



Försvarets Historiska Telesamlingar Flygvapnet



2008-12-21

Militär vädertjänst i Sverige under 1900-talet

F08/08



Nittionhundratalet var ett mycket dynamiskt århundrande, omvälvande både politiskt och tekniskt. Den funktion som idag utgör Försvarets vädertjänst skapades och utvecklades under huvudsakligen senare delen av seklet. Många har varit delaktiga i denna process så det finns god anledning att dokumentera detta.

Genom välvilligt bemötande från FMV och stort personligt engagemang från Kent Håll har det blivit möjligt att sammanställa det dokument Du nu har framför Dig.

Inget historiskt dokument kan ge en fullständig bild av vad som har passerat men "Militär vädertjänst i Sverige under 1900-talet" täcker in en stor del av detta. Jag hoppas därför att det för många ska bereda nöje och vara intressant att ta del av detta dokument, som delas ut till aktiva och f d aktiva meteorologer i FM, samt till enheter i FM och utanför FM.

Ytterligare enstaka exemplar kan erhållas från HKV KRI VÄD. Dessutom finns dokumentet i digital form och kan erhållas på CD.

P-O Olofsson

Främste företrädare FM vädertjänst

2003-04-15

Militär vädertjänst i Sverige under 1900-talet

Förord

I Sverige har militär vädertjänst bedrivits under ungefär en mansålder. Under hela denna tid har verksamheten präglats av ambitionen att åstadkomma något praktiskt taget omöjligt: Att leverera till alla delar korrekta väderprognoser i en detaljerad tids och rumsskala. Många individer har med fantasi och energi och viss otålighet framgångsrikt utnyttjat vetenskaplig och teknisk utveckling för att höja tjänstens kvalitet. Just förhållandet att man aldrig kan lyckas till hundra procent har i hög grad bidragit till att man fortlöpande ägnat mycket kraft åt utvecklingsarbete.

För att denna dynamiska utveckling och dess intressanta historia inte skall falla i glömska har vi författare tagit oss an uppgiften att beskriva den åtminstone översiktligt. Sammanställningen är inte ett vetenskapligt historiskt dokument, men så långt det varit praktiskt möjligt har vi kontrollerat att innehållet är korrekt. Vi har gått igenom arkiven, intervjuat personer som var med då det hände och tagit vara på våra egna erfarenheter från att ha varit delaktiga i utvecklingen under en stor del av den tid som behandlas. Några förband har bidragit med värdefullt bildmaterial. Högkvarterets KRI VÄD har under arbetets gång bidragit med konstruktiva synpunkter på utformningen.

Utvecklingen av teknik och organisation intar en central plats i framställningen. Vi har också tyckt att det är av intresse att beskriva de tankegångar som styr utvecklingen under olika perioder. Slutligen har vi även försökt beskriva hur arbetsmetodik och hjälpmedel för meteorologen utvecklats över tiden.

Vi har i huvudsak delat upp materialet tidsmässigt. Det har dock känts naturligt att behandla vissa områden samlat och då frångå den strikta tidsindelningen.

Skriften är i första hand tänkt att läsas av personer som har eller har haft anknytning till vädertjänsten och vi har därmed inte bemödat oss med att förklara alla facktermer och liknande. För att även andra intresserade, som exempelvis vädertjänstens kunder skall kunna ha behållning av att läsa den har dock en del förklarande textavsnitt och fotnoter införts.

Sten Haglund

Anders Söderman

Innehåll

Förord	1
1. Hur det hela började – Tiden fram till 1944	3
Omvärlden.....	3
Tidiga vädertjänstbehov vid krigsmakten.....	3
Den första militära vädertjänstorganisationen.....	4
Teknisk utrustning.....	6
Förutsättningar för utvecklingen av den militära vädertjänsten skapas.....	7
1943 års vädertjänstutredning.....	9
2. Uppbyggnad och konsolidering - Åren 1944 – 1970	12
FV tar över hela den militära vädertjänsten.....	12
Kraftfulla utbildningsinsatser.....	13
Flygvapnets väderskola etableras.....	15
Decentralisering av prognosuppgifter.....	16
Numeriska väderprognoser.....	18
1955 års vädertjänstöversyn.....	19
Prognostjänsten vid förbanden under sextiotalet.....	22
Tolvtimmarsprognoser med Scherhags metod.....	23
Krigsorganisation.....	24
Ny observationmateriel.....	26
Studieverksamhet.....	29
3. Fortsatt utveckling – Åren 1970 - -99	31
Regionala vädercentraler och Väder 70.....	31
Organisation.....	32
Informationsteknik.....	33
Konsekvenser.....	35
Väderskolan flyttas på nytt.....	36
Nya utredningar.....	38
Flygvädertjänst 1980.....	38
Statskontorets utredning om sammanslagning av civil och militär vädertjänst.....	38
Väder 80.....	39
MILMET.....	41
Observationstjänsten automatiseras.....	42
Vädersatelliter och väderradar.....	44
Utveckling av metoder för lokala prognoser.....	45
Organisatoriska förändringar under 90-talet.....	46
Samverkan med SMHI.....	47
Ledningskonferenser.....	47
Väderobservationsstationer.....	47
Tekniksamverkan.....	48
Samverkansavtal.....	49
Vädertjänsten under krig.....	49
Militära vädertjänstens kontakter mot utlandet.....	50
Vädertjänstens chefer.....	52
Efterord	53

1. Hur det hela började – Tiden fram till 1944

Omvärlden

Frankrike var först med att organisera en vädertjänst i slutet av 1850-talet. Förlusten av krigsfartyget Henrik IV år 1854 i en storm under Krimkriget var en av orsakerna till detta. Stormen i Svarta Havet hade under föregående dagar rört sig över en stor del av Europa. Det hade varit möjligt att varna flottan för den om man haft en vädertjänst som kunnat följa dess väg. Telegrafn hade börjat komma i bruk några årtionden tidigare men först nu började man på allvar inse värdet av att med denna kunna samla in och utvärdera färskväderobservationer.

I Sverige tillkom Statens meteorologiska centralanstalt år 1873. Landet hade då 28 meteorologiska observationsstationer. Den första synoptiska kartan¹ som ritades i maj detta år grundades på rapporter från dessa. 1914 fick centralanstalten rapporter från dessa 28 inhemska och ett 50-tal utländska observationsstationer tre gånger dagligen.

Värdet av vädertjänst framstod än tydligare under första världskriget men kriget blockerade samtidigt möjligheterna att kunna utveckla prognostekniken eftersom telegramtrafiken mellan många länder nu blockerades. Sverige förlorade observationsutbytet med Island och Storbritannien. Från 1919 kunde man åter börja utväxla väderobservationer fritt inom Europa. Nu hade radiotelegrafi kommit i bruk. 1918 hade meteorologiska centralanstalten omorganiserats till Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt, SMHA².

Den 19 februari 1924 kunde lyssnare i Stockholm höra den första väderrapporten med en prognos för nästa dygn. Från 1925 sändes stormvarningar i rundradion. Prognosmetodikerna vid den tiden mycket primitiv. Man drog slutsatser om vädrets utveckling enbart på grundval av hög- och lågtryckens rörelser och ren statistik över hur vädret brukar vara i olika delar av dessa tryckområden. Nu började emellertid Bergenskolan att utveckla front- och cyklonmodellerna och därmed gjorde prognostekniken stora framsteg.

Tidiga vädertjänstbehov vid krigsmakten

Även vid svenska krigsmakten hade man tidigt insett värdet av väderinformation. Vid artilleriet var man medveten om vindens och lufttemperaturens betydelse, vid gasvapnet likaså. Både artilleriet och kustartilleriet organiserade egna resurser för mätning av höjdvindar med teodolit och beräkning av ballistisk vind. När flygplan 1912 började användas insåg man snart vädrets betydelse för flygsäkerheten. Vid de tidigaste flygövningarna fick man till en början lita till sina egna iakttagelser av vädret runt flygplatsen. Det räckte i allmänhet bra eftersom flygningarna mestadels var ganska lokala och kortvariga. Senare kunde flygarna vid förflytningsflygningar själva inhämta väderinformation från Centralanstalten/SMHA och som komplement till detta begära in rapporter om rådande väder från ett antal punkter längs avsedd flygsträcka. Det gjorde man genom att telegrafera, senare ringa, till järnvägs- och lotsstationer. Förflytningsflygningar skedde i flygets barndom om möjligt längs järnvägarna. Järnvägsstationerna fungerade en tid som varningsstationer för flyget. Olikfärgade dukar lades ut mellan spåren för att visa om dåligt flygväder kunde förväntas längre fram. Det var vid denna tid främst för flygsäkerhet som väderinformation efterfrågades.

¹ Synoptisk karta grundas på samtidig väderobservation på flera platser.

² 1945 övergick SMHA i SMHI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

Den första militära vädertjänstorganisationen

Det finns i handlingar från början av 20-talet förtecknat befattningar vid flygstationerna som benämns meteorolog. Det är sannolikt att man nu började avdela särskild personal för att samla in väderuppgifter och utföra observationstjänst vid flygstationerna. Det rör det sig här om personal med meteorologisk kompetens mer i nivå med 90-talets vädertekniker. År 1923 finns det belagt att en sedermera 1:e statsmeteorolog Lindholm har tjänstgjort på Malmen i samband med en flygövning där. Det torde vara den förste meteorologen med akademisk kompetens i ämnet som tjänstgjort i vädertjänst vid krigsmakten. 1926 då flygvapnet tillkom som egen försvarsgren övergick ett antal "meteorologer" från armén till flygvapnet.

Utvecklingen av flygvapnet och insikten om betydelsen av att ha tillgång till väderinformation ökade behovet att etablera en militärmeteorologisk informationstjänst. Likaså tilltog behoven av att förse det framväxande civila flyget med väderinformation. Detta ledde till en departementsskrivelse i maj 1928 vari SMHA fick i uppdrag att

"i samråd med vederbörande myndigheter samt övriga av frågan intresserade organisationer verkställa utredning och ingiva förslag till de åtgärder som kunde finnas erforderliga för att det meteorologiska underrättelseväsendet i lämplig mån skulle kunna tillgodose de militära myndigheternas och den civila luftfartens behov ävensom ett åstadkommande av ett effektivt samarbete mellan nämnda anstalt och i övrigt intresserade."

Redan sommaren samma år inrättades en provisorisk meteorologisk informationstjänst vid Meteorologiska Byrån inom SMHA för att få praktiska erfarenheter av verksamheten. Utredningen lade fast riktlinjer för den utveckling av en vädertjänstorganisation för militära ändamål som man nu skulle eftersträva. Den kom att bli styrande ända fram till andra världskrigets utbrott. Målet var att en "Militär meteorologisk informationstjänst, MMI," skulle inrättas som en avdelning inom SMHA och att dessutom en vid SMHA utbildad flygmeteorolog (vpl student) skulle tjänstgöra vid varje permanent flygstation. Det noteras att av dem som skulle leda verksamheten vid MMI krävdes i första hand militär kompetens men det ansågs även fördelaktigt om de besatt meteorologisk sakkunskap. Tanken var att centralen skulle använda meteorologisk information från den civilt inriktade vädertjänsten och med militär kompetens anpassa denna till aktuella militära behov. Verksamheten vid MMI bedrevs till en början helt med kommenderad militär personal.



Värnpliktiga kommenderades till tjänstgöring vid MV från alla tre försvarsgrenarna. Här ses en höjd- vindmätning med pilotballong utföras från SMHA:s tak Fridhemsgatan 7. (Bilden tagen 1940).

MMI uppgifter var ”att:

- i form av radiosändningar eller per tråd i erforderlig utsträckning lämna flottans fartyg och isbrytaren prognoser och meteorologiska uppgifter för begärda farvatten.
- i form av radiosändningar varna för dimma och storm till dessa fartyg.
- i form av telefonmeddelanden (telegraf- eller om möjligt radioledes) lämna flygstationernas meteorologer två gånger dagligen en för fackmeteorologen avsedd diagnos av väderläget samt en prognos för respektive område.
- i form av telefon- och telegrammeddelande varna flygstationer för storm och dimma.
- i form av telefon- eller telegrammeddelanden lämna erforderliga specialuppgifter till artilleriets meteorologer
- i form av telefonsamtal efter anfordran lämna truppförband extra prognoser (särskilt på morgonen).”

(Utdrag ur IMT/1929)

Tabell II.

Stående utsändningar från SMHA:s militäravdelning.

Tid	Adressat	Komm. medel	Frekv. (vägl.)	Avs. station	Innehåll	Anmärkning
0800	CCVH ³	radio	419 (715)	CCVG ² rep. av CCVH ³ till CCVI ¹	synopt. läget kl. 0600 prognos f. begärda områden gällande till kl. 1630	sändes året om
0805	F 1 F 2 F 3 F 4 F 5 Vissa tillfälliga flygstationer	telefon	-	Rt. 78181 och K 32889	se kl. 0800	
1000	CCVH ³ A 1 Sthlm A 2 G-borg A 3 K-stad A 4 Ö-sund A 6 J-kpng A 7 Visby A 8 Boden A 9 K-borg KA 1 V-holm KA 2 K-krona	radio telefon	419 (715) - - - - - - - - - -	Se kl. 0800 Rt. 78181 och K 32889	höjdvind temp.gradient	
1030	CCVH ³	radio	419 (715)	Se kl. 0800	synoptiska läget kl. 0800, prognos för begärda områden gällande till kl. 1630,	
1630	"	"	"	"	synoptiska läget kl. 1400, prognos för begärda områden gällande till kl. 0800	
1630	F 1 F 2 F 3 F 4 F 5 Vissa tillfälliga flygstationer	telefon	-	Rt. 78181 och K 32889	synoptiska läget kl. 1400 prognos för begärda områden gällande till kl. 0800	sändes året om

1 CCVI = Karlskrona radiostation.

2 CCVG = Skeppsholmens radiostation, Stockholm.

3 CCVH = Gotlands radiostation, Tingstäde.

Utdrag ur
"Instruktion för
militärmeteorologisk
tjänst" utgiven av
SMHA i samråd med
cheferna för
generalstaben,
marinen och
flygvapnet.

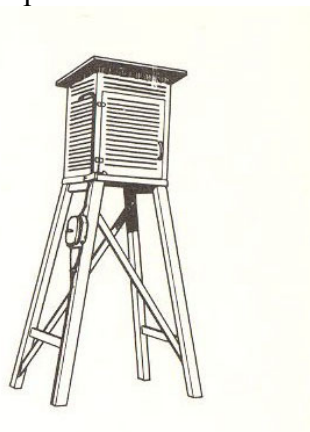
MMI permanentades från 1929. Arbetsbelastningen på enheten ökade i takt med att flygverksamheten ökade. 1935 ändrades benämningen på enheten till Militära Vädertjänsten MV. Från krigsutbrottet 1939 kom den att i princip verka som en egen avdelning inom SMH och blev formellt en sådan från 1941.

Teknisk utrustning

Mätning och observation av meteorologiska parametrar har självfallet alltid varit grunden för all vädertjänst. Möjligheten till snabb rapportering av väderobservationer var som inledningsvis sagts grunden för vädertjänstens tillkomst. Så länge mer avancerade prognosmetoder och hjälpmedel saknades var rapportering av rådande väder den tjänst som i första hand kunde åstadkommas. Prognoserna kom i första hand att bestå av enklare extrapolationer till dess att läran om luftmassor och Bergenskolans insikter om cyklonmodellen satte förbättrade prognosverktyg i meteorologernas händer. Mätutrustningen var till en början enkel men kompletterades i takt med den tekniska utvecklingen. Från mitten av 40-talet var standardmateriel vid militära observationsstationer, inrättade vid vissa regementen, som följer. (Informationen är hämtad ur en Ao³ nr 613 från december 1943) Observationsstationerna indelades i kategorierna A och B där B var vad man senare kallat SYNOP-stationer medan A-stationerna dessutom mätte höjdvind med ballong och optisk teodolit.

