

## Flyghöjden hos flyttande tranor *Grus grus* över sydligaste Skåne — bestämning med hjälp av radar

Meddelande nr 65 från Falsterbo fågelstation

Johnny Karlsson och Thomas Alerstam

Tranornas flyttning i tiotusental över Skåne i början av april är ett imponerande skådespel. Under några få dagar med lämpligt väder bryter fåglarna upp från sina rastplatser på andra sidan Östersjön och flyger nästan rakt norrut mot Skåne och vidare upp i Sverige.

Många av tranorna kommer under färden mot norr att passera över eller alldeles i närheten av flygplatsen i Sturup. Det är därför av intresse för flygsäkerheten att närmare känna till flyttningens förlopp, och då inte minst på vilka höjder som den går fram. Under våren 1973 utförde Luftfartsverket en bevakning av sträckrörelserna över sydligaste Skåne med hjälp av en radar för höjdbestämning, vilken utlånades av Flygvapnet.

Det generella förloppet av transträcket över sydligaste Sverige har tidigare studerats av Alerstam och Bauer (1973). Den studien innehöll emellertid inte några uppgifter om flyghöjder, varför det huvudsakliga ändamålet med denna studie var att kartlägga den aspekten.

### Metoder

En rörlig radar med kort våglängd (3 cm) och låg effekt (200 kW) stationerades vid Bonderup, 12 km sydost om Lund och 34 km rakt norr om Smygehuk. Denna radar sänder ut radiovågorna i en mycket smal lob (1,65°), och genom att mäta avståndet till ett eko samt antennelationen (höjdinkeln) kan ekots geografiska position och höjd bestämmas. De höjder som uppmättes avser höjden från radarstationens nivå (60 m ö.h.). Felmarginalen vid höjdbestämningar är  $\pm 0,1^\circ$  antennelation. Eftersom de flesta ekona av tranflockar noterades ca 25 km från radarstationen betyder detta en felmarginal för de erhållna höjderna på  $\pm 50$  m. Rutinmässigt utfördes sektorsökning i området från Falsterbo i väster till Ystad i öster (figur 1) från kl. 07 till dess att sträcket var slut för dagen, i regel mellan

kl. 12 och 13. Ekon utanför denna sektor antecknades endast tillfälligtvis. Under vårflyttningen sträcker den absoluta merparten av de skandinaviska tranorna genom det studerade området. Insträcket över skånska sydkusten är koncentrerat till kusten öster om Smygehuk, men vinden påverkar den exakta platsen för insträcket under olika dagar (Alerstam & Bauer 1973).

Vi har för denna presentation valt ut resultaten från sju dagar, då transträck, förutom från Bonderup, också noterats enligt samtidigt upptagna radarfilmer från Romele radarstation, fältobservationer insamlade av P. O. Swanberg (i brev) och direktobservationer av radarobservatorerna. Under flera andra dagar har enstaka ekon som sannolikt härrörde från tranor noterats, men de har dock inte någon dag utgjort mer än fem stycken, och vi har helt utelämnat dem i denna sammanställning. Meteorologiska uppgifter har ställts till förfogande av SMHI vid Sturup.

