

# VÄDER 80

Det nya systemet inom försvarets vädertjänst för **FÖRMEDLING** och **PRESENTATION** av **VÄDERINFORMATION** inom **HELA LANDET** för försvarsmaktens behov i **FRED** och **KRIG**.



## 1) Bakgrund och funktionsprincip

**Konceptet "VÄDER 80" föddes redan i början av 70-talet, faktiskt redan innan "Väder 70" var satt i full drift. Efter hemställan från MB ÖN var siktet då i första hand inställt på att komplettera de två nyupprättade regionala centralerna – RVädc – i mellersta respektive södra regionen med en motsvarande funktion i Norrland. Studier visade att ett system med fjärrterminaler, placerade hos lokala väderenheter i regionen och betjänade från en regional enhet, skulle vara en lämplig lösning för att tillgodose gällande förutsättningar. CFV beslutade 1977 att utvecklingen skulle ges en mera allmän inriktning syftande till att med ett sådant system täcka hela landets behov, ett system "VÄDER 80".**

En primär handlingsregel för försvarets vädertjänst är att utnyttjaren av tjänsterna alltid skall stå i centrum. Han skall delges rätt information vid rätt tidpunkt, rätt utformad mht de behov han har för att lösa sin uppgift. Grundläggande förutsättningar för vädertjänsten är därför, att den har kvalitet i produktionen och kompetens att

anpassa produkterna till utnyttjarens speciella behov. Avgörande för att detta skall kunna leda till ett meningsfullt utbyte är dock förmågan att effektivt förmedla och presentera information. Det viktigaste delsystemen inom "Väder 70" för just dessa funktioner har nu nått gränsen för sin livslängd.

"VÄDER 80" skall:

- ◆ Ersätta de utgående delsystemen för bildöverföring.
- ◆ Ersätta FSKR-funktionen vid övergång till MILTEX.
- ◆ Integrera den norra regionen i system som är enhetligt för hela landet.
- ◆ Säkerställa vädertjänstsystemets krigsfunktion.

"Väder 80" är således en modernisering och utbyggnad av "Väder 70".

●● Funktionsprincipen för "VÄDER 80" bygger på tanken att utnyttjaren kan betjäna bäst om resp väderenhet själv kan välja och hämta in den information den behöver för just den uppgift som för tillfället skall lösas (Fig 1). Väderenheter – som finns på alla FV-baser, på ett antal armé- och marinförband och inom en rad stabbsorgan i krigsorganisationen – skall således från någon av tre regionala centraler enligt eget val kunna hämta den grafiska information och/eller det textmaterial som behövs (Fig 2).

Från RVädc, som producerar och lagrar underlaget, skall dessutom viss information distribueras utan särskild begäran, nämligen sådan som prioriteras m h t flygsäkerhetskrav eller som av andra skäl behövs för att säkerställa uppföljningen på lokal nivå (Fig 3).

"VÄDER 80" skall också ge stöd för sådana lokala bearbetnings- och presentationsfunktioner som behövs för väderenheters förberedelser för delgivningen.

Huvuddelen av alla data som utnyttjas i "Väder 80" skall tillföras och behandlas automatiskt. Det behövs emellertid dessutom funktioner som medger att man bekvämt kan tillföra data också på annat sätt. En sådan funktion behövs t ex för viss grafisk information som meteorologen producerar för hand i RVädc eller vid E1:s stab. Också sådana observationer som lokala väderenheter inom försvaret själva utför eller får rapporterade per telefon skall kunna föras in i systemet på ett bekvämt sätt.