Vid B-station hade man

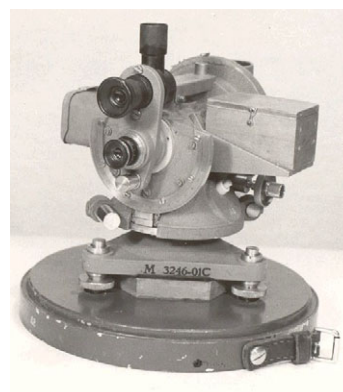
- instrumentbur
- maximumtermometer
- minimumtermometer
- stationsbarometer
- nederbördsräknare
- kvicksilverbarometer
- barograf
- assmanpsykrometer
- vindmätare
- molnhöjdmätare (strålkastare och vinkelinstrument)
- molnatlas
- journal och instruktioner,



Instrumentbur

vid A-station dessutom

- teodolit
- tersur
- ballongvåg
- enkel våg
- diverse telegram och tabeller
- pilotballonger
- vätgastuber.



Teodolit för ballongföljning

Utrustningen på stationerna representerade den tidens ”state of the art”. Merparten av de slags instrument som B-stationerna utrustades användes ända till dess att observationstjänsten automatiserades under 90-talet.

³Ao = Arméorder.

Förutsättningar för utvecklingen av den militära vädertjänsten skapas

I samband med att den provisoriska militärmeteorologiska informationstjänsten trädde i funktion behövde denna få observationer från flygstationerna. Flygvapenorder nr 22 den 25 april 1928 innehåller bland annat följande

”Under tiden 30 april – 31 oktober skola synoptiska observationer utföras klockan 7.30 varje dag utom söndagar vid 3.flygkåren och flygskolan samt dessutom vid 4.flygkåren i mån av tillgång på lämplig personal. Observationerna skola snarast inteleggraferas till Statens Meteorologiska och Hydrografiska anstalt (telegramadress Hydrometeor). Kostnaderna för dessa telegram gäldas av ovanstående ämbetsverk.”

Det militära nätet av observationsstationer utökades efterhand till att 1935 omfatta 20 stationer. Man utförde och inrapporterade då observationer två gånger per dag 0630 och 1100, under vintermånaderna endast 1100. Observationerna ringdes in direkt till MV.

Även informationer från högre luftlager infordrades och från 1929 finns belagt att flygplan vid långflygning (mer än 60 km från flygplatsen) skulle ”föra flygväderrapport” som efter landning skulle vidarebefordras till kårexpeditionen. Från samma år finns även en order att man tre dagar i november vid F2, F3, F4 och F5 skulle göra meteorografuppstigningar⁴ två gånger per dag om vädret medgav. Rapportering skulle ske till SMHA militära avdelning för användning i ett internationellt projekt. Förbanden hade även tilldelning av pilotballonger och teodoliter för höjdvindvisering. (Inrättande av radiosondstationer aktualiserades först i början av 40-talet och realiserades först efter kriget.)

En viktig förutsättning för att kunna etablera en militär meteorologisk informationstjänst var utbildad personal. Hösten 1928 anbefalldes en första kurs i praktisk vädertjänst vid SMHA för stamanställda vid flygvapnet. Sammanlagt 5 elever fick skickas till kursen. Carl Oskar Peter Herrlin, sedermera Inspektör för vädertjänsten och vid sin pensionering 1 juli 1972 tillagd generalmajors tjänsteklass, var en de elever som fick genomgå denna kurs.

Av en organisationsplan för 3.flygkåren 1929/30 framgår den lokala organisationen för meteorologisk tjänst. Där ingår i avdelning 1 i kårstaben en meteorolog (Herrlin) med furirs grad och ett väderbiträde, korpral. De var underställda chefen för avdelning 1 som var kåradjutant, väderleksofficer och tillsynsman över flygfältet.

1929 utgav SMHA i samråd med försvarsgrenscheferna den första centrala instruktionen för militärmeteorologisk tjänst, IMT, en handling på 68 sidor. Den innehåller redogörelser för organisation, föreskrifter för tjänsten vid de militärmeteorologiska stationerna, instrumentbeskrivningar mm. (Frontbegreppet beskrivs där i anvisningarna för lokalprognoser.) Bakom denna instruktion låg sannolikt marinlöjtnanten O V Schaefer som stått till såväl CM⁵ som CFV⁶ förfogande för meteorologisk tjänst och haft ett stort inflytande på utvecklingen av den militärmeteorologiska tjänsten. Han blev föreståndare för SMHA Militärmeteorologiska avdelning (den inofficiella beteckningen på enheten från samma år 1935, officiell 1941). 1938 nådde man den maximala organisationsstyrkan: Föreståndare, tre militärmeteorologer och fem assistenter. Tillsammans med sex vpl väderbiträden ansågs styrkan tillräcklig även för

⁴ Meteorograf = instrument upphängt på flygplan för mätning och registrering av temperatur och tryck som föregick radiosonden.

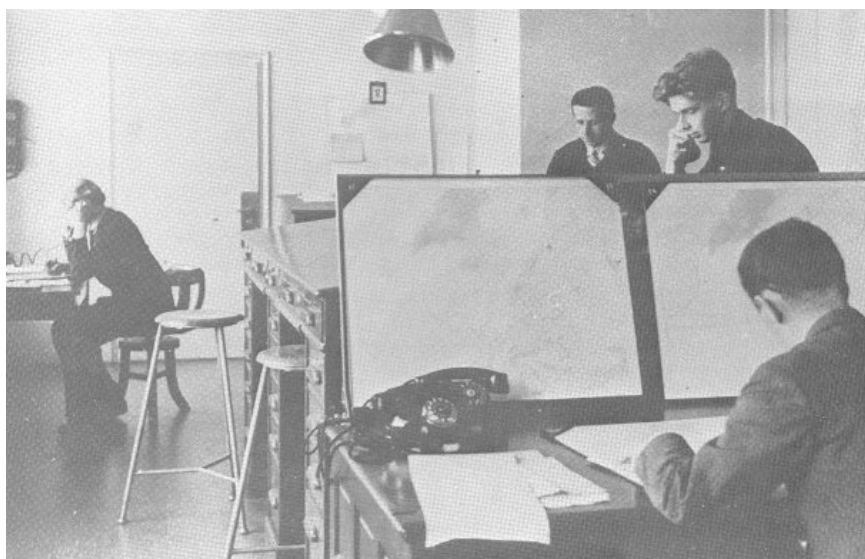
⁵ CM – Chefen för marinen (var såväl myndighetsbenämning som befattningsnamn jfr även CFV).

⁶ CFV – Chefen för flygvapnet.

krigsorganisationen. CFV bestämde i samråd med överdirektören för SMHA omfattningen av avdelningens verksamhet och formerna för dess samverkan med krigsmakten.



Telefoninsamling av observationstelegram och kartplotning i SMHA/MV första lokaler vid Hantverkargatan.



Interiör från prognosrummet i SMHA /MV nya lokaler vid Fridhemsgatan december 1939. (Oscar Herrlin med ryggen mot kameran).

I takt med att personalens kompetens ökade började man att vid MMI grunda sitt arbete på eget kartmaterial och slapp därmed vänta på underlag från SMHA:s vädertjänstavdelning. I början bestod uppgiften i att framställa tillrättalagda periodiska prognoser och sända dessa till militära staber och förband vid främst marinen och flygvapnet. Man skulle även lämna meteorologiska upplysningar till militära enheter på särskild förfrågan och sända ut observationsmeddelanden till dem som hade begärt detta. Prognoser för distansflygningar utfärdades dels tre timmar före beräknad start dels en halv timme före start. Att arbeta på det sättet var dock möjligt bara så länge frekvensen av långflygningar var låg. Med införandet av nya flygplantyper J 21 och J 22 som var snabba men hade kort aktionstid blev behovet av prognoser för distansflygningar så stort att man i stället för att göra prognoser för varje enskilt företag utfärdade områdesprognoser som flera kunde använda.

En överbelastad central och ökad erfarenhet hos förbandens väderleksassistenter kom att leda till att de senare lockades att göra egna uttalanden om den lokala väderutvecklingen trots att de inte hade mandat till detta. Av ett brev 1943 från väderleksassistenten, sedermera meteorologen, Gunnar Ljungstrand vid F9 till militärmeteorologen Oscar Herrlin framgår

indirekt att man ute vid förbanden hade börjat tumma på bestämmelserna. Brevet, som försöker förklara vad man gjort vid förbandet, avslutas med att Ljungstrand påtalar behovet att kurser anordnas för väderleksassistenterna så att de kan få behörighet för lokal prognostjänst. Sedan denna utbildning senare kommit till stånd kunde de lokala väderenheterna tilldelas egna prognosområden. Till en början sträckte sig dessa ungefärligen 15 mil kring flygplatsen. De nya meteorologerna hade endast prognosrätt för dessa områden och endast för de närmaste tre timmarna. Det skulle komma att dröja ända till 1951 innan meteorologerna vid förbanden fick rättigheter och skyldigheter att utfärda prognoser för flygningar över hela landet.

Med andra världskrigets utbrott ökade intresset för att använda väderinformation taktiskt och operativt. Därför började man med en klimatologisk tjänst vid MV. Främst bestod denna i att samla in, granska och lagra observationsdata från egna observationsstationer men det gjordes även klimatologiska studier på begäran av hösta militärledningen avseende områden utomlands där kriget pågick.

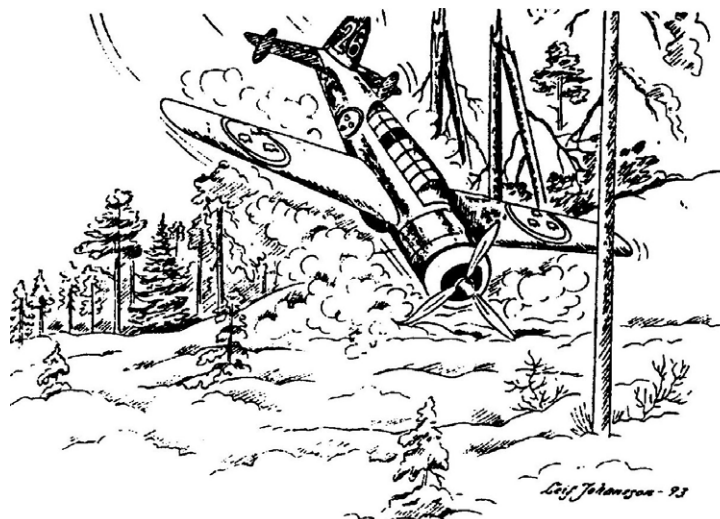
Från 1933 hade MMI i en generalorder dessutom fått i uppgift att biträda vid utbildning av personal för meteorologisk tjänst vid krigsmakten liksom vid utarbetande av instruktioner för meteorologisk tjänst. Dessutom skulle man utföra reparationer på meteorologiska instrument samt prov, kalibreringar mm av sådana.

Belastningen på MV gjorde det nödvändigt att förstärka den lokala organisationen vid flygstationerna. 250 sökande anmälde sig 1940 till åtta utlysta tjänster för väderleksassistenter vid flottiljer. Annonseringen riktades främst till sjökaptener som förväntades ha tillräcklig skolunderbyggnad och vädererfarenheter för att med en kort utbildning kunna leda vädertjänsten på förband. Deras erfarenheter som befäl i handelsflottan bedömdes likaså vara en merit. Den goda responsen på annonseringen berodde förstås på att ett stort antal sjöbefäl valt eller tvingats att gå iland till följd av kriget. Åren 1941-1942 tillkom ytterligare 35 väderleksassistenter rekryterade enligt samma mönster.

1943 års vädertjänstutredning

Flygvapnet drabbades i början av 1940-talet av ett stort antal flyghaverier. (*Åren 1941-43 omkom 145 man ur flygvapnets flygande personal i haverier.*) Många av dessa haverier inträffade i samband med dåligt flygväder. Förutom brister i vädertjänsten kan man konstatera brister såväl i utrustning som i utbildning för instrumentflygning. 1941 hade CFV fått ansvaret för den samordnade ledningen av den militärmeteorologiska tjänsten vid krigsmakten. Vid Flygstaben inrättades för detta ändamål en provisorisk Signal- och väderleksavdelning. Den hade viss direktivrätt gentemot SMHA.

Generalen Bengt G:son Nordenskiöld, det moderna flygvapnets grundare, var en varm tillskyndare av att vädertjänsten för krigsmakten skulle helt integreras i denna. Redan hösten 1940 hade ÖB på CFV inrådan föreslagit att MV skulle övergå i en militär vädercentral underställd Chefen för flygvapnet. Att ytterligare förstärka vädertjänsten och öka militärens kontroll över denna ansåg flygvapenledningen vara en verksam åtgärd för att minska antalet haverier. SMHA ansåg också att en flyttning av centralen till militärstaberna skulle vara gynnsam eftersom vädercentralens samverkan med militära myndigheter då skulle underlättas.



En tecknares bild av ett haveri i Södra Dalarna 25 februari 1943. En division med 12 stycken B 17 startade från Såtenäs för ombasering till Frösön. Den mötte oväntat dåligt väder i Värmland. Förbandet skingrades och två flygplan totalhavererade. Besättningarna, 4 man, omkom. Övriga flygplan lyckades ta sig fram till och landa på olika flygplatser.

ÖB förslag från 1940 och senare propåer ledde fram till den utredning i ärendet som regeringen tillsatte 1943. Den 5 mars detta år bemyndigade Kunglig Majestät⁷ chefen för försvarsdepartementet att tillkalla sakkunniga för att utreda frågan om försvarets vädertjänst. De sakkunniga som utsågs var förre generaldirektören G Malm (ordförande), militärmeteorologen Oscar Herrlin, övlt K J A Silverberg och byrådirektör C J Östman (SMHA).

Utredningen skulle bedrivas skyndsamt och det gjorde man verkligen. Den torde ha varit väl förberedd ty redan den 10 maj kunde utredningen lämna sitt "Betänkande och förslag till den militära vädertjänstens organisation".

Inom ramen för utredningen behandlades ett antal frågor som inte bara rörde organisationens numerär etc. Frågan om meteorologernas flygtjänst behandlades. Man var överens om värdet av att meteorologerna kunde vara med i luften. En flygförarutbildning övervägdes men man stannade för förslaget att i stället ge meteorologerna navigatörsutbildning. Detta medförde att de inte kunde få "flyglön" (dåtidens flygtillägg) eftersom, enligt övlt Silverberg: "FV betalar ut flygavlönning endast åt flygutbildad personal och man har hållit mycket strängt på denna princip. Däremot kan var och en som i sin instruktion är ålagd att medfölja vid flygning erhålla flygtraktamente." Från ett så kallat diskussionsprotokoll kan i detta sammanhang vidare noteras ett uttalande av ordföranden: "Vi få konstatera att mycket talar för att anställa meteorologerna som civilmilitär personal, eftersom det icke är trevligt att föreslå en civil kategori till flygtjänst." Argumenteringen kompletterades med att meteorologerna skulle komma att föra befäl över militär personal. Vidare anfördes: "Även av psykologiska skäl finner utredningen det vara lämpligt, att personalen erhåller civilmilitär ställning och får rätt och skyldighet att i tjänsten bära uniform. En civilklädd tjänsteman vid ett militärt förband blir ofta, och särskilt under fältförhållanden, av sina militära kamrater betraktad som en utomstående och han känner sig ej hemmastadd på massen bland sina uniformsklädda kamrater bland befälet. Även ur legitimationssynpunkt är det lämpligt, att militärmeteorologerna i tjänsten bära uniform. Denna synpunkt kan anses oväsentlig, men den kan vara av stor betydelse för den enskilde individen i hans dagliga tjänst."

⁷ Den tidens beteckning på regeringen.



1946 fick meteorologerna sin vinge som tecken på att de var kommenderade till flygtjänst. Den utformades av Nils Kindberg och tillverkades av Sporrang & Co. Den beställdes i 950 nummerade ex och utdelas med två per individ.

(Meteorologmärke m/96 är en onummerad lättviktsvariant för skjorta eller tröja.)

De militära meteorologernas pensionsålder föreslogs av utredarna med hänsyn till tjänstens påfrestande karaktär med mycket nattarbete och fälttjänst sättas till 55 år.

Utredningen framhöll vikten av fortsatt samverkan mellan försvaret och SMHA. Vidare pekade man på betydelsen av att de militära meteorologerna skulle kunna få möjlighet att vidareutveckla sin kompetens genom att t e följa meteorologiska konferenser som anstalten bör anordna gemensamt för sina och försvarets meteorologer.

Utredningen lämnade också förslag till den utbildningsgång för meteorologaspiranter som efter tre år ledde till meteorologisk tjänsteexamen.