### Resultat och diskussion

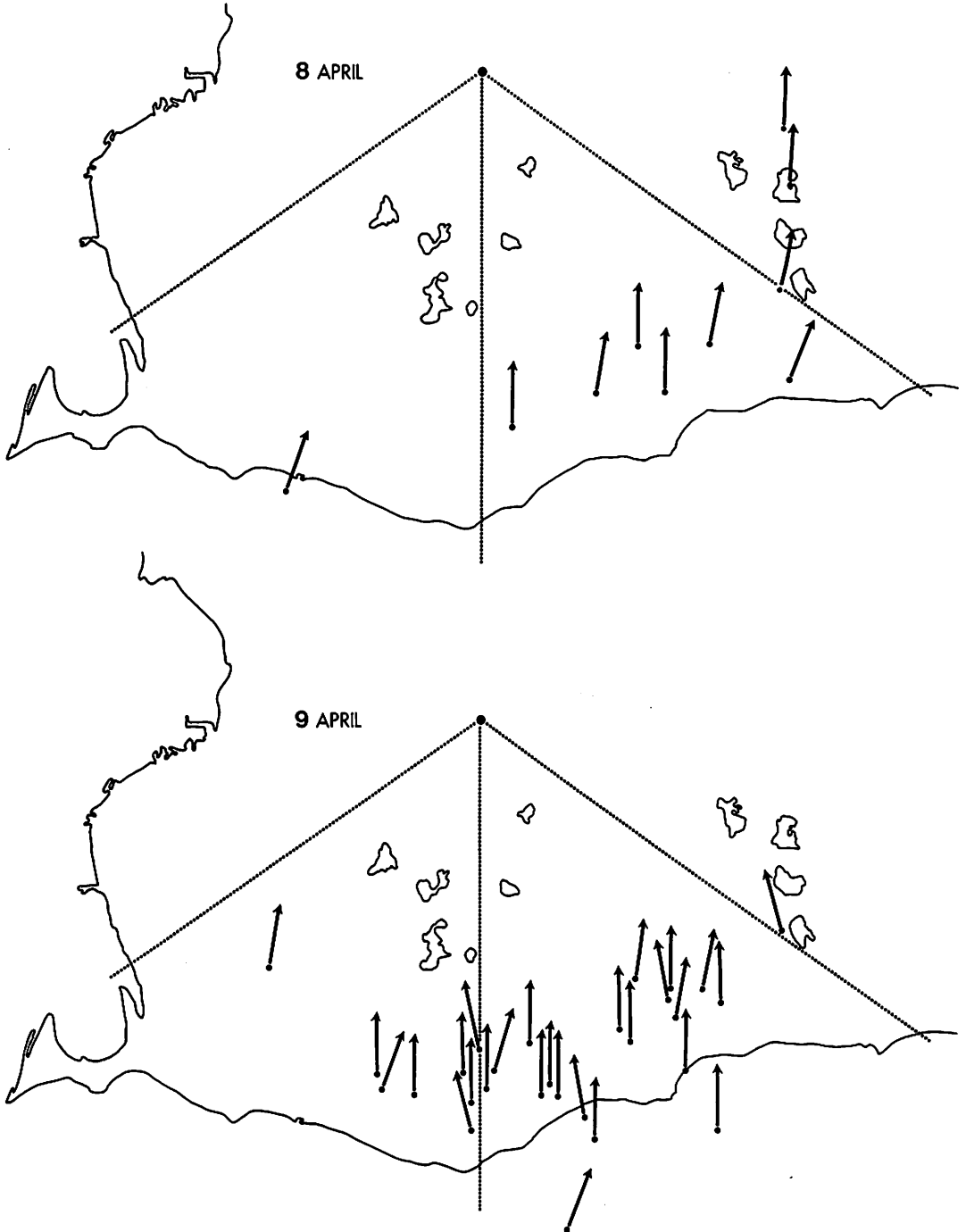
Position och flygriktning för de enskilda ekona visas för fyra av de sju dagarna i figur 1. Flyghöjden presenteras i figur 2.