●● "VÄDER 80" har i första hand utformats för att försörja väderenheter med underlag. I viss ut-



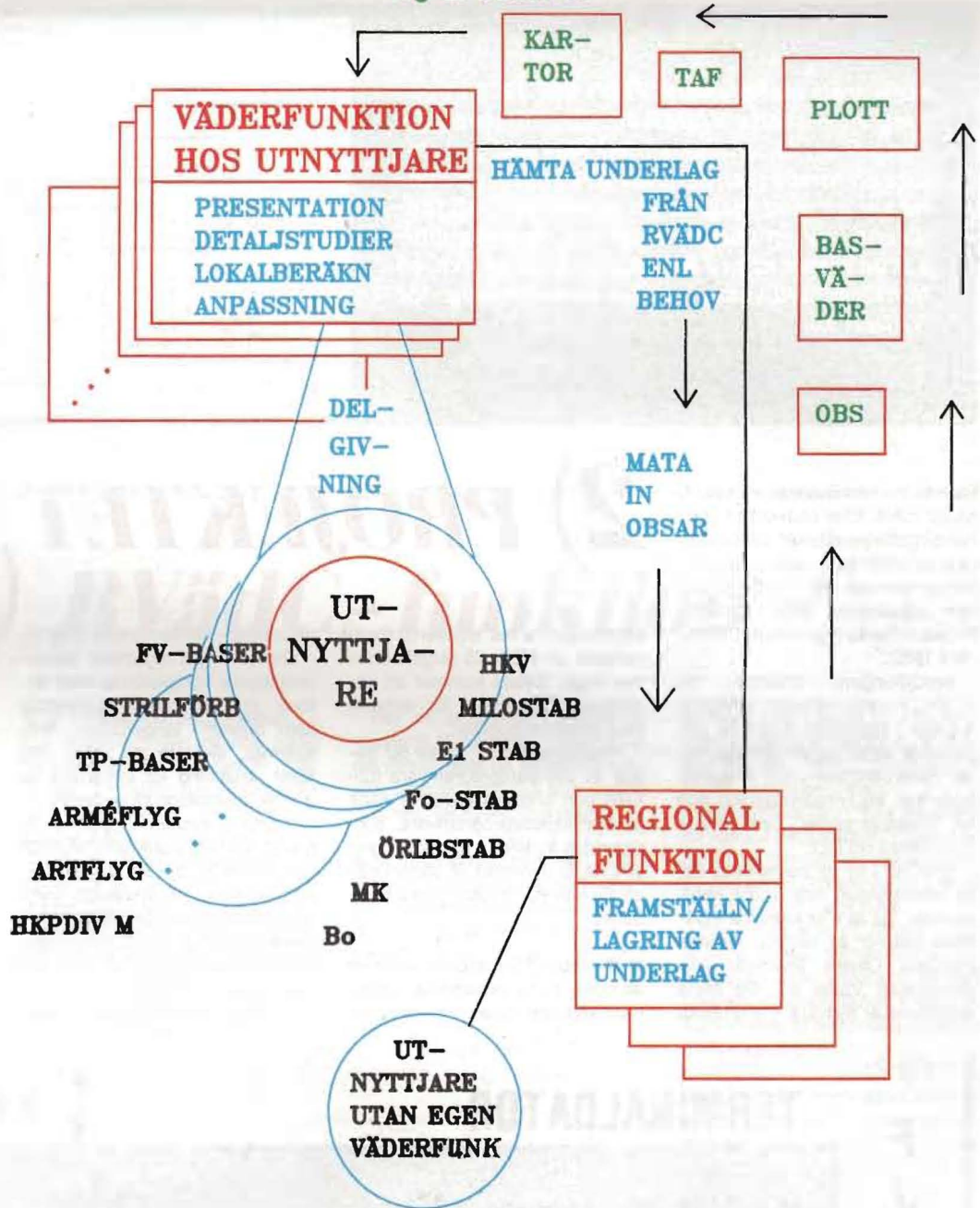
sträckning skall emellertid också utnyttjare som saknar egen väderenhet kunna nås med särskild anpassad information, distribuerad från RVädc.

Utöver "fackmässiga" krav som definierar funktionsprincipen finns naturligtvis en rad andra taktiska krav specificerade som grund för systemutvecklingen. Eftersom 'VÄDER 80' skall vara i drift kontinuerligt och skall fungera både i fred och krig ställs t ex höga krav på tillgängligheten. Möjligheten att etablera reservnivåer är av samma skäl en viktig faktor. Särskild uppmärksamhet har helt naturligt ägnats åt SAMBANDET, som ju är AVGÖRANDE för totalfunktionen. Samverkan med Flygstabens och FMV:s sambandsexperter fr o m den inledande studiefasen har varit en förutsättning för utvecklingen.