SMHA godtog i sitt yttrande över utredningen att vädercentralen blev en del av den militära organisationen. Man framhöll dock att: ”En ofrånkomlig förutsättning är emellertid, att inom den militära vädercentralen finns tillgång till framstående fackkunskap, allsidig erfarenhet samt fullgod kännedom om vetenskaplig metod.” Överdirektören ansåg däremot inte att felaktiga prognoser var huvudorsak till de många haverier som inträffat utan framhöll att flygarnas bristfälliga utbildning i meteorologi kunde vara en minst lika viktig haveriorsak. Därför poängterade han vikten av att ge flygförarna som användare av väderinformation en ökad utbildning för att rätt förstå vad meteorologerna meddelar.

Om den militära vädercentralens funktionssätt skrev SMHA: ”Det är emellertid att märka att denna central inte skall vara en central i den bemärkelse begreppet hittills fattats, så att den skall utfärda alla prognoser, som de lokala tjänsterna endast hava att delgiva vederbörande, utan dess prognoser, endast långflygningsprognoser, skola grundas på de lokala väder-tjänsternas prognoser och dessa lokala tjänster skola informera flygföraren i detalj och närmast svara för alla informationers riktighet.” Som nämnts i det tidigare skulle det komma att dröja ända till 1951 innan försvarets meteorologer vid förbanden fick det fulla ansvaret för sina prognoser oavsett vart flygningen gick. (Ansatser att återföra ansvaret till prognoscentral kommer till synes i tankarna bakom Väder 70.)

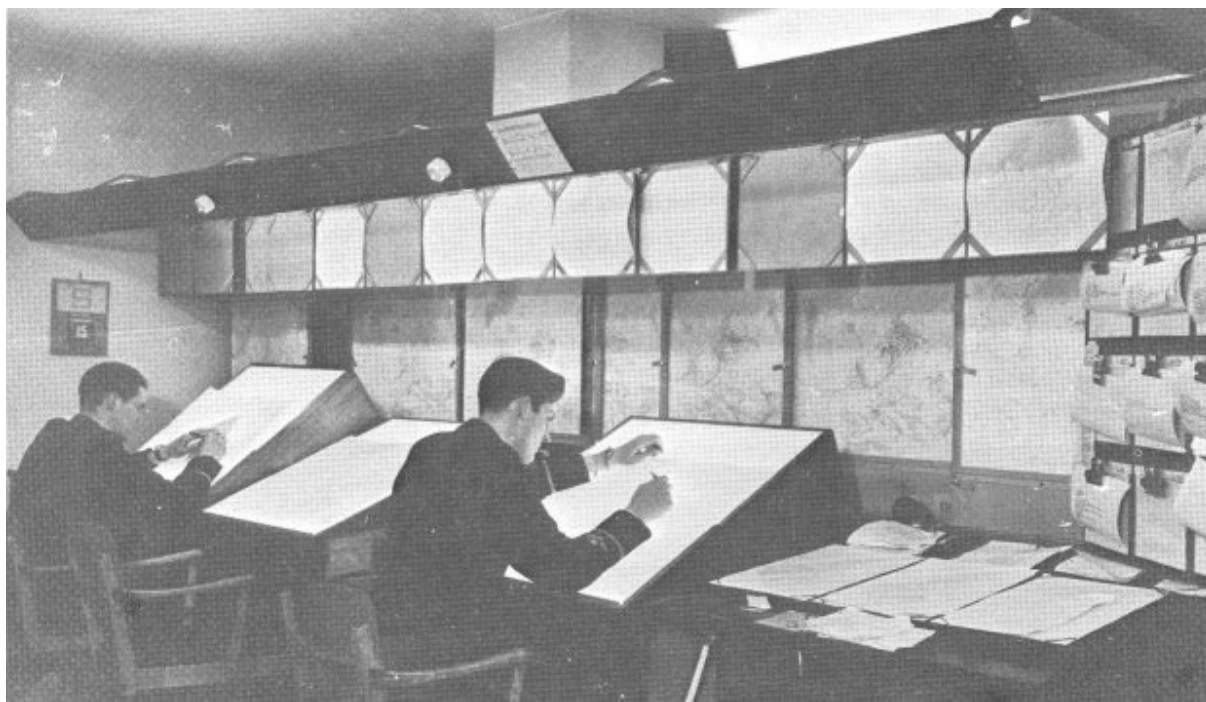
2. Uppbyggnad och konsolidering - Åren 1944 – 1970

FV tar över hela den militära vädertjänsten

Den snabbt genomförda vädertjänstutredningen behandlades fortsatt med stor skyndsamhet och redan den 4 december 1943 kunde riksdagen bifalla en proposition byggd på utredningen. Den nya organisationen infördes den 1 juli 1944.

1943 års utredning ledde till följande:

- Flyttning av centralorganet för den militära vädertjänsten från SMHA till flygvapnet. Det skulle ingå i Flygstaben som en avdelning (FS/V) och innehålla en militär vädercentral (MVC⁸). Personalramen för FS/V med MVC fastställdes till chef, 13 meteorologer, 5 tekniska biträden och 7 kontorsbiträden.
- Organiserande av lokala väderorgan med sammanlagt 81 meteorologer, vilket innebar 4 meteorologer och ett skrivbiträde (tillika karritare) per flottalj och för marinen⁹.
- Observationsstationsnätet skulle utökas med fem observationscentraler (observation och insamling), en distriktsväderstation (Fårösund) och 68 observationsstationer.
- Meteorologaspiranter skulle antagas och ges en treårig utbildning växelvis vid SMHA och vid flygvapnet.
- De redan anställda väderleksassistenterna skulle vidareutbildas till militärmeteorologer.
- Militärmeteorologerna gavs civilmilitär status¹⁰.



Interiör från militära vädercentralen vid Flygstaben 1949. Vid analysborden de nyblivna meteorologerna N–G Sandin och K Nordström.

⁸ Vid en omorganisation av Flygstaben i slutet av 60-talet valde man att låta MVC beteckna hela den centrala ledningsfunktionen "Militära vädertjänstens centralorgan".

⁹ Marinens meteorologer förlades till kustflottans väderstation på Märsgarn i Stockholms södra skärgård. De flyttades till helikopterbasen på Berga hösten 1962.

¹⁰ Ställningen som civilmilitär innebar militär ställning med begränsade befälsbefogenheter. 1973 utgick denna kategori. I samband därmed blev försvarsmeteorologerna militärer.

Kraftfulla utbildningsinsatser

När organisationen nu kommit helt under militär ledning gällde det att snabbt öka dess kompetens i enlighet med vad utredningen hade föreslagit. Samtidigt som den första kullen meteorologaspiranter gick sitt grundutbildningsår vid Krigsflygskolan genomfördes den första specialkursen med väderleksassistenter. Denna kurs gav som resultat att 17 meteorologer kunde utexamineras vid SMHA den 1 maj 1945. Den följdes av en andra kurs året därpå som gav ytterligare 12 meteorologer vid examen den 30 april 1946. Den första aspirantkullen gav likaså 12 nya meteorologer vid examen 29 april 1947.



Några ur den första kullen meteorologaspiranter framför en Sk 14.

Kursen som gav väderleksassistenterna kompetens som meteorologer var ettårig och förutsatte elevernas praktiska erfarenheter i vädertjänst. Det teoretiska innehållet var mindre än i de efterföljande kurserna för meteorologaspiranter i vilka ingick bl a sådana fysik- och matematikavsnitt som var en förutsättning för att kunna tillgodogöra sig kurserna i teoretisk meteorologi. Kurserna för väderleksassistenter gav en önskad kompetenstillväxt men under tiden kurserna pågick belastades den personal som tjänstgjorde vid förbanden mycket hårt.

Rekryteringen av meteorologaspiranter fortsatte med c:a 10 per år men det skedde stora avgångar under utbildningen. Eftersom man inte lyckades fylla upp tjänsterna i önskad takt kom personalresurserna att fortsatt vara knappa i förhållande till uppgifterna.



Andra kullen meteorologaspiranter på SMHI:s balkong Fridhemsgatan år 1948. Från vänster B G "Fjue" Persson, Åke Kallberg, Åke Tibell, Nils-Gunnar Sandin, Östen Enström, Lennart Larsson, Gunnar Furugård, Lennart Crantz och Kurt Nordström.

Parallellt med aspirantutbildningen genomfördes under ett antal år i slutet av 50-talet och början av 60-talet en årlig utbildning av värnpliktiga biträdande meteorologer. Värnpliktiga som påbörjat naturvetenskaplig eftergymnasial utbildning vid universitet eller teknisk högskola fick under sin 15 månader långa grundutbildning teoretisk utbildning vid SMHI och praktisk utbildning vid förband. De krigsplacerades sedan vid flygbaser, arméns försvarsområdes- och fördelningsstabber och vid marinkommandostaber. Utbildningen kunde på den korta tiden inte leda fram till behörighet för självständig prognosrätt. Däremot ledde den till sådan kompetens att biträdande meteorologerna kunde fungera som kontaktlänkar mellan meteorolog och användare av väderinformation vid militära enheter som inte kunde bemannas (fullt ut) med utbildade meteorologer. Ett antal unga män fick här en första introduktion i meteorologin. Några gick vidare till fortsatt utbildning i ämnet och fick anställning vid SMHI. Häribland kan nämnas Lennart Bengtsson, sedermera bland annat chef för ECMWF¹¹ och för Max Planck-institutet i Tyskland. Även sedermera professorn vid Stockholms universitet Bert Bolin var en tid vpl meteorolog (och en kort tid meteorolog i FV reserv). Han kom dock in i dessa befattningar som redan akademiskt utbildad meteorolog.



Övning i kartanalys vid meteorologutbildning vid SMHI 1962. Närmast kameran Edvard Karlsson. Längre bak ses Björn Löf och Kjell Moberg.

¹¹ ECMWF= European Centre for Medium-range Wether Forecasts (beläget i Reading utanför London).

Flygvapnets väderskola etableras

Den återkommande utbildningen av värnpliktiga väderbiträden var en betungande uppgift vid förbandens väderstationer. I syfte att avlasta och samtidigt åstadkomma en jämn standard inrättades på försök vid F2 i Hägernäs den 18 maj 1951 Flygvapnets väderskola. Väderskolans försöksverksamhet föll väl ut och skolan kom att permanentas.

I samband med planeringen för nedläggning av F2 valde man att flytta skolan till F12 i Kalmar dit den kom 1962. Till skolan förlades nu förutom den grundläggande väderbiträdesutbildningen i observationstjänst och kartplotning även vidareutbildning till väderunderbefäl samt grundutbildningen av civila tekniska biträden/meteorologassistenter. Delar av utbildningen till vpl biträdande meteorologer¹² förlades också dit. Skolan var trots namnet gemensam för alla tre försvarsgrenarna.



Utbildning i radiosondering vid Väderskolan på F12.



Skolans hjälpmedel behövde utvecklas och 1966 kunde en ”vädersimulator” tas i bruk där läraren kunde simulera individuella ”observationsvärden” på varje elevplats på de olika typer av meteorologiska instrument som den blivande väderobservatören skulle möta ute på sin kommande arbetsplats.

¹² Senare ersattes denna kategori med vädertekniker.



Stabsövermeteorologen Oscar Herrlin och överingenjören Olof Hörberg, Flygförvaltningen¹³ vid instruktörens manöverpanel för vädersimulatorn. Bilden tagen vid invigningen av utrustningen 1966.

Decentralisering av prognosuppgifter

Den stora omfattningen av flygverksamheten gjorde det som tidigare nämnts omöjligt att utfärda prognoser vid vädercentralen för varje enskild långflygning. Från 1944 infördes den så kallade flygvarnings-institutionen vilken innebar att man centralt utfärdade varningar för särskilt dåligt flygväder. FLÖR avsåg flygförbud inom angivet område, FLAR avsåg flygvarning och innebar att innan flygning fick genomföras inom angivet FLAR-område skulle specialprognoser föredras för flottiljchefen (motsv). Fram till 1951 var endast meteorolog vid MVC behörig att utfärda dessa specialprognoser. Belastningen på centralen var emellertid så stor att det blev önskvärt att kunna överföra även detta prognosansvar till de lokala enheterna. Detta möjliggjordes genom den kompetenstillväxt som genomförd utbildning medfört.

Decentralisering av prognosuppgiften ställde krav på en ökad styrning för att åstadkomma gemensamma och likformiga rutiner. Utbildningsmaterial togs fram och anvisningar för tjänsten utarbetades. Årliga sammankomster med ledningen i Stockholm och förbandens meteorologer avsåg att ge tillfällen till utbyte av erfarenheter.

Flygförvaltningen var en del av flygvapnets centrala ledning. Den uppgick sedermera i den nya myndigheten FMV.



Interiör från väderstationen F16. Panelen vid analysbordet innehöll bl a vindindikator och en snabbtelefonanläggning till flygtrafikledare och den lokala radiostationen som vid denna tid fanns vid alla flottiljer. Vid analysboret flottilmeteorologen Åke Schöning, stående hans stf Gösta Strandberg. Båda hade rekryterats som väderleksassistenter i början av 40-talet.

De särskilda väderspaningsflygningar ("väderflygningar") där väderpersonal medföljde hade börjat organiseras redan tidigt¹⁴. Sin största omfattning fick dessa flygningar på sextio- och sjuttioalet när tvåsitsiga jetflygplan som J 28 Vampire, A, S, och J 32 Lansen, J 33 Venom, och SK 60 kunde användas för uppgiften. Vid F1 användes dessutom en kort period fpl 35 C, den tvåsitsiga varianten av Draken, för ändamålet. Vid förband som saknade tvåsitsiga krigsflygplan företogs lokala väderflygningar d v s flygningar i flottiljernas omedelbara närhet med SK 16 eller SK 50. Meteorologernas deltagande i väderflygningar och som navigatörer även i andra flyguppsdrag gjorde att samhörigheten mellan meteorologerna och flygförarna stärktes.



Under epoken med flygplan 32 fick meteorologen ofta ta på sig uppgiften som flygnavigatör då de senare var en bristkategori. Efter avvecklingen av Lansen blev det färre självklara uppdrag för meteorologerna i flygtjänsten vid sidan av väderflygningarna. Bilden visar några meteorologkadetter under utbildning till flygnavigatörer på flygplan A32 Lansen på F17 1961.

Genom åren har en väderleksassistent och en meteorolog omkommit i samband med väderflygning. En meteorolog har omkommit i samband med annan militär flygning. Några meteorologer har räddat sig från havererande flygplan i fallskärm.

¹⁴ Från 1942 fick de civila väderleksassistenter och senare den nya kategorin civilmilitära meteorologer flygtraktamente för dessa flygningar. 1951 tillerkändes meteorologerna för första gången månatliga flygtillägg.

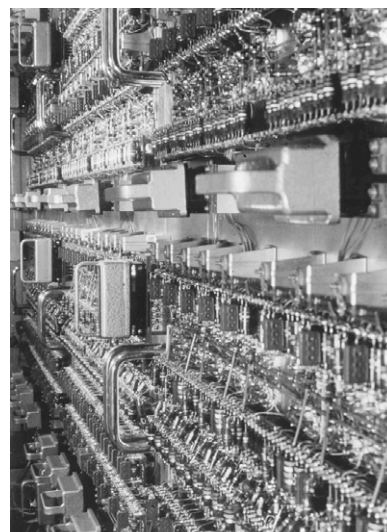
Numeriska väderprognoser

De fysikaliska lagar som styr skeendet i atmosfären var i huvudsak kända redan på 20-talet, men vid den tiden fanns det inga praktiska möjligheter att göra kvantitativa beräkningar av väderutvecklingen. Det var dessutom mycket glest med observationer ovanför markytan. Successivt under 30- och 40-talet inrättades allt fler radiosondstationer, som genererade ett tätare nät med mätdata från högre luftlager. Det var dock först på 50-talet som det gavs praktiska möjligheter att beräkna objektiva meteorologiska prognoser. Då fick man nämligen tillgång till de första datorerna, som vid denna tidpunkt kallades matematikmaskiner. Den mest omfattande forskningen inom området ägde rum i USA men även i Stockholm på det av professor Carl-Gustav Rossby inrättade internationella institutet (IMI) arbetade en grupp forskare, inkluderande bland andra Bert Bolin, med en numerisk modell.