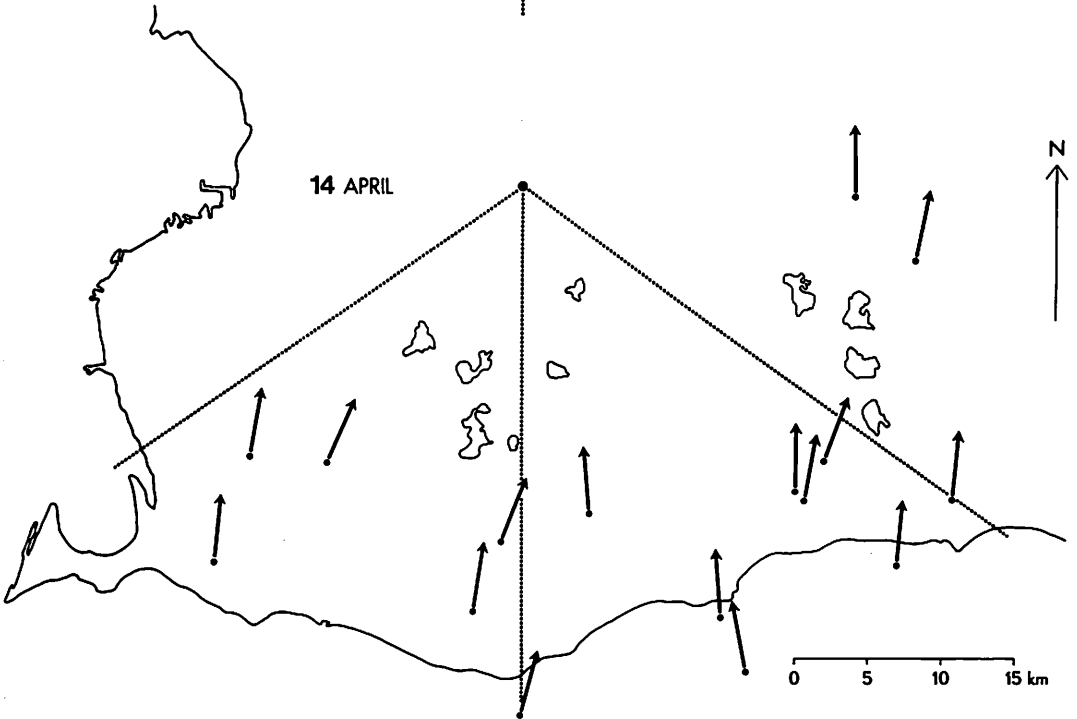
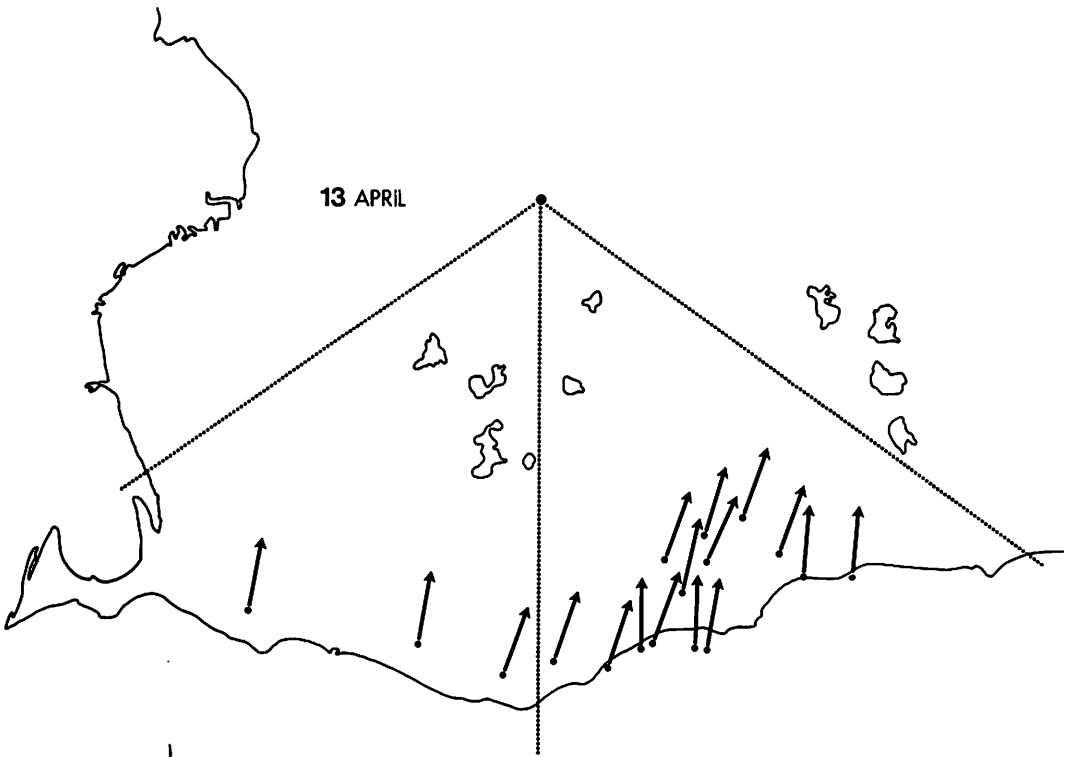
De flesta flockarna flyger ut över havet vid Rügens nordspets och har sedan ca 80 kilometers flygning över fritt hav innan de når den skånska sydkusten. Över havet sker flyttningen genom aktiv flykt, men inne över land där termikförhållanden råder sparar tranorna energi genom att kretsande ta höjd i uppvindarna. Hastigheterna under de olika flyttningssätten skiljer sig kraftigt; vid vindstilla är hastigheten ute över havet i genomsnitt 67 km/tim. och inne över land 44 km/tim. (Alerstam, i manuskript).