'VÄDER 80' drifsätts hösten -85 och skall tillgodose just de behov som föreligger då. Det finns i systemet också en potential för att man i framtiden skall kunna tillgodose nya krav. Det kan t ex gälla behandlingsbehov som föräns av nya prognosmetoder eller att ytterligare information behöver föras in i systemet, t ex radar- eller satellitinformation.

● ● Förmedling och presentation genom 'VÄDER 80' har visat sig vara av intresse också för andra funktioner inom försvaret än vädertjänst. Sålunda har det beslutats att MET/ATS skall integreras i systemet. Utredning pågår om möjligheter att genomföra en motsvarande integrering för MIL-AIS i krig och fred. På uppdrag av Marinstaben utreds också hur Marinens system för behandling och förmedling av hydrografisk information, "HYDRO 90", skall betjäna inom ramen för 'VÄDER 80'.

Fig 2: Väder 80



● FMV har i normal ordning svarat för att ett system tas fram som tillgodoser vädertjänstens funktionskrav. Mycket smidiga och konstruktiva samverkansformer har utvecklats emellan FMV och Vädertjänstledningen (VädL). Ett stycke samarbete kan demonstreras här: Projekledaren vid FMV för 'Väder 80', avddir Bengt Berg, bidrar själv (se nästa artikel) med en sammanfattning av projektet och systemet.

Bengt Söderberg, VädL.

Fig 3: VÄDER 80

... skall ha funktioner för:

- ▶ **INFORMATIONsutBYTE** mellan lokala och regionala väderenheter.
- ▶ **REGIONAL PRODUKTION/LAGRING** av grafiskt och alfanumeriskt underlag.
- ▶ **LOKAL ÅTKOMST** och presentation av regionalt underlag enl **EGET VAL**.
- ▶ **LOKAL BEARBETNING** och **UPPFÖLJNING**.
- ▶ **REGIONAL** automatisk identifiering och **DISTRIBUTION** av **PRIORITERAD** väderinformation.

Exempel på delfunktioner:  
Lokal inmatning, eget obs-material  
regional inmatning, grafiska produkter, regional lokal kartplottning.

Fig 1: Väder 80



Försvarets Materielverk (FMV) fick 1979 i uppdrag att anskaffa 'VÄDER 80'. Den första åtgärden var att tillsammans med FS/VädL genomföra en försöksverksamhet. Avsikten med denna var att med hjälp av en provutrustning (bestående av en fjärrterminal och en kommunikationsdator m m i RVädC) ta reda på om en fjärrterminallösning skulle vara lämplig för 'VÄDER 80'.

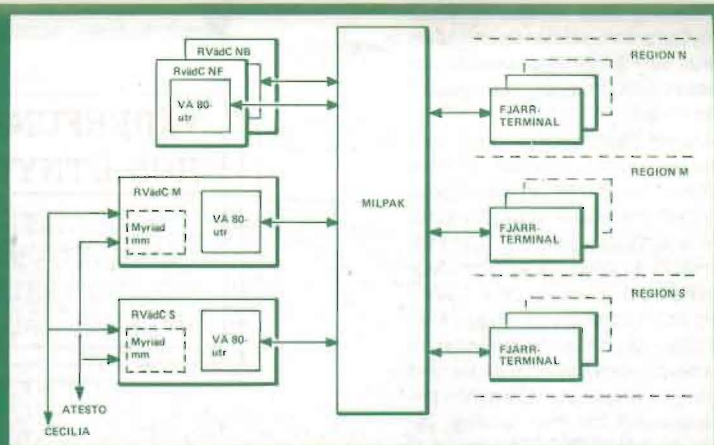


Fig 1:

Resultaten från försöken visade att så var fallet. Efter sedvanliga upphandlingsförberedelser beställdes databehandlings- och presentationsutrustning för 'VÄDER 80' från dåvarande SRA (numera Ericsson Radio Systems AB, ERA) i juni 1982.