Rosby hade goda kontakter med Herrlin, som var angelägen att pröva nya metoder för att vidareutveckla vädertjänsten. Herrlin förutsåg att den nya tekniken skulle kunna medföra ett mer rationellt arbetssätt och på sikt även högre prognoskvalitet. Tekniska högskolan hade utvecklat matematikmaskinen BESK 1953 och man var intresserad av att hitta praktiska användningsområden för denna avancerade räknemaskin. Herrlin övertygade flygvapnets ledning om att den nya tekniken var värd att satsa på och i samband med en flygvapenövning hösten 1954 genomfördes den första försöksdriften. Därmed kom, delvis genom slumpen men även genom ett framsynt agerande, svenska flygvapnet att vara först i världen med att operationellt utnyttja numeriska väderprognoser. Verksamheten tilldrog sig internationellt intresse och kom att bidra till att kontakterna med andra vädertjänster utvecklades.



Manöverrummet för "elektronhjärnan" BESK, vid sin tillkomst 1953 världens snabbaste dator med ett internminne på 1000 40-bitars ord samt 8 K trumminne (den tidens yttre minne).

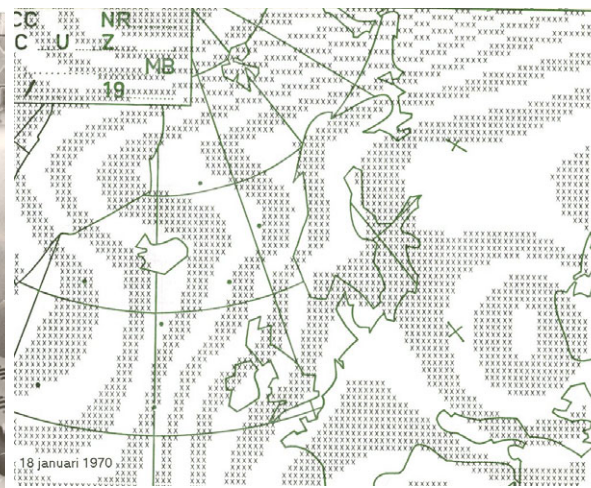


Aritmetiska enheten. På denna tid fanns inte transistorer. I stället användes radorör. BESK innehöll mer än 40 000 sådana.

Den första modellen var en barotrop enlagers modell med begränsat område och relativt glest mellan beräkningspunkterna. Manuellt analyserade kartor användes som utgångsdata och modellen var därmed ganska arbetskrävande. För att underlätta den vetenskapliga utvärderingen utvecklades på IMI en objektiv analysmodell. Den togs i bruk 1955 och medförde ett minskat behov av meteorologarbetstid. Många meteorologer hade dock svårt att acceptera att deras konstfärdiga analyser kunde ersättas av något som framställts av en maskin.



Några av de som var involverade i NWP-verksamheten samlade vid BESK:s manöverpanel. I uniform Bengt Söderberg och Bengt Bengtsson.



För presentation av beräkningsresultaten användes så småningom datorns radskrivare.

Den vetenskapliga utvärderingen av resultaten visade att redan denna enkla modell var minst lika bra som de subjektiva metoder man använt tidigare. Det var först flera år senare som mer komplicerade baroklina modeller som provades i USA gav användbara resultat. Utvecklingen vid IMI fortsatte och 1958 hade Aksel Wiin-Nielsen konstruerat en tvåparametermodell. Denna fordrade mera beräkningskraft och togs i drift 1962 på en IBM 7090 (senare ersatt av IBM 360) vid FOA. Tvåparametermodellen gav mer omfattande och lättolkade utdata i form av medeltemperaturfält, vertikalk rörelser och trajektorier. Den användes fram till 1973.

Vid SMHI var många från början skeptiska till numeriska prognoser. I början av 60-talet hade åtminstone ledningen för institutet ändrat uppfattning och man anställde några forskare och började utveckla en egen modell. Kompetens och erfarenhet ökade och modellen förbättrades successivt. Från 70-talet fanns inte längre något behov för försvaret att avsätta egna resurser för NWP utan man kunde i stället hämta resultaten från SMHI:s körningar. För att säkerställa driften vid krigsorganisation laddades en programversion vid försvarets datacentral i Arboga, där denna sk beredskapsmodell provkördes en gång i månaden.

1955 års vädertjänstöversyn

1955 gjordes i FV egen regi en översyn av den vädertjänstorganisation som blev resultatet av 1943 års utredning. Vid den aktuella tidpunkten pågick fortfarande en uppbyggnad av krigsmakten i det kalla krigets skugga. En ÖB-utredning året innan hade skisserat den militära utvecklingen fram till 1965. Konsekvenserna för vädertjänsten analyserades i samband med översynen. Analysen ansågs visa på ett ökat behov av väderprognoser av följande fyra skäl (citerat ur studierapporten):

1. Nya delar av atmosfären (den undre delen av stratosfären) tagas i anspråk för militära operationer (övningar)
2. Nya stridsmedel fordra nya typer av meteorologiska förutsägelser (radarräckvidd, turbulens m fl)
3. Flygvapnet utrustas med allvädersflygplan, varigenom behovet av flygprognoser blir lika stort under den mörka delen av dygnet som under den ljusa
4. På allt flera områden inom försvaret behöver man väderleksprognoser för att ekonomiskt utnyttja materiel och för att få större utbyte av övningar

Vädertjänststudien pekade på bristande kapacitet i signalmedlen för att kunna sprida väderinformationen och då särskilt allt det grundmaterial som fordras för en helt självständig lokal prognostjänst. Därför måste man göra vissa delar av grundbearbetningen i en central och sprida bearbetningsresultatet till de lokala enheterna för deras vidare användning. Studien redovisade bland annat en plan för hur ökad spridning av meteorologiskt material skulle bli möjlig när man inom kort skulle ta telefax i användning. Man planerade att använda samma radiostation för både telefax och för radiofjärrskrift. Det gällde således att få fram en mix av telegrambulletiner och faxade kartor så att tillgänglig sändningstid utnyttjades optimalt.



Försvarets vädertjänst var bland de första att utnyttja telefax för spridning av väderinformation (På bilden syns Oskar Herrlin vid en sändarutrustning 1972.)

Ambitionen att från MVC tillhandahålla specialanpassade prognoser för olika ändamål även direkt åt olika användare ute i landet framstår i studien som fortsatt ganska hög. En viss misstro mot de lokala meteorologernas förmåga att klara dessa uppgifter skymtar igenom. Om detta skall skyllas bristande möjligheter att ge meteorologerna vid förbanden tillräckligt underlag eller om man inte tillerkänner dem kompetens kan inte utläsas.

I studierapporten påpekades bristerna i tillgänglig teknik för den lokala väderdelgivningen. Man förutsåg dock att ny teknik skulle komma under den närmaste tioårsperioden bland annat ”industritelevision¹⁵”. Man uttryckte även en positiv förhoppning på teknisk utveckling vad avser möjligheterna att bevaka väderutvecklingen i flottiljernas närområde och pekade här främst på det teletekniska området med väderradar, elektroniska molnhöjdmätare och ”infrainstrument”.

¹⁵ En dåtida benämning för ITV.

Konklusionen i studien var att behovet av väderprognoser skulle komma att öka och nya typer av prognoser efterfrågas. Av signaltekniska och ekonomiska skäl och med hänsyn till beredskapskrav borde prognostjänst utföras vid ett centralorgan för hela krigsmakten och vid ett antal lokalorgan vid vissa förband. Centralorganet borde bli tillhandahålla "halvfabrikat" för den lokala prognostjänsten.



Vädergenomgång vid MVC på 50-talet. Med pekpinnen Arne Jonason.

Studien behandlade även "operativ väderanalys". Den lyfte fram den ökande betydelsen som vädertjänsten då hade fått för taktiska och operativa ändamål liksom ökad efterfrågan på mer vetenskapligt meteorologiskt arbete med militär anknytning. Särskilda resurser borde avdelas för denna typ av arbete inom den centrala instansen.

Ett annat område som studien behandlade var "militärmeteorologiska uppgifter av vetenskaplig art". Här pekades bland annat på behovet att utföra litteraturstudier för att tillvarata nya rön inom den allmänna meteorologiska vetenskapens område och utveckla applikationer som skulle göra att dessa rön kunde utnyttjas för militära tillämpningar. Vidare pekade man på behovet av resurser för att i olika försök och prov med materiel och metoder kunna utföra meteorologiska mätningar.

Slutligen behandlade studien behovet av resurser för administration och ledning av vädertjänstfunktionen inklusive dess personal samt personalens utbildning.

Utifrån de berörda uppgiftsområdena diskuterades i studien en lämplig organisation för vädertjänsten. Ett krav var att funktionen snabbt skulle kunna ställas om från freds- till krigsorganisation. Organisationen som slutligt föreslogs omfattade på den centrala nivån i grundorganisationen, inklusive prognoscentral, 28 meteorologer och 35 civila befattningar varav 22 tekniska biträden. Under stabsövermeteorologen föreslogs fyra sektioner och en centraldetalj. (Den jämfört med vid ingången av 2000-talet, stora centrala organisationen avspeglar den tidens ambition att leda från central instans även i detaljfrågor.)

Den föreslagna organisationen genomfördes successivt och levde i princip kvar till införandet av "Väder 70" (se senare avsnitt).

Prognostjänsten vid förbanden under sextioalet

Under tidigare epoker hade det kartmaterial som togs fram vid MV och senare MVC endast kunnat spridas till de lokala väderenheterna genom kodifierade telegram vilka angav geografiska koordinater för punkter längs isolinjer och fronter. Genom att markera dessa på en kartblankett och förena punkterna med linjer kunde en primitiv kartbild åstadkommas. De på detta sätt överförda kartbilderna kompletterades med översiktliga prognoser i textform för dagens väderutveckling. För den prognostjänst som den lokale meteorologen hade att utföra var inte detta underlag tillräckligt. Egen kartritning med plottade observationer och analys av markkartor och höjdkartor samt TEMP-ar¹⁶ kändes nödvändig. Därigenom kunde meteorologen få en mer komplett bild av den rådande vädersituationen och skapa underlag för det delgivningsmaterial som han skulle presentera vid morgonens ordergivning. Kartanalysen tog en försvarlig del av vakthavande meteorologens tid på morgonen fram till dess den första flygplatsprognosen skulle författas vid 07-tiden. Ofta analyserades en Europakarta både från klockan 00 och klockan 03 UTC (då GMT). Tiden för att verkligen koncentrera sig på prognosproblemet blev många gånger inte så lång som den borde ha blivit. Klockan 0730 kom flygchef och divisionschefer i tjänst. De började i regel dagen med ett besök hos meteorologen för att få en preliminär uppfattning om dagens väderförutsättningar. Flygförare och meteorolog som skulle genomföra morgonens väderflygning kunde samtidigt vara närvarande och fick då order för denna flygning. Vakthavande meteorolog inriktade flygningen mot områden varifrån information om vädret var särskilt värdefullt m h t situationen och aktuella övningar.



Vädergenomgång på väderstationen F 21 för besättningen till en rote S 29. Presentatör är den då yngste meteorologen Rune Rosander.

Efter detta vidtog framställning av bildmaterial för dagens väderföredragningar för divisionerna. Till en början användes papperskartor i blädderblock (C:a 75x110 cm) senare kom bildvisningsapparater i bruk. Olika projektionstekniker som balloptikon och skioptikon prövades innan OH-tekniken blev allmän. Först med denna fick man ett bildmaterial som blev av mer lätthanterlig storlek samtidigt som det blev lätt läsbart för informationsmottagarna.

¹⁶ TEMP är namnet på den meteorologiska kod i vilken resultatet av radiosonderingar formuleras.

Vid förbanden skiftade rutinerna för väderdelgivning. En del tillämpade så kallad STORFOG¹⁷ som innebar att all flygande personal samlades i en ordersal. Andra hade separata flygordergivningar för varje division. Det senare innebar att vakthavande meteorolog och flygledare strax före klockan 8 satte sig i en bil och tillsammans åkte runt till divisionerna och tur och ordning delgav sina respektive informationer. En sådan runda kunde ta mer än en halv timme. Under meteorologens bortovaro kunde en hel del ha inträffat i vädret, bl a hade information från väderflygningen börjat komma in, vilken kunde kullkasta de besked som meteorologen lämnat. Ett flitigt telefonerande till divisionerna med ny information kunde bli aktuell. Vid lunchtid upprepades proceduren med ny biltur och besked om vädret för eftermiddagen. Vid kvällsflygning kunde en tredje runda bli aktuell.

Det var en avsevärd tidsbesparing för vakthavande meteorolog när ITV kunde tas i bruk under senare halvan av 60-talet¹⁸. Meteorologens bortovaro under kritisk morgontid minskade och information från väderflygningar som avlyssnats på medhörningsradio kunde påverka budskapet till flygande personalen. ITV medförde dock den nackdelen att direktkontakten mellan meteorolog och de flygande blev mindre. Det var inte längre lika lätt för meteorologen att se om hans budskap hade gått fram på önskvärt sätt.

Införandet av telefax för överföring av kartmaterial från MVC (och från SMHI) till de lokala väderenheterna påverkade inte i lika hög grad tjänsten vid de senare. Fortfarande tog kartanalys en avsevärd plats i arbetet. Det var ett sätt för meteorologen att arbeta sig in i vädersituationen och ett arbetsmoment som denne var van vid.

Införandet av jetflyg hade lett till förhållandevis korta aktionstider och minskade bränslemarginaler. Prognosverksamheten vid de lokala enheterna var därmed i första hand inriktad på mycket korta prognoser. Det gällde att noggrant följa upp lämnade utsagor och informera divisionsledningen så snart något kritiskt såg ut att kunna inträffa i väderutvecklingen för den absoluta närtiden. Detta arbete fick meteorologen svara för på egen hand. Stödet från MVC var kartmaterial som underlättade för den lokale meteorologen att sätta sig in i det rådande väderläget i stort. För den mer långfristiga prognosverksamheten kunde lokalmeteorologen även stödja sig på prognoskartor från SMHI.

Tolvtimmarsprognoser med Scherhags metod

Vid prognoscentralen i MVC tjänstgjorde i regel två meteorologer per skift, en vakthavande meteorolog, VM och en vakthavande aerolog, VA. Den förre var mer inriktad på den så kallade hydrometeorologiska delen, d v s av fördelningen av dimma, moln, nederbörd. Han formulerade även prognoser i textform och tog hand om stabspersonal som kom in på centralen för att få väderinformation.

VA sysslade med det storskaliga vädret och hans viktigaste uppgift bestod i att var tredje timme göra analys på Europakarta och utarbeta tolvtimmarsprognoser avseende tryckbildens förändring. Den prognosmetod som då användes var den som utvecklats av den tyske meteorologen Scherhag och bar hans namn. Metoden gick ut på att förflytta ett konservativt fält av tretimmarsisallobarer i en medelström i 500 hPa-nivån. Det gick så till att tretimmars isallobarfältet analyserades. Detta fält överfördes på ett transparent papper som lades över kartan med det utjämnade datorberäknade strömfältet för den aktuella prognosperioden. På detta fält hade tretimmarsvektorer för förflyttningen ritats in av assistent. Prognoslängden 12

¹⁷ STORFOG = stor flygordergivning.

¹⁸ Beslut om anskaffning av ITV togs av CFV i mars 1963.

timmar betydde således att man förflyttade isallobarfältet i fyra steg framåt i strömningsriktningen. Genom att längs strömlinjen summera isallobarvärdena vid starten av fyra konsekutiva vektorer och notera denna summa vid slutet av den fjärde av dessa fick man ett isallobarfält för tolv timmar. Detta analyserades med isolinjer för var femte hPa (på den tiden mb). Dessa isolinjer ritades på ett annat transparent papper. Genom att grafiskt addera detta tolvtimmarsfält med isobarfältet från utgångskartan fick man ett nytt isobarfält för prognostidpunkten. Detta fält kunde VA i viss mån korrigera subjektivt med tanke på hur pass rimligt antagandet om ett konstant isallobarfält i varje situation kunde tänkas vara. Kartbilden lämnades sedan till VM som försåg den med den hydrometeorbild som tedde sig mest sannolik med hänsyn till grundanalysen, tryckbildens förändring och de eventuella rapporter som kunde ha kommit in under arbetets gång. Därefter lämnades kartan till assistent som ritade om kartan till faxformat d v s i svartvitt.