Under de dagar som redovisas i denna uppsats rådde goda termikbetingelser över land, vilket framgår av molnförhållandena. Vanligtvis

Figur 1. Geografisk position och riktning för de höjdbestämda tranflockarna under fyra av de sju studerade dagarna.

*Location and track direction of echoes from Crane flocks, whose flight altitude were measured. Four of the seven days studied in April 1973 are illustrated.*







täcktes himlen till 2-5 åttondelar av cumulusmoln (stackmoln), och fram mot middagstid noterades ofta någon åttondel cumulunimbus. Undersidan av molnen (molnbasen) låg på mellan 400 och 1 000 meters höjd. Cumulusmoln bildas över uppstigande varm luft (termik) och molnens höjd ökar ofta under dagens lopp på grund av ökande soluppvärmning. Vertikala vindar råder inte bara under molnen utan också en bra bit upp i dem, medan däremot inga sådana vindar finns över molnen.

Som framgår av figur 1 måste vi räkna med att vårt flyghöjdsmaterial i en del fall speglar förhållandena vid aktiv flykt över havet eller över land mycket nära kustlinjen, men i de flesta fall vid termikflykt längre in över land. Mycket få flockar noterades över molnbasens nivå, vilket ej heller är att förvänta när tranorna utnyttjade termiken.

Det verkar enligt figur 2 som om molnbasens läge har betydelse för flyghöjden. Förhållandet att flyghöjden tycks öka med ökande höjd för molnbas kan testas statistiskt. Vid en korrelation av medianvärdet för tranflockarnas höjder med molnbasens höjd under de olika dagarna fås en korrelationskoefficient på 0,65 (Spearman rank korrelation). Korrelationen är dock inte statistiskt signifikant ( $p > 0,05$ ). Ett större material krävs för att en helt säker slutsats skall kunna dras om ett samband mellan tranornas flyghöjd och molnhöjden.

Merparten av tranorna flög på höjder mellan 200 och 700 m, och de högsta flockarna återfanns på 1 050 m höjd. Att tranor över land kan nå betydligt högre höjder än dessa är väl känt. Mildenerger (1950) mätte med avståndsmätare flyghöjden för 11 tranflockar, de flesta om våren, över Västtyskland, och fann värden mellan 700 och 2 100 m. Hild (i brev) rapporterar västtyska observationer från flygplan och helikoptrar på omkring 4 000 m höjd, och den högsta noteringen är 4 300 m (Hürzeler 1950).

Över hav har tranor påträffats flyga helt lågt över vågtopparna, men detta har skett i motvind (Glutz von Blotzheim m.fl. 1973). De här redovisade observationerna har huvudsakligen skett vid med- eller sidvind och något samband mellan vindriktning eller vindstyrka och flyghöjd har ej kunnat visas.



Figur 3. Sträckande tranor *Grus grus*.  
Foto: Axel von Arbin.  
*Migrating Cranes.*

#### Litteratur

- Alerstam, T. & Bauer, C.-A. 1973. A radar study of the spring migration of the Crane (*Grus grus*) over the southern Baltic area. *Vogelwarte*, 27: 1-16.  
Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. 1973. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd 5. Frankfurt am Main.  
Hürzeler, E. 1950. Kranichzug 4 300 m hoch über den Kanal. *Orn. Beob.*, 47: 172.  
Mildenerger, H. 1950. Messungen von Höhe und Geschwindigkeit ziehender Vögel. *Bonn Zool. Beitr.*, 1: 55-57.

**Summary:** Radar measurements of flight altitudes of migrating Cranes, *Grus grus*, over southernmost Skåne, Sweden.

A mobile X-band radar (200 kW) with a beam width of  $1.65^\circ$  was stationed 34 km north of the south coast of Skåne, close to Sturup airport. During April 1973 echoes from Crane flocks (Fig. 1) were identified by means of comparisons with field observations and film records from a surveillance radar station in southern Skåne. Fig. 2 shows the flight altitudes of the Crane flocks, and also the heights of the cloud base on different days. Most flocks flew at altitudes between 200 and 700 m, the maximum height being 1050 m. Daily median flight altitude was positively correlated to the altitude of the cloud base (Spearman rank correlation coefficient 0.65), although not significantly so ( $p > 0.05$ ). Very few flocks were recorded above the cloud base, which is to be expected, as the cranes use thermals over land to gain height.

Författarnas adress:  
Ekologihuset, Helgonavägen 5, S-223 62 Lund