or temperatures under +5° C in combination with hard wind. All species except one chose lingonberries (*Vaccinium vitis-idaea*) and bilberries (*Vaccinium myrtillus*) as objects of nectar and pollen collecting. *Bombus consobrinus* Dahlb. preferred *Aconitum septentrionale* (monk's hoods).

Litteratürförteckning

- BRINCK, P. och WINGSTRAND, K. G. The mountain Fauna of the Virihaure Area in Swedish Lapland. Lunds univ. årsskr. N.F. avd 2 Bd 45 1949 o. Bd 46 1951.
- ELFVING, R. Die Hummeln und Schmarotzerhummeln Finnlands. Fauna Fennica 10, Helsingfors 1960.
- FREE, J. B., BUTLER, C. G. Bumblebees. The new Naturalist, London 1959.
- HASSELROT, T. B. Studies on Swedish Bumblebees (Genus *Bombus* Latr.). Their domestication and biology. Opuscula Entomologica, supplementum XVII, Lund 1960.
- LØKEN, A. Bumblebees in relation to *Aconitum septentrionale* in Central Norway. (Øyer). Nytt Mag. Naturv. B. 87. Oslo 1949.
- Observations of Bumble Bee Activity during the Solar Eclipse, June 30., 1954. Univ. i Bergen Årsbok 1954 Nr 18.
- Pollination Studies in Apple Orchards of Western Norway. Proc. Int. Congr. Ent., vol 4 1956.
- Preliminary notes on Norwegian species of *Bombus* (Hymenoptera, Apidae) Norsk Entomologisk Tidsskrift, Bind XI, hefte 3, 1960.
- Observations on Norwegian Bumble Bee Nests (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*) N.E. Tidsskr. Bd XI h. 5—6, 1961.

¹ Padjelanta National Park is situated about 60 miles north of the Arctic Circle in the Swedish mountains and is the largest in its kind in Europe (1950 km²).

- MEIDELL, O. The Daylife in a Bumble Bee Nest. Naturen, Bergen 1934.
- ODUM, E. P. Ecology. Modern Biology Series. London 1963.
- POLITIKENS FORLAG, 1961 Köpenhamn: Jeg ser på insekter.
- REINIG, W. F. Die Holarktis. Ein Beitrag zur diluvialen und alluvialen Geschichte der zirkumpolaren Faunen- und Florenggebiete. Verlag von Gustav Fischer in Jena. 1937.
- RICHARDS, O. W. Some notes on the Humble-bees allied to *Bombus alpinus* L. Tromsø museums årshefter 50 (1927) Nr 6.
- De samhällsbyggande insekterna. Nr 22 i W&W-serien 1963.
- SAKAGAMI, S. F., FUKUSHIMA, K. *Vespa Dybowskii* André as a facultative temporary social parasite. *Insectes sociaux*. årg. 1957 nr 1.
- YOSHIKAWA, K. A polistine colony usurped by a foreign queen. Ecological studies of *Polistes* wasps. *Insectes sociaux*. årg. 1955 nr 3.