Arbetet var naturligtvis tidskrävande och en avsevärd del av prognostiden hade passerat när kartan väl nådde användarna, de lokala väderenheterna. I det nya systemet Väder 70 (se nedan) hade meteorologens hantverksmässiga arbete med Scherhags metod datoriserats och metoden levde därmed i princip kvar ännu på 80-talet.

Krigsorganisation

Möjligheten för vädertjänsten att snabbt ställa om för att kunna verka i krig är ett krav som ställts på alla de organisatoriska lösningar som tillämpats genom åren. Den grundorganisation för vädertjänst som etablerades successivt från slutet av 40-talet skulle vid omställning till krigsorganisation när denna var som mest omfattande på 60- och 70-talen inte bara räckta till för att bemanna alla flygvapnets krigsbaser (ett 40-tal). Dessutom skulle meteorologpersonal tillföras Högkvarteret, 6 militärområdesstaber och Gotlands militärkommando, attackeskaderstaben och sju sektorstaber med luftförsvarscentraler samt 5 örlogsbasstaber. Arméns försvarsområdes- och fördelningsstaber behövde också vädertjänstresurser. Att klara allt detta med enbart aktiva meteorologer var inte möjligt.

Krigsmaktens behov av vädertjänst betraktades fram till långt in på 80-talet i en eventuell krigssituation vara totalt dominerande jämfört med övriga samhällets behov. Det var därför naturligt att SMHI:s meteorologer sågs som en väsentlig resurs för försvarets krigsorganisation. Meteorologerna där – centralt och vid deras 4 flygvädertjänster¹⁹ - hade ju den meteorologiska fackkunskapen medan deras militära utbildning var rätt skiftande. Några var anställda i FV reserv och deltog flitigt i den tidens mer regelbundna övningsverksamhet. Andra var värnpliktiga som inkallades sporadiskt till repetitionsmöten. En del av de värnpliktiga meteorologer som främst rekryterades till arméns lägre regionala ledningsenheter hade grundutbildats i andra befattningar men överförts till vädertjänsten sedan de valt meteorologyrket som civila. De värnpliktiga meteorologer som FV rekryterade och grundutbildade avsågs främst placeras vid flygbaserna.

¹⁹ Sundsvall-Härnösand, Stockholm (Bromma/Arlanda), Malmö (Bulltofta/Sturup), Göteborg (Torslanda/Landvetter).



Interiörbild från stabsterrängbil, meteorologens arbetsplats vid arméns fältenheter (omkring 1980). Till höger vpl met Arne Gustafsson, då i det civila meteorolog vid SMHI/Sturup. T v vpl vädabi (okänd).

De högre staberna (hkv, milo) avsåg man bemanna med personal ur vädertjänstens centrala ledningsorganisation. Dessa meteorologer, som till en början varit aktiva i prognostjänst, fick med tiden allt sämre rutin på detta område när stabstjänsten tog överhanden. I planeringen avsågs prognosproduktionen förläggas huvudsakligen till luftförsvarscentralerna och till attackeskaderstaben. Meteorologerna vid övriga enheter blev i större eller mindre utsträckning tvungna att lita till den produktion som centralerna kunde tillhandahålla. Deras uppgifter var att anpassa tillgänglig information till aktuella behov och vara meteorologiska rådgivare var och en för sin stabs- eller förbandsledning.

En ledningsenhet där man ansåg att meteorologerna hade ett avgörande inflytande på funktionen var attackeskaderstaben. Meteorologerna gjorde där insatser i arbetet från den första planeringen av eskaderns olika företag och till dess att flygplanen hade nått sina landningsbaser. De besked som meteorologerna lämnade om vädret var styrande för verksamheten. Officerare som tjänstgjort i attackeskaderstab har, grundat på sina erfarenheter från de stora övningar man regelbundet genomförde, varit varma förespråkare för en kvalificerad vädertjänst.

Möjligheten att sprida väderinformation till de olika enheterna varierade för olika förbandstyper. Vädertjänsten fungerade dock i huvudsak väl under de större övningar som genomfördes under åren. Dessa övningar omfattade emellertid aldrig försvarsmaktens hela krigsorganisation och därför testades inte heller den totala förmågan.

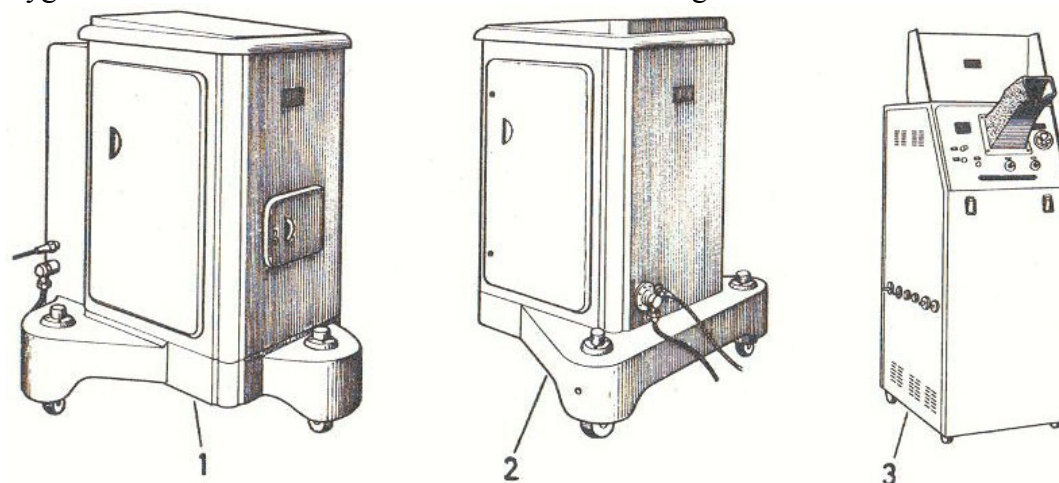


För att säkerställa tillgång till vätgas i fält konstruerades en vätgasgenerator. Den användes från mitten av 60-talet fram till början av 90-talet.

Ny observationmateriel

Under hela 50-talet var utrustningen för att mäta och observera meteorologiska parametrar av samma slag som framgått i avsnitt 1. Införandet av flygplan med korta aktionstider och hög ambition att flyga även i vädersituationer med värden kring kritiska gränser för start/landning ställde krav på ständig övervakning av vädret kring flygbaserna. Det blev nödvändigt att komplettera den gamla standardutrustningen för observationstjänsten.

För bestämning av molnbashöjden användes nattetid strålkastare och vinkelinstrument så att höjden kunde beräknas trigonometriskt. Molnhöjdstrålkastare fanns dock inte på alla observationsstationer. Master i närheten kunde tjäna som ett annat hjälpmedel. Dagtid kunde man använda ballong. Tiden från att ballongen släpptes tills den försvann i moln noterades och gav tillsammans med en känd ungefärlig stighastighet höjden till molnbasen. Uppgifter från flygplan var en viktig kompletterande informationskälla. De första elektroniska molnhöjdmätarna kom i mitten av 50-talet vid några få flottiljer. Nya typer tillkom under 60-talet och från 1972 då ASEA började tillverka lasermolnhöjdmätare kunde samtliga militära flygväderstationer förses med sådana liksom vissa krigsbaser.



*Den första elektroniska molnhöjdmätaren, den franska TNR-2 togs i bruk 1955 vid F 4, F 5 och F 18
1 sändare, 2 mottagare, 3 avläsningsenhet.*



Den mest förekommande molnhöjdmätaren, den tyska Früangel var i bruk på flertalet flottiljer och krigsbaser. Enheter i samma ordning som på föregående bild.



I början på 70-talet utvecklade ASEA en ny generation molnhöjdmätare som byggde på laserteknik. Högeffektlasern, den högra utrustningen på bilden, tillfördes flottiljerna. Lågeffektlasern, till vänster på bilden, användes även på krigsbas. (Bilden tagen vid en demonstration av den nya materielen vid ASEA 1972).

Väderradar togs i bruk för att kunna följa upp nederbördsområden och skurar. PS 29 F var en radarstation avsedd för flygplanmontering som kunde köpas som surplusmateriel från USA. Ett antal förband och militära vädercentralen försågs med sådana primitiva stationer under 50-talet.

När Sovjetunionen utvecklat ett kärnvapenprogram och Sverige därmed upplevde ett ökat hot om kärnvapenkrig kom krav på bättre möjligheter att beräkna radioaktivt nedfall. Detta motiverade inköp av modernare väderradarstationer för noggrann höjdvindmätning. Med en väderspaningsfunktion skulle man även kunna följa ett kärnsprängningsmoln och därmed varna för radioaktivt nedfall. 14 stycken X-bandsradar (3 cm våglängd) av märket Selenia beställdes 1961 från Italien. Stationerna fick beteckningen PV 30 med tillägget F för fast station och R för rörlig. De rörliga stationerna var monterade på en vagn som kunde bogseras efter en lastbil. Indikatorutrustningen avsedd att placeras inne i vagnen kom på de flesta rörliga stationer att placeras på väderstationen. Planerna var att de skulle återplaceras i vagnen som vid mobilisering skulle förflyttas till en uppställningsplats i närheten av något krigsflygfält. Realismen i dessa planer kan ifrågasättas då åtgärden fordrade nedlyftning med

kranbil, omfattande monteringsarbete och på sina håll även upptagning av hål i väggen på fredsupställningsplatsen för att få ut utrustningen.

De nya radarstationerna kom att bli värdefulla hjälpmedel i den dagliga vädertjänsten dels för höjdvindmätning vid sondering dels för följning av nederbörd och stordroppiga moln.



Den första väderradarn PS 29 hade ett mycket ljussvagt PPI som krävde avskärmning med s k stövel. Endast kraftigare nederbörd kunde detekteras. Vid PPI Helge Olin, flottilmeteorolog vid F 9 på Säve. (Bilden tagen c:a 1960).



De rörliga stationerna, PV 30R, var monterade på en vagn som kunde bogseras efter en lastbil. Indikatorutrustningen avsedd att placeras inne i vagnen kom på de flesta rörliga stationer att placeras på väderstationen. Planerna var att de skulle återplaceras i vagnen som vid mobilisering skulle förflyttas till en uppställningsplats i närheten av något krigsflygfält.



Indikatorenheten till PV 30 . Bilden tagen på F 16 omkring 1963. Meteorologerna Åke Schönning, stående, och Carl-Jacob Söderqvist beundrar sin nytillkomna materiel. Även denna utrustning krävde dämpad belysning i rummet.

Studieverksamhet

Behovet av att utnyttja kunskap om klimatologiska förhållanden i militär verksamhet fanns tidigt. Med manuella metoder beräknades statistik från observationsstationer och allmänna klimatologiska data. Verksamheten var inte särskilt omfattande och bedrevs huvudsakligen vid SMHA även de närmaste åren efter 1944.

Efterfrågan på mer sofistikerad information ökade efter hand från såväl dem som var involverade i materielutveckling som i operativ planläggning. Eftersom både frågor och svar ofta var av hemlig natur var det mest praktiskt att hantera ärendena vid Flygstaben. Det var dock först i samband med 1955 års utredning som det inrättades en särskild organisationsenhet vid FS/V för uppgiften.

Från början av 50-talet fanns nya tekniska hjälpmedel för statistiska bearbetningar såsom hålkortsmaskiner, som möjliggjorde snabbare och mer omfattande bearbetningar. Förbanden markerade sina observationer på hålkort, så kallad marksensing, och bidrog till uppbyggnaden av en databank, som även omfattade vissa utländska observationer i närområdet. När datatekniken utvecklades under 60-talet lagrades data på magnetband och beräkningarna utfördes på försvarets datacentral i Arboga.

Den större beräkningskapaciteten gav möjlighet att bättre tillgodose kundernas behov och man blev engagerad i flera intressanta projekt bl a studier av hotbilder och angreppsfall. Detta ledde också till en systematiserad diskussion, avdömning och dokumentation av väderparametrars inverkan på militära företag och operationer. Efter hand blev det också vädertjänstens uppgift att i högre staber presentera en bedömning av det aktuella vädrets påverkan på verksamheten. Försök gjordes också att presentera väderstatistik så att den kunde användas i den dagliga prognosverksamheten. Presentationerna visade tydliga samband mellan vissa vindriktningar och låga värden på sikt och molnbashöjd men var i övrigt inte av särskilt stort värde i prognostjänsten.

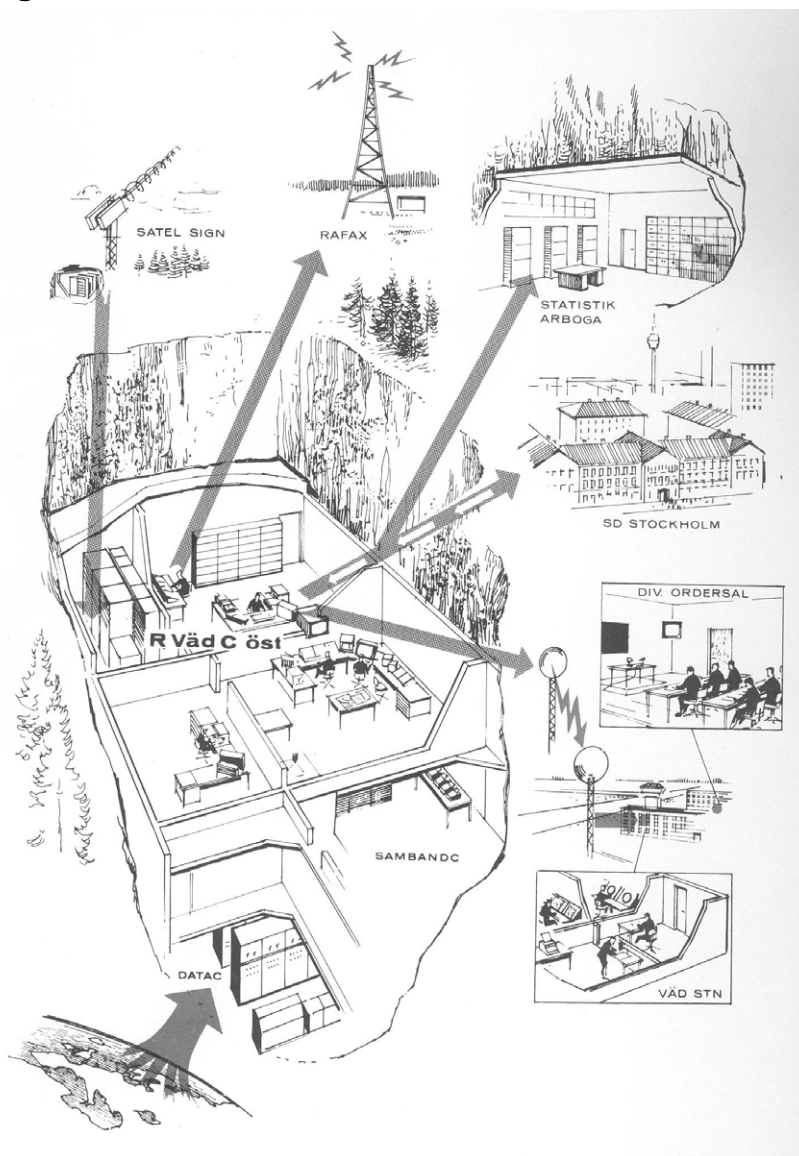
Metodiken för statistiska beräkningar var relativt komplicerad och en beräkningsbeställning innebar i praktiken konstruktion av ett dataprogram och därmed en fördröjning innan man

fick tillgång till resultaten. Mot slutet av 70-talet möjliggjorde datorteknikens utveckling konstruktion av eget system där 90 procent av beräkningarna kunde utföras lokalt vid Flygstaben med direktaccess till resultaten. Därmed kunde man arbeta interaktivt mot databanken och snabbare och effektivare söka svar på kundernas frågor. I samband med anskaffningen av MILMET utvecklades ett system med tillräcklig kapacitet för att ersätta de gamla magnetbanden med moderna lagringsmedia. Vid en omorganisation av försvarets centrala ledning 1994 flyttades studieverksamheten till VädCM²⁰.

²⁰ Begreppen MILMET och VädCM förklaras i senare textavsnitt.

3. Fortsatt utveckling – Åren 1970 - -99

Regionala vädercentraler och Väder 70



Konceptet Väder 70 presenterades tilltalande i en broschyr som FMV lät ta fram inför driftsättningen. Vidstående bild är hämtad ur denna och beskriver vädercentralens yttre gränssytor.