Beställningen omfattar en RVädC i norra regionen, kompletteringar i befintliga RVädCM och RVädCS samt ca 90 fjärrterminaler. Vädercentralen i norr är egentligen två, en krigsanläggning och en fredsanläggning, den senare stationerad vid F21.

ERA har i sin tur beställt stor del av utrustningen hos andra leverantörer. Så är t ex samtliga ingående datorer av fabrikat Hewlett Packard. Olivetti levererar alla skrivare till 'Väder 80'. De flesta enheterna är hyllvara. De grafiska

## 2) PROJEKTET

bildskärmarna har emellertid utvecklats av ERA. 25 färgbildskärmar ingår. Dessa kommer att användas i terminaler för enheter med prognosuppgifter.

Programvaran till 'Väder 80' består av standardprogramvara från ERA och underleverantörer samt av applikationsprogramvara, som utvecklats av ERA. – Beställningen till ERA är utformad på sådant sätt att ERA svarar för den totala funktionen.

● ● Väder 80-systemet kommer att bestå av tre huvuddelar, regionala vädercentraler – sambands-

utrustning – fjärrterminaler. (Fig 1).

De befintliga regionala vädercentralerna kompletteras med datorer och tillhörande utrustning som minnen, tangentbord, bildskärmar, skrivare av olika slag samt utrustning för inmatning av grafisk information till systemet.

Indata till systemet tas in via de gamla Myriaddatorerna i RVädCM och RVädCS, där en första bearbetning sker. Informationen kommer antingen via Televerkets förmedlingscentral i Stockholm, ATESTO, eller från FDC:s stordator i Arboga, CECILIA.

De olika centralerna blir i huvud-

sak utrustade på samma sätt med Väder 80-utrustning; endast smärre skillnader förekommer.

Försvarets telenät kommer inom kort att vara försett med dataförmedlingstjänst, MILPAK, som bl a skall ombesörja sambandet i Väder 80-systemet.

Fjärrterminaler har beställts i fyra olika typer, A-D. Typ C är den som förekommer i störst antal och har utrustning enl Fig 2.

Den enklaste typen (typ D) har alfanumerisk bildskärm i stället för grafisk, medan typ B har utökats med en A3-plotter. Typ A, med vilken man skall kunna mata in grafisk information i systemet, har samma utrustning som typ B utökad med ett digitaliseringsbord och ytterligare en grafisk bildskärm.

Bengt Berg, FMV

Fig 2:

### TERMINALDATOR



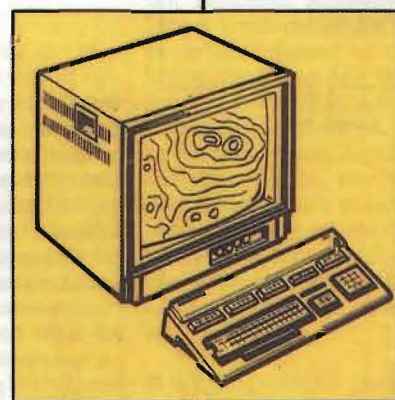
X.25

F  
J  
Ä  
R  
R  
T  
E  
R  
M  
I  
N  
A  
L

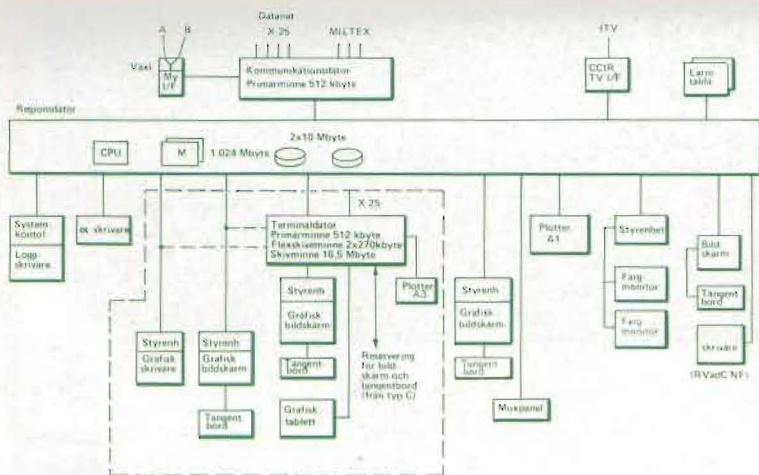
typ C



VÄDER 80







*Till RVädc:s datorsystem överförs kontinuerligt dygnet runt meteorologiska data – observationer och bearbetad information – från olika indatakällor. Omfattningen är ca 3 milj tecken/dygn. Dessa data bearbetas på olika sätt till slutprodukter i form av användaranpassade textsammansättningar och grafiska bilder, som uppdateras då nya data inkommer.*

## 3) RVädc-funktion

Manuellt producerad grafisk information – analys och prognosanalys m m – tillförs datasystemet via digitaliseringsbord. På så sätt hålls ständigt bild databasen aktuell och är tillgänglig för anslutna terminaler. Översiktbilder för olika bildkategorier – textsammansättningar, grafiska bilder och symbolplottade bilder – anger aktuell status för varje enskild bild.

● ● **Terminalfunktion.** – 'Väder 80' medför ny metodik för inhämtning av väderinformation till de lokala väderenheterna och andra till systemet anslutna abonnenter.

Nuvarande system med relativt stela sändningsprogram från RVädc över tre olika distributionsmedierna ersätts med ett enda överföringssystem (MILPAK). Överföringshastigheten blir 40-50 ggr snabbare än i Väder 70-systemet. Användarna väljer själva den information som behövs m h t pågående/planerad verksamhet och aktuell vädersituation.

● ● **Bildhämtning.** – Med ledning av översikt bilderna väljer terminaloperatören den bild som önskas. En enkel bildhämtningsorder (t ex G 205) skrivs in på bildskärm. Efter tryckning på verkställs-tangent sker automatisk uppkoppling av överföringskanal till aktuellt RVädc. Ordern överförs till RVädc. Bilder hämtas från bild datalagret och sänds till terminalen, där den presenteras på bildskärm eller som papperskopia. Plottbilder ritas på förtryckta kartblanketter med en penn-plotter, som är ansluten till terminaldatorn.

● ● **Prioriterad information.** – För flygsäkerheten särskilt viktig väderinformation utsänds från RVädc till terminaler automatiskt som prioriterade meddelanden. Dessa utgörs av basväder, förändringar till flygplatsprognos samt varningar av olika slag. De identifieras i RVädc:s regiondator och markeras för prioriterade utsändning till regionens terminaler.

När ett prioriterat meddelande inkommit till terminal, presenteras det automatiskt på bildskärm och/eller papper samtidigt som optiskt och/eller akustiskt larm avges.

● ● **Insändning av obsar.** – Vädertelegram innehållande "obsar" (= observationer), flygplatsprognoser m m sänds i Väder 70-systemet till RVädc via försvarets

fjärrskriftsnät. I Väder 80-systemet kommer sådana telegram att sändas direkt från terminal till RVädc:s datorsystem.

I terminaldatorn finns formulär för olika telegramtyper. Operatören väljer formulär för presentation på bildskärm och skriver in aktuell information på formuläret.

Före sändning till RVädc utför terminaldatorn formatkontroll av ifyllt formulär (= telegram). Endast korrekta telegram sänds. Felaktiga återförvisas till terminaloperatören för korrigerig.