Redan på 50-talet började idéer om en ny organisation av vädertjänsten ta form. Flygvapnet hade svårigheter att rekrytera och utbilda tillräckligt många meteorologer för att helt fylla den fastställda organisationen. Efterfrågan på väderinformation ökade och nya kundkategorier tillkom. Lösningen på problemet med obalans mellan uppgifter och resurser skulle ligga i en effektivisering av organisation och arbetssätt. 1961 tillsattes en utredning i samverkan mellan flygstaben och flygförvaltningen (nuvarande FMV) med uppgift att göra en översyn av vädertjänstens struktur och arbetssätt. Resultatet blev "PuVäder 63", en utredning som behandlade vädertjänsten som ett system av delfunktioner. Förslaget innehöll ett antal nya tekniska lösningar för att effektivisera verksamheten. Utredningen ledde till förslag från CFV och beslut av statsmakterna under perioden 1966-68. Den nya organisationen infördes från 1970 och det tekniska systemet togs i drift successivt under åren 1970-72.

Organisation

	Civilmilitär personal		Civil personal		Summa	
Centralt						
<u>MVC</u>						
Chef	1				1	
Allmänna meteorologiska avdelningen	4		4		8	
Meteorologiska forskningsavdelningen	6		6		12	
Meteorologiska statistikavdelningen	4		5		9	
Väderavdelningen	5		3		8	
	20	20	18	18	38	38
Regionalt						
<u>RVädc öst</u>						
Chef	1		1		2	
Väderavdelning	10		12		22	
ADB-avdelning	1		1		2	
Aerologisk avdelning	8				8	
	20	20	14	14	34	34
<u>RVädc syd</u>						
Chef	1		1		2	
Väderavdelning	10		12		22	
ADB-avdelning	1		1		2	
	12	12	14	14	26	26
Lokalt						
P 1	3		1		4	
3	3		1		4	
4	4		1		5	
5	4		1		5	
6	3		1		4	
7	3		1		4	
8	2		1		3	
10	3		1		4	
11	3		1		4	
12	3		1		4	
VÄDS	1		5		6	
13	3		2		5	
14	1		1		2	
15	3		2		5	
16	3		1		4	
17	3		1		4	
18	3		1		4	
21	4		3		7	
Hkps	3		2		5	
1.hkpdiv	3		1		4	
Hkpdet Säve	2		1		3	
RPN	2		6		8	
	62	62	36	36	98	98
		114		82		196

I proposition 1970:1, bilaga 6 (Budgetpropositionen) föreslog Kungl Maj:t (regeringen) vidstående organisation för den militära vädertjänsten. Personalramen som riksdagen godkände nådde därmed sin maximala omfattning.

Den nya organisationen innebar inrättandet av regionala vädercentraler. I dessa skulle huvuddelen av prognosarbetet utföras. Med stöd av modern teknik skulle arbetet göras mer effektivt och resultatet få en högre och jämnare kvalitet. Man förväntade sig även att få en bättre samstämmighet mellan olika prognoser. Tre centraler bedömdes vara optimalt med hänsyn till antalet kunder och primärt geografiskt behandlingsområde. Förutsättningarna med lokalisering i moderna luftförsvarscentraler och införande av ny teknik knuten till dessa medförde dock att det initialt blev bara två, RVädc Ö²¹ och RVädc S. I RVädc Ö ingick

²¹ RVädc Ö bytte namn till RVädc M i samband med ändrad miloindelning i slutet på 70-talet. Senare togs prefixet regional bort och förkortningen blev VÄDC M (Mellersta vädercentralen).

även den sk aerologiska avdelningen, en motsvarighet till den gamla prognoscentralen med uppgift att producera det storskaliga underlag som var gemensamt för hela landet.

Genom att antalet meteorologbefattningar vid de lokala väderenheterna minskades från fyra till tre och genom att prognoscentralen vid flygstaben upphörde avsågs den nya organisationen bemannas i princip utan nytillskott av personal. Ett visst underskott av meteorologer ledde dock till fortlöpande diskussioner var vakanserna bäst kunde klaras.

Informationsteknik

Administration och presentation av väderdata är uppgifter som lämpar sig väl för ett datasystem i realtidsdrift. I lfc fick man tillgång till datorer, som bedömdes ha en stor överkapacitet för vädertjänstens behov. Kärnan i systemet var en dator, Marconi Myriad, som hade ett kärnminne på 96 Kbyte²² och ett skivminne på c:a 7 Mbyte. Programsystemet designades av en grupp meteorologer vid flygstaben i samverkan med programmerare vid dåvarande SRA och Stansaab/Datasaab. Det visade sig snart att funktionerna var mer komplexa och omfattande än de första bedömningarna indikerat och av den förmodade överkapaciteten blev i stället problem att inrymma all funktionalitet. Det kom att fordras mycket uppfinningsrikedom och smarta lösningar för att få systemet att fungera.

Datasystemet övertog den tidigare manuella hanteringen av alla vädertelegram, som sändes över teleprinterlinjer. Det innebar en stor arbetsbesparing för sambandsfunktionen och åtminstone i centralerna fick man snabbare tillgång till data. På flottiljerna upplevde man dock snarast en försämring då kapaciteten för utsändning var begränsad och det byggdes upp köer i systemet.



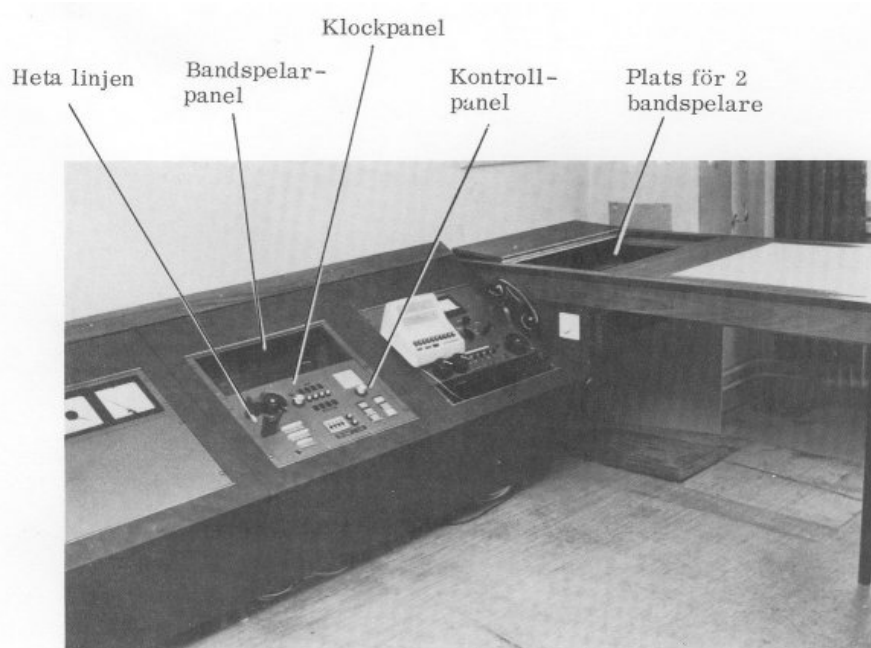
Lennart Wendt demonstrerar grafoskopet för dåvarande CFV Stig Norén, närmast, och CFMV:F Sven-Olof Ohlin.

²² Egentligen 32 kiloord med ordlängden 24 bitar.

Plottning av observationer på väderkartor och inritning av tempdiagram var arbetskrävande moment som även fördröjde meteorologens tillgång till informationen. Dessa funktioner automatiserades med hjälp av det så kallade grafoskopet, en högupplösande bildskärm med ljuspenna och datorinteraktivitet. Tanken var att mycket av analysarbetet skulle utföras direkt på bildskärmen, men det visade sig opraktiskt och man framställde i stället papperskopior som arbetsunderlag. Möjligheten att när som helst utan fördröjning kunna studera de senaste observationerna på bildskärmen var emellertid en stor förbättring, särskilt användbar vid uppföljning av flygprognoser.

Den tidigare beskrivna Scherhags metod för tryckfältsprognoser infördes och beräknades i datorsystemet. Därmed kunde man inom några minuter få tillgång till ett underlag som tidigare tagit mer än en timme att producera med manuella metoder. Även resultat från NWP-beräkningar, som utfördes på Stockholms Datamaskincentral (QZ) och senare på SMHI lagrades och kunde presenteras via grafoskopet.

För att kunna sprida informationen från vädercentralerna konstruerades ett sambandssystem, det s k Delilasystemet²³. Man utnyttjade uppringda förbindelser i det befintliga radiolänknätet för utsändning av både bilder och tal. Utrustningen fungerade automatiskt med en blankettfax för bildmottagning och bandspelare för lagring av talad information. Varje sändning avslutades med att mottagarna uppdaterades med tidpunkten för nästa utsändning.



Nytt standardmöblemang för meteorologens arbetsplats togs fram för freds- förbandens väderstationer med analysbord och DELILA-utrustning.

Delilasystemet försågs även med en förbindelse till det lokala ITV-systemet, som fanns vid flottiljerna. Därmed blev det möjligt att genomföra vädergenomgångar från centralen med dubbelriktad talförbindelse med divisionens ordersal. Detta utnyttjades rutinmässigt vid verksamhet utanför ordinarie övningstid.

²³ På en teknisk ritning hade systemet beskrivits med violett färg. De' lila systemet blev snart Delila.

Konsekvenser

Väder 70 var ett stort steg framåt för vädertjänsten. Det framsynta utnyttjandet av delvis oprövad teknik visade sig fungera i praktiken. Den nya organisationen hade en bättre förmåga att betjäna staber och förband utan tillgång till "egen" vädertjänst. Omfattningen av den tjänsten ökade kontinuerligt och därmed även medvetenheten om vädertjänstens betydelse allmänt i försvaret.

Genom att verksamheten bedrevs dygnet runt och att meteorologerna på förbanden hade tillgång till bearbetat underlag från centralerna blev kvaliteten på tjänsten jämnare och sannolikt även högre. Centralerna fick även ansvar för viss samordning av vädertjänsten inom sitt område beträffande utnyttjande av väderflygningar och utfärdande av varningar.

För vädertjänstens krigsorganisation var tillkomsten av centralerna av väsentlig betydelse. Vädercentralerna kom att höra till de förband som hade den högsta beredskapen. Genom att vara på plats med huvuddelen av personalen kunde man även fungera i det besvärliga övergångsskedet mellan grund- och krigsorganisation.



Interiör från RVädc Öst omkring 1972. Vid Delila-mikrofonen Anders Östenberg och vid grafoskopet Åke Säterhag. I bakgrunden Bernt Olofsson och Monika Karlsson.

Centralerna kom att bli en kreativ arbetsmiljö. Många meteorologers och assistenters kunskaper, erfarenheter och intresse kunde bidra till utvecklingen av verksamheten. För den enskilde meteorologen blev det ett naturligt och oftast positivt steg i karriären att tjänstgöra i en central. Att arbeta tillsammans med många kollegor i ett kvalificerat förband stärkte yrkesidentiteten och självkänslan. Det faktum att många tjänster i nya organisationen kom att ligga på en högre nivå än tidigare befrämjade rekryteringen av nya meteorologer och underlättade att i organisationen behålla de meteorologer som man redan utbildat.

Tanken att väderinformationen skulle bearbetas i flera steg där förbandens meteorologer bara skulle utföra den sista anpassningen av underlaget från centralerna visade sig emellertid inte fungera praktiskt. Ofta hade förbandsmeteorologen tillgång till senare information, som

påverkade bedömningen av utvecklingen och han ansåg sig alltid ha skyldighet att delge och ta ansvar för den prognos som han vid varje tillfälle bedömde som mest sannolik. Rationaliseringseffekten vid förbanden blev mindre än förväntat i och med att centralernas produktion betraktades som en delmängd av det totala underlaget för prognoserna. Det ställdes därmed krav på en tillräcklig bemanning för egen bearbetning av allt underlag och det uppstod en konkurrens mellan centralerna och de lokala enheterna om resurser, främst försvarsmeteorologer.

Väderskolan flyttas på nytt



Väderskolans lektionsalsbyggnad vid F5 Ljungbyhed.

1975 fattades beslut att F 12 skulle avvecklas. Det skulle ske per den sista juni 1980. Därmed var det nödvändigt att hitta en ny lokalisering för Väderskolan. Krigsflygskolan i Ljungbyhed befanns lämplig bland annat därför att skolan då även skulle kunna ta ett ansvar för den del av meteorologaspiranternas utbildning som försvarsmakten själv stod för. På grund av krav på nybyggnad för att kunna inhysa skolan på Ljungbyhed blev skolan kvar som ett F 5 detachement i Kalmar tills den nya skolbyggnaden kunde invigas den 2 februari 1983. Därefter utökades skolans uppgifter väsentligt i och med att man fick ansvaret för meteorologaspiranternas utbildning. Man fick även ansvaret för fackskedet vid MHS (senare FHS) taktiska kurs som blev obligatorisk utbildning för befördran till major även för meteorologer efter införande av ny befälsordning 1983.



Genom riksdagsbeslut 1980 öppnades officersyrket för kvinnor. Därefter kom det att bli ungefär lika många kvinnor och män som rekryterades till yrket. Den första kvinnliga försvarsmeteorologen blev Margareta Osin som anställdes 1983.

Vid Väderskolan inrättades 1987 en särskild avdelning för försök och prov. Till denna avdelning knöts senare även den särskilda mätenhet som tidigare funnits inom den centrala stabfunktionen vid Flygstaben. Dess uppgifter var att med hjälp av en särskild ”mätbuss” utföra meteorologisk mätverksamhet vid olika försök och prov främst vid Försvarmakten och Försvarets materielverk och vid ammunitionsstörtning²⁴. Bussen var försedd med utrustning för radiosondering och höjdvindmätning.



Försök- och provavdelningens personal Eric Erixon och Bertil Larsson stående i dörrarna till mätbussen. Bilden tagen på Ljungbyhed 1995.

Vid F5 avveckling 1998 flyttades skolan på nytt och blev en del av Försvarmaktens Halmstadskolor.

Med allt färre förband har antalet värnpliktiga väderbiträden minskat och därmed omfattningen av den utbildning för vilken skolan en gång hade etablerats. Skolans ansvar inom meteorologaspirantutbildningen har däremot ökat. Förutom grund- och vidareutbildning av Försvarmaktens meteorologer genomförs också, i samverkan med SMHI, delar av motsvarande utbildning av civila meteorologer.

²⁴ Sprängningar av utgången ammunition. (Genomfördes vid skjutfältet i Älvdalen).

Skolans många flyttningar genom åren har naturligtvis tagit kraft från huvuduppgifterna och inneburit att delar av personalen slutat. Samtidigt har man dock vid varje flyttningstillfälle kunnat få lokaler och utrustning med teknisk standard som varit väl anpassade till aktuella uppgifter.

Nya utredningar

Flygvädertjänst 1980

1966 bemyndigades kommunikationsministern att tillkalla en utredning för att genomlysna ”flygtrafikledningens organisation och med denna sammanhängande spörsmål”. Utredningen, som antog namnet Flygtrafikledningskommittén (FTLK), arbetade under flera år. Vädertjänst för flygverksamheten ansågs ligga inom dess arbetsfält. I den utredningsetapp som behandlade vädertjänsten (från 1972 till 1974) stod personal ur SMHI, FV och FMV till utredarnas förfogande som experter. Stabsmeteorologen Bengt Ahrenstedt var biträdande sekreterare. 1974 kom utredningens delbetänkande Flygvädertjänst 1980. Den utgör en grundlig genomgång av krav och förutsättningar för vädertjänst åt civil och militär luftfart.

Utredarnas utgångspunkt var att det skulle gå att i hög grad samordna flygvädertjänsten med vädertjänst för allmänna ändamål och särskilt med försvarets vädertjänst. Man fann dock att kraven på vädertjänst skiljer sig i så stor utsträckning mellan civil och militär flygverksamhet att den rådande uppdelningen på olika organisationer i huvudsak är rationell. De lokala väderavdelningarna vid försvarsmakten liksom de regionala vädercentralerna är enligt kommittén rationella. Utredningen pekade dock på att det borde vara möjligt att inom landet i högre grad samproducera grundmaterial i form av numeriska prognoser och annat allmänt underlag. Man diskuterar också möjligheterna att centralt i europeiskt samarbete producera visst material till exempel SWC²⁵. Vidare ansåg man att SMHI och Försvarsmakten i högre grad borde samplanera sin teknikutveckling.