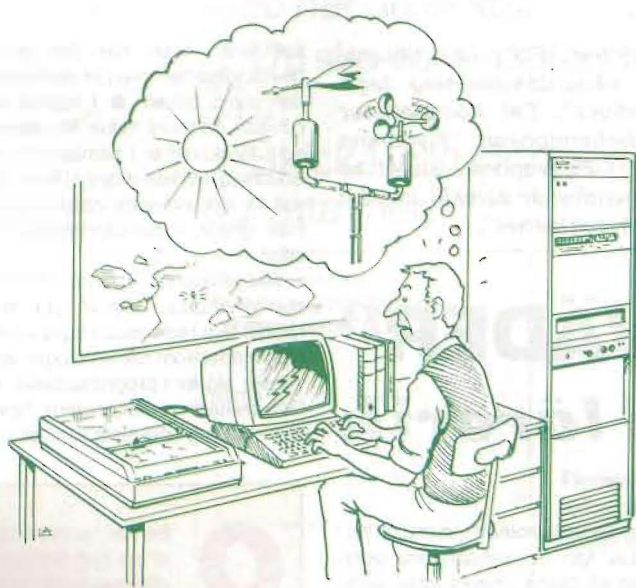
● ● **Lokala prognosberäkningar.** – Terminaldatorns prestanda medger relativt omfattande beräkningar. Meteorologerna vid de lokala väderenheterna kommer att ha tillgång till program för astronomiska beräkningar av solens och månens status för valbar plats och tidpunkt.

Program för lokala prognosberäkningar av bildning/upplösning av låga moln och dimma kommer också att finnas tillgängliga. Metodbeskrivning för dessa program kan studeras i separat artikel.

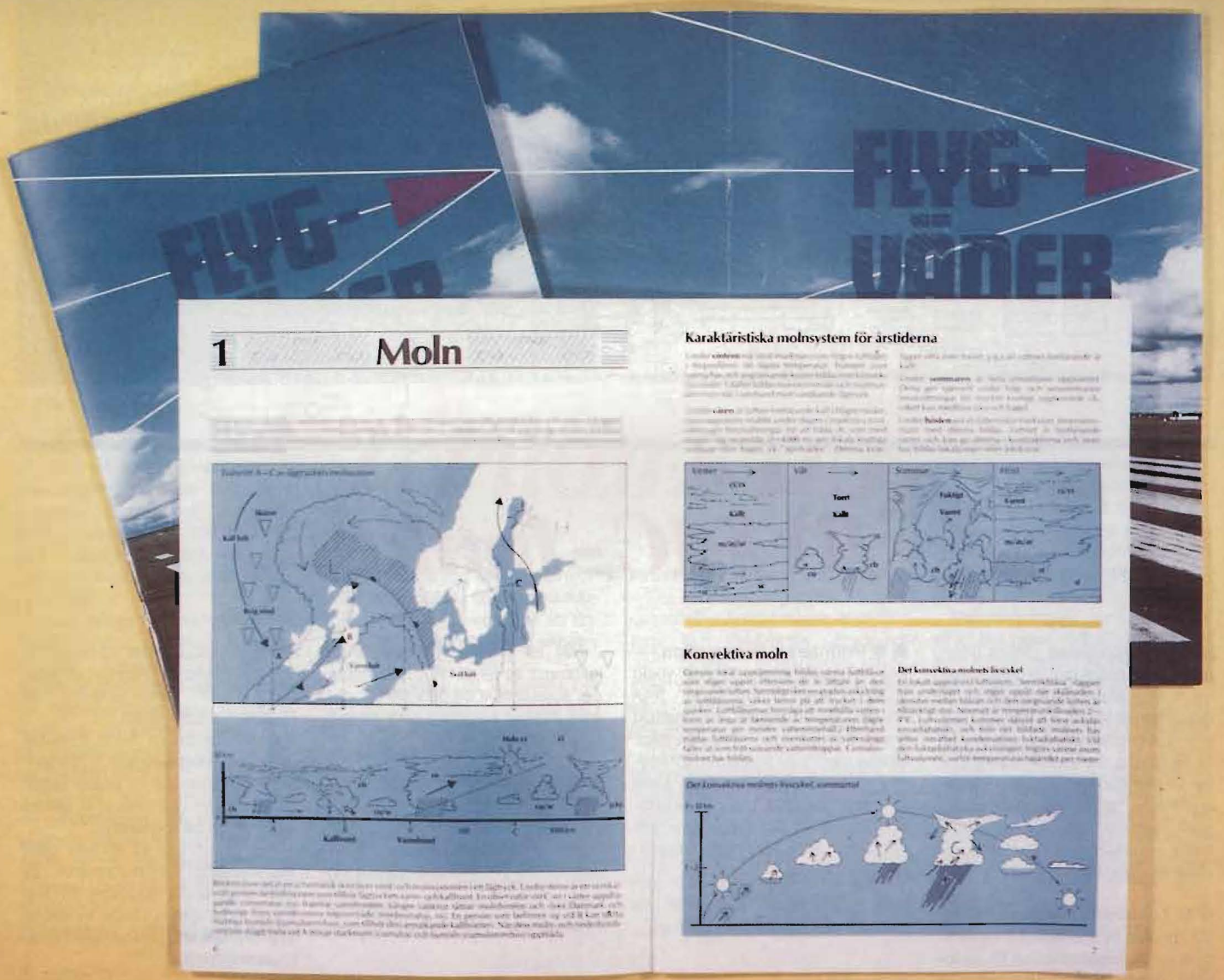
● ● **MILTEX, reserv för Väder 80-terminal.** Försvarets nya sambandsystem MILTEX – som ersätter fjärrskrift – utgör reserv för Väder 80-terminal. Via MILTEX-terminal kan operatören etablera kontakt med RVädc:s datorsystem och:

- ◆ Inhämta textsammansättningar,
- ◆ sända in vädertelegram,
- ◆ abonnera på prioriterad information.

Rolf Lindqvist, Vädplan







# 1 Moln

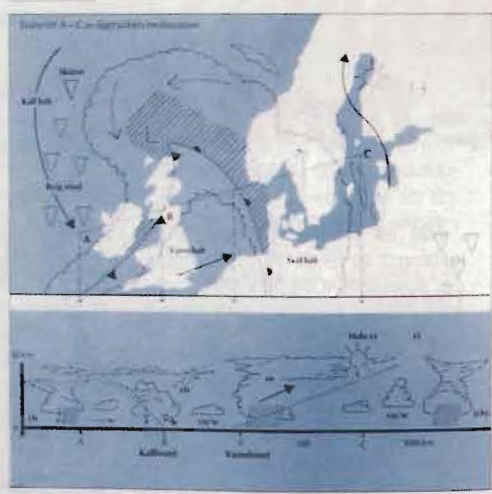
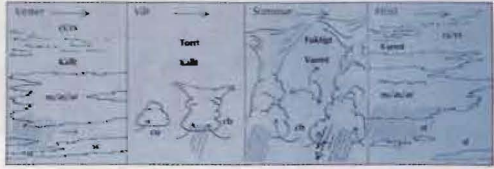


Diagram A - C-anslagströrens utveckling. Detta är en förenklad bild av en C-anslagström som utvecklas över den nordatlantiska regionen. Den visar hur kalla och varma luftmassor möts och hur det leder till bildandet av moln och nederbörd. Diagrammet inkluderar även en tvärsnittsbild som illustrerar luftens rörelser och kondensationsprocesser.

## Karaktäristiska molnsystem för arstiderna

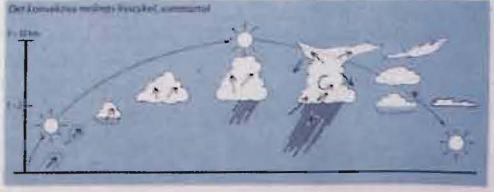
Under arstiderna var klimatet betydligt kallare än idag. Detta innebar att molnbildningen var annorlunda än idag. De mest karaktäristiska molnsystemen för arstiderna var de så kallade "icebergsmolnen". Dessa moln bildades över de stora isbjörnen som漂av i Atlanten och gav upphov till stora nederbördar i Europa. Detta var en viktig faktor för att klimatet skulle bli mer tempererat under de senaste åren.