Eftersom utredningen kom fram till bedömningen att den militära vädertjänstens principiella uppbyggnad var rationell även för 80-talets krav fick den inga påtagliga konsekvenser för försvarsmaktens del.

Statskontorets utredning om sammanslagning av civil och militär vädertjänst

I samband med en utredning om SMHI:s organisation i slutet av 70-talet gjordes en undersökning om framtida behov av väderprognoser. Där konstaterades att efterfrågan på detaljerade lokala kortfristiga prognoser skulle öka. SMHI:s ledning ville då att även försvarets vädertjänst skulle behandlas men det ingick inte i utredningens direktiv. SMHI:s GD tryckte på för att få ta över den militära vädertjänsten. Försvarsmakten motsatte sig detta. De starka intressekonflikterna ledde till att en utomstående myndighet, Statskontoret, i december 1981 fick i uppdrag att utreda en sammanslagning av civil och militär vädertjänst.

Man genomförde inom ramen för utredningen bland annat försöksverksamhet med samordnad produktion av regional vädertjänst för försvaret och för civila avnämare. Utredningen präglades mycket av den inbördes oenigheten mellan berörda organisationer och drog ut starkt på tiden. Nya direktiv gavs från departementshåll i ett par omgångar.

I utredningsgruppen ingick som representant för försvarsmakten översten Sven-Bertil Nordström. Hans strikt logiska argumentering bidrog till att utredningsresultatet i väsentliga

²⁵ SWC=Significant Weather Chart.

stycken kom att gå emot SMHI:s intressen. Med snabbt distribuerade och välskrivna ”broderbrev” höll Nordström försvarsmeteorologerna väl underrättade om läget i utredningen.

Statskontoret redovisade slutligen uppdraget i mars 1986 i rapporten Samordning av civil och militär vädertjänst. Däri föreslås att

- samordningen av den civila och militära vädertjänsten kraftigt bör öka
- ett för civil och militär vädertjänst gemensamt produktionssystem genomförs
- en gemensam grundutbildning för prognosmeteorologer införs samt att
- principbeslut om genomförande av det gemensamma produktionssystemet fattas skyndsamt och att
- chefen för flygvapnet blir produktionsansvarig på regional nivå med produktionsenheter lokaliserade till de regionala vädercentralerna.

Stor oenighet om utredningens förslag ledde till att regeringen i januari 1987 tillkallade en enmansutredare, överdirektören och chefen för statens förhandlingsnämnd Svante Englund, som fick i uppdrag att utreda de framtida relationerna mellan SMHI och Försvarsmakten. Utredaren arbetade självständigt och förhållandevis mycket snabbt. Han avlämnade sin rapport redan i maj samma år. Hans slutsats var att en gemensam organisation för vädertjänst inte är lämplig utan borde avföras från dagordningen. I stället borde ett kund-/leverantörsförhållande etableras mellan CFV och SMHI. Samarbetet mellan myndigheterna borde regleras i avtal. Utredaren föreslog också att SMHI borde få föreskriva i avtal med CFV hur försvarets meteorologer får använda det meteorologiska grundmaterialet för privata tjänster åt civila avnämare.

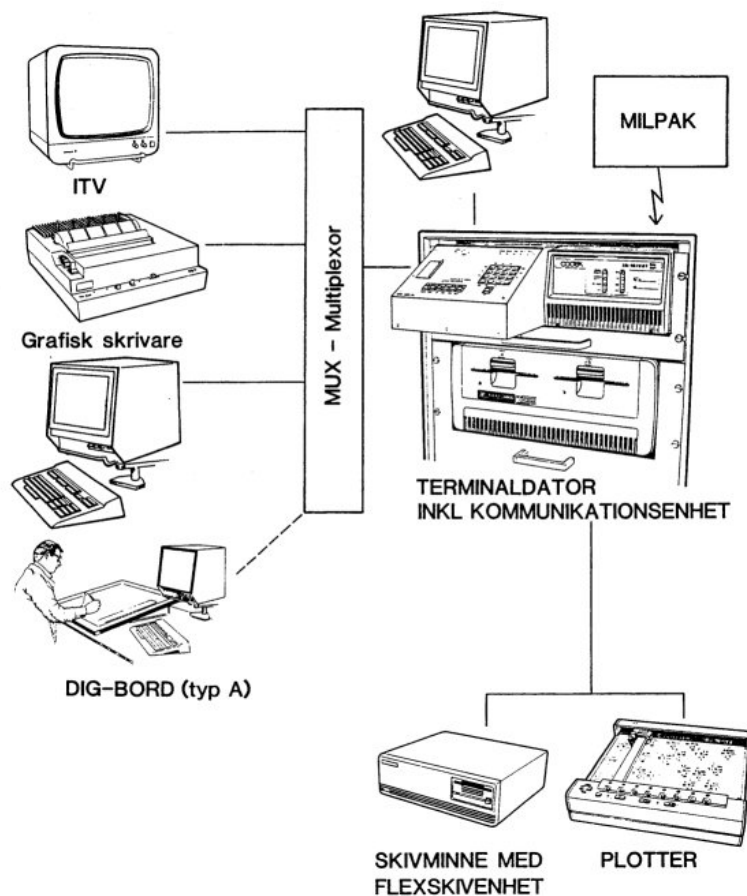
Väder 80

Den allmänna utvecklingen inom dator- och kommunikationsområdet under 70-talet gav nya möjligheter. Man studerade upprättandet av en vädercentral i Norrland, som skulle få databasen uppdaterad från RVädC Ö och utformade då även ett förslag till att förbanden där skulle anslutas via lokala terminaler. Studien ledde till anskaffning av en provutrustning, som placerades vid F 21, där en provisorisk vädercentral senare inrättades.

Tiden var nu mogen för att införa modern teknik och snabbare kommunikationer även vid de lokala vädercentralerna. Systemet fick beteckningen Väder 80, och var en komplettering till det befintliga Väder 70-systemet. All information gjordes tillgänglig i form av ”bilder” i vädercentralerna och överfördes på begäran till de lokala terminalerna. Viss information, som t ex ”basväder” bedömdes särskilt viktig, och överfördes automatiskt då den förelåg. För att kunna delge den grafiska information som framställdes manuellt i vädercentralen anskaffades ett digitaliseringsbord med specialutvecklade programvara. Systemet innehöll även en funktion för plottning av observationer och ersatte ett äldre system för överföring av väderrapporter till flygtrafikledningen.

Väder 80-systemet beställdes 1982 men det kunde inte tas i drift förrän 1988 c:a tre år efter den ursprungliga tidsplanen. Den alltför optimistiska bedömningen grundade sig på erfarenheterna av ”provterminalen”, vars programvara dock inte kunde användas i någon större omfattning i det slutliga systemet. Genom att maskinvaran inköptes i anslutning till beställningen uppstod tidigt ett önskemål att byta den mot modernare utrustning bl a för att kunna presentera radar- och satellitinformation.

Terminaltyp A,B

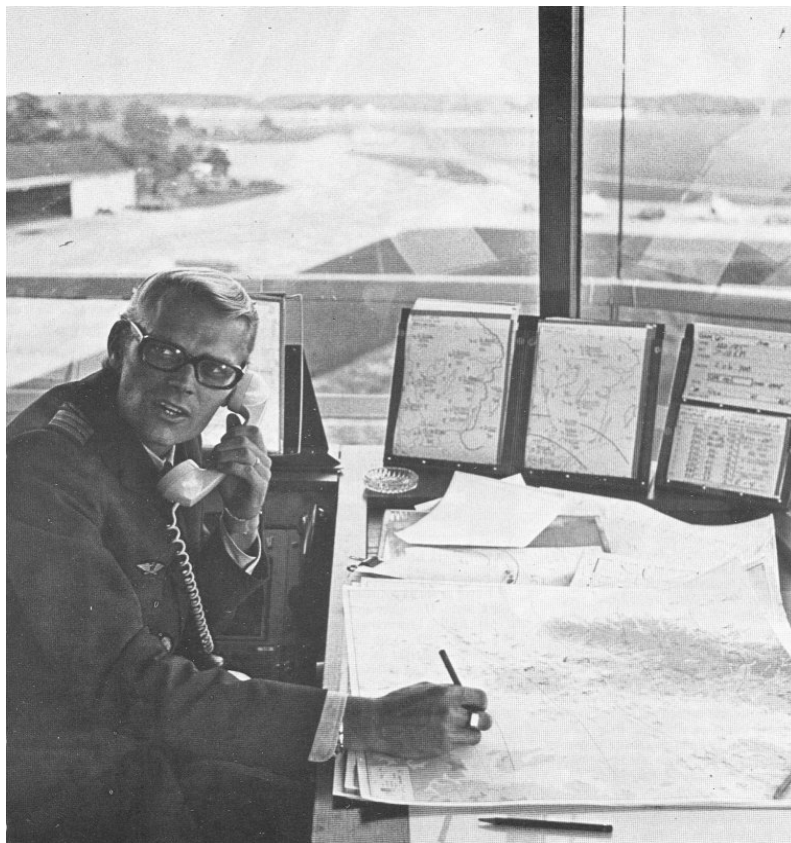


Beskrivning av ingående utrustning i de mest kompletta terminalerna ingående i Väder 80. Terminal typ B var normalutrustning vid fredsförbanden. A-terminalen som innehöll digitaliseringsfunktion tilldelades ett fåtal enheter i krigsorganisationen med särskilda uppgifter, exempelvis eskaderstaben.

På bilden, hämtad ur Användarhandbok Väder 80, igenkänns som modell för meteorolog vid digitaliseringsbordet Fritz Larsson.

Parallellt med Väder 80 utvecklades den så kallade Milpak-funktionen för att möjliggöra datatrafik i försvarets telenät. Eftersom Väder 80 var den första användaren av funktionen, upptäcktes många fel, som försenade driftsättningen. Efter en inledande period med mycket störningar blev dock funktionen successivt allt mer stabil.

Väder 80 medförde stora förbättringar av funktionen vid de lokala väderenheter och möjliggjorde inrättandet av Norra vädercentralen. En svaghet med Väder 80 var dock att det för sin funktion var helt beroende av det 20 år gamla Väder 70-systemet och redan vid driftsättningen hade förberedelser för att ersätta det gamla systemet påbörjats.



Jan Nyqvist i tornet på F7 tidigt 70-tal. (Bild ut FV rekryteringsbroschyr).

I de nya tornbyggnader som uppfördes vid förbanden inrymdes på flera ställen väderstationen i våningen under flygledarna. Den upphöjda placeringen innebar att meteorolog och observatör fick en mycket god vy över närområdet och kunde följa lokalvädret runt flygplatsen från sina arbetsplatser. För att underlätta observation av vädret i alla riktningar byggdes balkong runt tornbyggnaden.

När F7 fick sitt Gripencentrum 1996 flyttades väderstationen dit. Man prioriterade möjligheten till nära kontakt mellan meteorolog och divisionerna framför den optimala observationspositionen.



Med sina goda möjligheter till runtomsikt och hyggliga prestanda är SK 60 ett bra flygplan för väderspaning.

På bilden Erik Johansson i högersitsen.

MILMET

Vid planeringen för utbytet av Väder 70-systemet visade det sig att en omfattande produktion av ny programvara skulle bli avsevärt dyrare än man tidigare förutsett. Det medförde att alternativa lösningar övervägdes. Vid denna tid (1990) fanns det flera företag, som genom att de levererat system till andra vädertjänster, hade "färdiga" lösningar att erbjuda. Resultatet blev ett nytt system "MILMET", som skulle ersätta både Väder 70 och Väder 80.

Genom att upphandlingen skedde i konkurrens och redan färdig programvara till stor del kunde utnyttjas rymdes systemet inom budgetramarna. Kontraktet gick till ett amerikanskt

företag, GTE, som tidigare levererat ett liknande system till amerikanska flygvapnet. Genom att utveckla ett befintligt system kunde man också innehålla tidsplanerna med en större säkerhet än tidigare och driftsättningen kunde efter ett års provdrift genomföras 1994. Därmed kunde den mer än 25 år gamla Myriaddatorn stängas av för gott.



Flygvapenchefen Kent Harrskog manifesterar invigningen av MILMET genom att sekunderad av Mats Olofsson sända ut ett meddelande från Mellersta Vädercentralen den 8 november 1994.

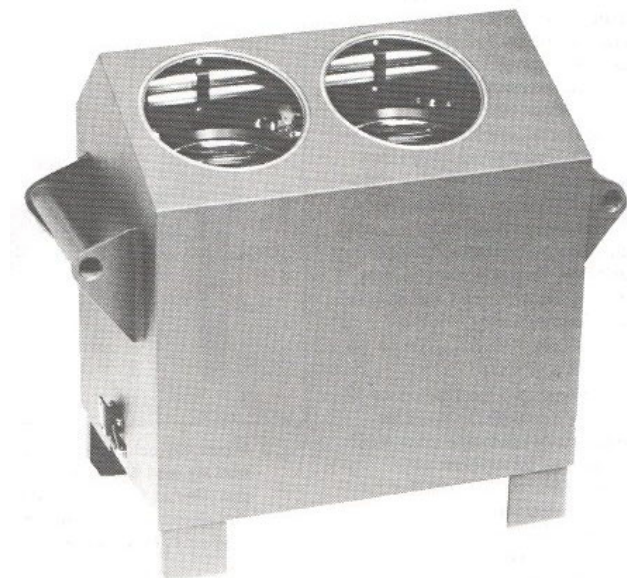
MILMET medförde en avsevärt förbättrad funktion. Den distribuerade databasen gav säkrare tillgång till data och moderna arbetsstationer med större bildskärm förbättrade arbetsmiljön. En fördel var att alla arbetsplatser fungerade på samma sätt såväl i centralerna som lokalt vilket underlättade utbildningen och möjliggjorde en friare fördelning av produktionsuppgifter.

Observationstjänsten automatiseras

Ända in på 90-talet skedde observationstjänsten vid flottiljer (motsv) huvudsakligen med rent manuella rutiner. Visserligen hade fjärrtermometeranläggningar installerats redan under 60-talet men dessa höll inte godtagbar mätstabilitet. Fortfarande gick observatören ut till termometerburen för att där läsa av psykrometertermometrar samt maxi-och minimi-termometrar. Barometeravläsningar gjordes på stationsbarometer (kvicksilver) inne i väderstationen. Moln observerades och klassificerades och höjden till molnbasen noterades från molnhöjdmätare eller grundat på uppgifter från startande och landande flygplan.

Under 80-och 90 talen skedde en betydande nyutveckling av meteorologiska instrument. Stabila, elektroniska termometrar med hög mätnoggrannhet utvecklades liksom elektroniska tryckmätare. Instrument som även kunde rapportera hydrometeor²⁶ och mäta luftens grumlighet uttryckt i sikt skapades och därmed öppnades möjligheterna att automatisera observationstjänsten med hjälp av datateknik, så att observationsdata kunde sammanställas och kodifieras helt automatiskt.

²⁶ hydrometeorer = vattenpartiklar i olika former som regn, duggregn, snö, hagel etc.



I den modernare observationsutrustningen ingick lasermolnhöjdmätaren BEAB CBME 40A MOBIL. Den anskaffades redan 1992 och försågs då med en bärbar PC som avläsningsenhet i väntan på MOMS.

Redan under 70-talet började man planera för att delvis automatisera observationstjänsten. Det var bland annat för att undvika felavläsningar av lufttrycket - något som kunde vara fatalt i flygsammanhang. En försöksutrustning anskaffades och provades under 80-talet på F 6 i Karlsborg med i huvudsak goda erfarenheter. Man hade även anskaffat en transportabel observationsplattform i form av en vagn för användning på krigsbas. Försöksutrustningarna var fristående enheter utan anknytning till andra tekniska system. Med viss fördröjning kunde de båda projekten samordnas under beteckningen MOMS (meteorologiskt observations- och mätsystem) och integreras med MILMET. Vid upphandlingen hade budgeten för projektet minskats vilket ledde till att man fick göra avkall på rörlig plattform (projekt TAMEOS – transportabel meteorologisk observationsstation) och nöja sig med fast installerade system. Utrustningen driftsattes 1995 och medgav helt eller delvis automatiserad observationstjänst beroende på bemanningssituationen.