## Konvektiva moln

Detta är de moln som uppstår genom konvektion. De bildas när varm luft stiger upp och kyls av. Detta leder till att vattenångan kondenseras och bildar moln. Konvektiva moln är vanliga över land och i tropiska områden. De kan vara mycket höga och ge mycket nederbörd.

Det konvektiva molnets livscykel. Detta diagram visar hur ett konvektivt moln utvecklas från en varm luftmassa som stiger upp, bildar ett moln, når sin topp och sedan sjunker ner som regn eller snö. Detta är en viktig del av jordens vatten- och värmebalans.



**Försvarets Läromedelscentral (FLC) har tillsammans med Flygstabens vädertjänstledning tagit fram kompendiet "Flygväder". Det kompletterar den tidigare utgivna Väderhandboken, "Flygarens lilla gröna", som spreds i Flygvapnet i slutet av 1970-talet. Det nya kompendiet är särskilt inriktat mot området "väder och flygsäkerhet".**

# "FLYGVÄDER" nyttig och lärorik

"Flygväder" är framtaget av och för Flygvapnet. Men väderfenomen drabbar som bekant både militär och civil flygning. Kompendiet bör därför vara av stort intresse för alla som är intresserade av meteorologi och vill veta mera om de speciella svårigheter som vädermakterna kan ha i beredskap för en intet ont anande pilot. "Flygväder", som består av 32 A4-sidor, är indelad i sex kapitel. I det första kapitlet redogörs för moln. De små oförargerliga "vac-

kert-väders-molnen", cumulus humilus, kan om atmosfärens skiktning så tillåter snabbt växa vertikalt. Då iskristaller bildas är det fruktade cumulonimbus-molnet en realitet. Flygning i cb-moln eller dess närhet innebär alltid en flygsäkerhetsrisk beroende på de stora energiomvandlingar som äger rum i dessa moln. Ett utvecklat bymoln kan energimässigt jämföras med taktiska kärnladdningar. Kapitel två behandlar vind och

turbulens. Även när det gäller dessa väderfenomen är cb-molnet den store boven. ● I kapitel tre påvisas de stora risker för piloten som förekommer i samband med isbildning. I vilken molntyp finns då risk för den svåraste isbildningen? Rätt gissat, i cumulonimbus förstås! Väderfaktors inverkan på banor behandlas i kapitel fyra. ● I kapitel fem redovisas några av de hjälpmedel som meteorologen använder sig av i prognosarbetet. ● Den militära vädertjänstens funktion beskrivs i det sista kapitlet.

●●●"Flygväder" innehåller ett 50-tal illustrationer. Dessa tillsammans med flerfärgstryck underlättar läsbarhet och inläring. Kompendiet lämpar sig därför väl för självstudier. Flertalet illustrationer finns även som overhead-bilder. Kompendiet tillsammans med bilderna kan därför med fördel användas i kursverksamhet och vid lärarledda genomgångar. "Flygväder" och overhead-bilder finns att köpa från FLC till ett ca-pris av 40 kr resp 550 kr. ■ S. Ekman & H. Arwidsson, FLC

## OBS!

Det har i samband med väder-tema-artiklarna talats mycket om flygsäkerhet – om dess beroende av bästa möjliga väderprognoser m m. För undvikande av eventuella missuppfattningar bör noteras, att bästa möjliga flygsäkerhet är beroende av betydligt fler goda faktorer än bra och snabba väderprognoser. Flygvapnets och hela försvarets flygsäkerhetsarbete leds av Flygsäkerhetsinspektionen vid Flygstaben, som under sig har en flygsäkerhetsavdelning med fem specialistdetaljer. Därifrån styrs det övergripande arbetet med att hålla flygsäkerheten i försvaret på absolut högsta och bästa nivå. – För närvarande (liksom under senare år) är FV:s flygsäkerhetsläge bra. Men mottot är, även för denna flygstabssektion, att bli än bättre. Målet är NOLL haverier. Varje år!

Red.