Även SMHI automatiserade sina observationsstationer. Under 90-talet kunde därför en övergång ske till automatisk observationsteknik som gjorde det möjligt att placera observationsstationer även på obebodda platser. Stationerna kunde ges en rapporteringsfrekvens som man inte skulle ha haft råd att hålla på bemannade stationer. Den ökade tillgången på observationsdata kompenserade delvis för att vissa data, främst rörande molnhimlens utseende, bortföll vid automatiseringen. Vid flygplatser skedde fortfarande rapportering av molniakttagelser och dessa observationspunkter förblev därmed för flygets del nyckelstationer.



FMV utvecklade tillsammans med Ericsson en mobil observationsplattform avsedd att användas inom Bas 90-systemet. Utrustningen kom aldrig att serietillverkas. Provxemplaret överfördes till VädS där den kom att utgöra en viktig resurs i försök- och provverksamheten. Utrustningen på vagnen modifierades fortlöpande. Vagnen försågs bl a med minisodar.

Vädersatelliter och väderradar

Försvarsmakten var tidigt ute när det gällde att tillvarata den nya information som vädersatelliter och väderradar kunde tillföra. Redan under senare delen av 60-talet anskaffades en satellitbildmottagare till militära vädercentralen (PC vid Flygstaben). Bilderna framställdes med fototeknik i skala som gjorde det svårt att urskilja detaljer i molnbilderna men de gav ändå värdefull information för kartläggning av vädret. När de regionala vädercentralerna etablerats anskaffades modernare satellitbildmottagare som gav större och tydligare bilder. Bildsändningar från både polära och geostationära satelliter kunde tas emot och bearbetas. Från 80-talet har utvecklingen av satellitbildbehandling vid SMHI tillvaratagits i Försvarsmaktens vädertjänst genom mottagning och distribution av bilder. Under 90-talet har FM enbart haft enklare mottagningssystem som komplement till SMHI:s system och som reservsystem.

De väderradarstationer PV 30 som anskaffades i början av 60-talet med hotet om atomkrig som motiv var utrustade med analog bildvisning (PPI och HPI). De arbetade på X-bandet (3 cm våglängd). Stationerna hade osedvanligt slitstarka vridbord till antennerna. Genom teknisk modifiering under 80-talet då stationerna försågs med modern elektronik kunde stationerna behållas i drift in på 90-talet. Typbeteckningen för de modifierade stationerna blev PV 301. Radarns bildpresentation gjordes nu också digital på ett par av stationerna, bland annat på den i Vidsel. Man diskuterade idén att integrera dessa båda stationer med det nät av C-band

stationer (5 cm våglängd) som Försvarsmakten och SMHI gemensamt realiserade stegvis under 90-talet.



Med övergång till längre våglängder följer krav på större radarantenn. Jämförelse med personen visar den betydande storleken på antennen hos PV 883. Dessa radarantennar monterades i bollformade skyddshöljen.

Övergången till C-bandet med PV 883 innebar mindre dämpning av radarsignalerna och således större räckvidd. Det standardiserade programmet för volymavsökning begränsade samtidigt möjligheterna till studium av moln- och nederbördsområdets detaljerade utseende. Den stora fördelen med de modernare väderradarstationerna var emellertid att man nu kunde överföra bildinformationen över länk och tråd till SMHI och VÄDC för generering av radarkompositer från flera radarstationer. Ett landsomfattande nät av stationer kunde byggas upp genom att SMHI och Försvarsmakten samordnade sina anskaffningar och samutnyttjade informationen. Genom samverkan med de andra nordiska länderna integrerades även deras radarstationer i ett gemensamt nät kallat NORDRAD. Därmed kunde bildkomposit med data från nordiska radarstationer skapas 2–4 gånger per timme. Danmark valde dock att ställa sig utanför men småningom kunde Sverige på bilateral basis träffa överenskommelse med Danmark om köp av radarinformation från danska stationer av motsvarande slag.

Utveckling av metoder för lokala prognoser

Många fenomen som direkt påverkar flygverksamheten utspelas i atmosfärens gränsskikt. Av flera skäl har det varit svårt att tillgodose kraven på detaljerade och säkra prognoser på t ex dimma och låga moln. Det har både saknats objektiva metoder och ett observationsunderlag som är tillräckligt tätt i tid och rum. Försök att konstruera prognosmetoder gjordes tidigt av enskilda meteorologer men först från mitten av 80-talet fick verksamheten fastare form i ”lokalprognosprojektet”. Det var främst meteorologer i prognostjänst som åtog sig att som extrauppgift delta i försök med och utveckling av både gamla och nya metoder. Detta sätt att engagera förbandsmeteorologer i utvecklingsarbete kom att fortsätta under olika projektnamn under hela 90-talet.

En omfattande mätverksamhet bedrevs tidvis av lokalprognosprojektet. En utrustning för sondering byggd på en bärbar PC konstruerades. Förutom att presentera mätdata gjorde utrustningen även en del prognosberäkningar. Under en period utrustades ett skolflygplan, typ Sk 61 Bulldog, med instrument för meteorologiska mätningar. Det användes bland annat till

att mäta albedo²⁷ för att verifiera värden som användes som underlag för beräkning av molnbasens höjning till följd av solstrålning. I ett annat mätprojekt utrustades en hög radiomast vid Storsjön med utrustning för mätning av vind och temperatur kopplat till en enhet för avläsning vid F 4. Även prototypen för rörlig observationsutrustning vid krigsbas som var utrustad med sodar användes tidvis för insamling av mätdata.

Ett särskilt projekt behandlade vädrets inverkan på utbredning av radarvågor. En prognosmetod som byggde på modifieringen av en luftpelare genom utbyte med underlaget vid advektion över mark och vatten visade sig användbar för att förutse ledskikt över hav. Man utvecklade även en metod för användning på flottans fartyg där egna mätningar ombord kunde läggas till grund för beräkningarna.

Flertalet av de användbara prognosmetoderna programmerades och laddades först i Väder 80-systemet, senare i MILMET. Därmed blev de lätt tillgängliga för användning vid alla arbetsplatser. Problemet med att förbättra väderprognoserna i gränsskiktet löstes självklart inte slutligt med dessa metoder, men i många situationer var de ett gott stöd för meteorologen. Användandet av metoderna ledde sannolikt även till en ökad kunskap och medvetenhet om de påverkande processerna.

Organisatoriska förändringar under 90-talet

Minskningen av försvaret och särskilt nedläggningen av flygflottiljer, som pågått sedan slutet av 60-talet, ledde mot slutet av 80-talet till diskussioner om det fanns möjligheter att effektivisera vädertjänsten. Internt handlade diskussionen mycket om resursavvägningen mellan centralerna och de lokala väderenheterna och då i första hand om var vakanserna bland meteorologer bäst kunde klaras. För att belysa frågan närmare tillsatte VädL²⁸ en utredning, ”Väder 99”, där en grupp meteorologer studerade utvecklingen cirka 10 år framåt.

Utredningen kom med sin rapport 1990. Den innehöll en del förslag, som anammades i verksamheten till exempel beträffande samverkan med SMHI men även en mer kontroversiell slutsats att en av vädercentralerna i södra Sverige kunde avvecklas. Något beslut i den frågan togs dock inte vid denna tidpunkt.

I samband med en samling delutredningar av diverse funktioner inom flygvapnet som fick beteckningen FV 95 gavs uppdraget att studera vädertjänsten till en av flygkommandocheferna. Bakgrunden var att flygvapnets ledning ville ha verksamheten prövad ur ett kundperspektiv. Utredningsrapporten levererades 1994 och den betonade flygstridskrafterna som dimensionerande kunder och prioriterade lokala vädertjänster. Även häri föreslogs avveckling av en vädercentral. Inte heller denna utredning ledde till något omedelbart ställningstagande, men frågan levde vidare vid flygvapenledningen och i försvarsdepartementet. Regeringen inforade förslag till ändrad vädertjänstorganisation från ÖB våren 1997, och efter riksdagsbeslut under hösten avvecklades Södra och Norra vädercentralerna under 1998.

Under 90-talet omorganiserades Försvarsmaktens centrala ledning två gånger och i samband därmed ledningen av vädertjänsten. 1993 minskades antalet befattningar från 26 vid VädL på flygstaben till 13 vid Högkvarterets vädertjänstavdelning. Då studieverksamheten därvid utlokaliseras till mellersta vädercentralen uppfattades kvarvarande styrka som ganska väl

²⁷ Mått på reflekterad solstrålning.

²⁸ VädL, Vädertjänstledningen, blev ny beteckning för den centrala stabsenheten i samband med en omorganisaton av Flygstaben 1981.

avvägd mot uppgifterna. Vid en omorganisation av Högkvarteret 1998 minskades antalet befattningar till 8 försvarsmeteorologer och de civila tjänsterna avvecklades. Samtidigt skildes den centrala ledningen av vädertjänsten från flygvapnets ledning. Den kom i stället att ingå i Högkvarteret och inplacerades i Krigsförbandsledningen. Därmed markerades tydligare vädertjänstens försvarsgrensoberoende funktion.

Samverkan med SMHI

När militära vädertjänsten skildes från SMHA förutsattes anstalten ha kvar ansvaret för teoretisk utbildning, klimatologiska utredningar och utveckling av den meteorologiska materielen. Vidare förutsattes SMHA svara för allmänna prognoser för dygn eller mer. Samverkan mellan organisationerna förutsattes komma att ske genom att chefen för flygstabens väderavdelning skulle kunna delta i sammanträden med avdelningscheferna vid SMHA och vidare kunna konsultera ledande meteorologer vid anstalten. I övrigt förutsattes samverkan ske i former som inte reglerades uppifrån. Man kan notera att den militära vädertjänsten betraktades som den stödberoende organisationen. SMHA gavs inte någon tillsynsroll gentemot den nya organisationen. Samverkan med SMHA kunde således ske i princip i den omfattning som militära vädertjänsten fann behov av.

Utbildningen av militära meteorologer genomfördes under många år vid SMHA/SMHI²⁹. På de två andra områdena blev samverkan blygsammare. I takt med att kompetensen ökade på den militära sidan började man hantera dessa frågor mer och mer med egna resurser. Man upplevde sig i vissa stycken till och med snarare vara konkurrenter än samarbetspartners. Inom militära vädertjänsten tyckte man sig under vissa perioder ligga före, exempelvis efter de framgångsrika inledande satsningarna på NWP och efter införandet av Väder 70. Under 80- och 90-talen blev försvaret emellertid alltmer beroende av SMHI. Försvaret kunde inte motivera egna satsningar på sådan utveckling som SMHI bedrev till exempel inom NWP och satellitbildbehandling. Allt mer av institutets produktion integrerades i FM väderinformationssystem.

Ledningskonferenser

Samverkan mellan militära vädertjänsten och SMHI kom att ske i många former. Olika samverkansgrupper, en del mer permanenta andra projektknutna, bildades.

Årliga möten, ledningskonferenser, arrangerades mellan chefen för militära vädertjänsten och chefen för SMHI/SMHA biträdde av sina närmaste medarbetare. Till en början protokollfördes inte dessa konferenser. De var inga formella beslutsmöten utan ömsesidiga orienteringar där var och en förde sina minnesanteckningar. Först från 1985 upprättades regelrätta protokoll där överenskomna åtgärder förtecknades. Mötena ägde från denna tid rum två gånger årligen där parterna växelvis agerade värdar. Detta fungerade även under perioder med stora intressemötsättningar.

Väderobservationsstationer

En viktig samverkansfråga var väderobservationer. När försvaret övertog huvudansvaret för sin egen vädertjänst var en viktig åtgärd att förtäta nätet av observationsstationer. SMHA tillstyrkte detta men ansåg att stationerna borde administreras av anstalten oavsett att försvaret var främste kravställare och betalade för tjänsten. Så blev nu inte fallet utan försvaret kom att upprätta och administrera ett antal egna stationer. SMHI fick gratis tillgång till de observationsrapporter som dessa stationer levererade liksom försvaret fick tillgång till SMHI:s

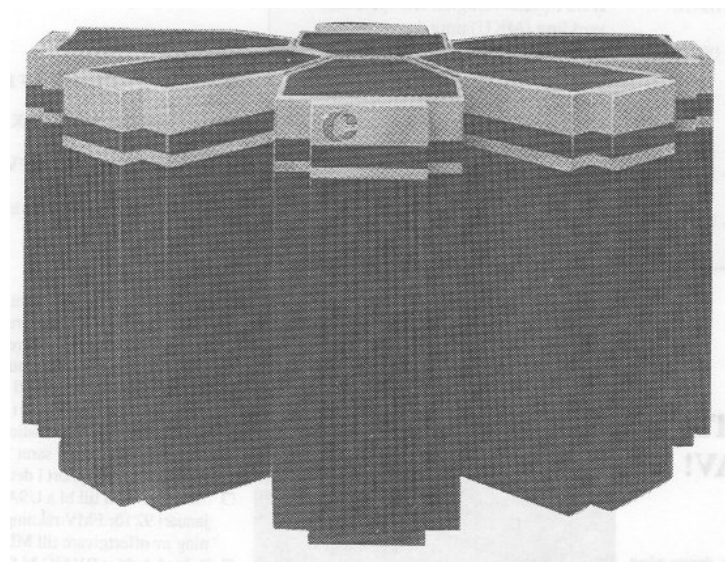
²⁹ Den sista kullen av meteorologer med tjänsteexamen examinerades 1971.

observationsdata. Arvodesavtal för observatörerna utformades i samråd. Uppbyggnad, vidmakthållande och avveckling av det samutnyttjade nätet av observationsstationer behandlades i årliga möten mellan tjänstemän från parterna i vad som kallades SAMGRO (Samordningsgruppen för observationsfrågor). Denna ordning vidmakthölls till tidigt 80-tal då SMHI tog över ansvaret för huvuddelen av försvarets synoptiska stationer. Ansvaret för observationstjänsten vid flottiljflygplatserna tillsammans med ett litet antal så kallade timstationer³⁰ i särskilt intressanta geografiska lägen bibehölls dock inom den militära organisationen. Vilken part som hade mest intresse av att få utnyttja data från de olika stationerna och vem som skulle betala vad av kostnaderna för driften var därefter en återkommande fråga under många år.

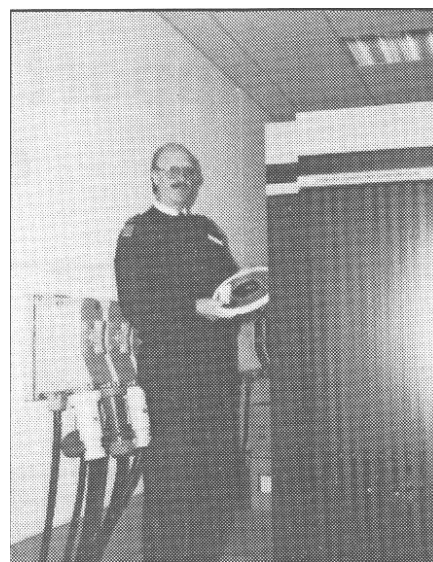
Tekniksamverkan

När det gäller den tekniska utvecklingen kan man nog hävda att intresset för samordning under en lång period var mycket begränsat. Behoven av teknik skilde sig. Delvis berodde detta på skillnad i organisatorisk uppbyggnad. Det fanns också ett intresse på båda sidor att själv få syssla med dessa spännande frågor utan inblandning av annan part. FMV, materielmyndighet för den militära vädertjänsten, kunde svårligen förbigås vid teknikupphandling för militär vädertjänst. Medarbetare vid SMHI ansåg å sin sida att upphandling i samverkan med FMV skulle bli onödigt komplicerad. Inom försvaret hade vädertjänsten gott gehör när det gällde egen teknisk utveckling och man såg då inte något skäl till gemensam anskaffning som skulle kunna påtvinga hänsynstagande till annan parts intressen.

Från början av åttiotalet utvecklades dock tekniksamverkan positivt. Båda parter insåg att endast genom gemensam finansiering kunde de kostsamma investeringar som krävdes realiseras. Exempel på framgångsrik samverkan är uppbyggnad av gemensamt väderradarnät och anskaffningen av en gemensam beräkningsdator som drevs under 90-talet. Det skapades även gemensamma arbetsgrupper för behandling av metodikutveckling. Syftet var att säkerställa båda myndigheternas tillgång till resultatet av utvecklingsarbetet.



Convex 3840 som anskaffades gemensamt med SMHI och installerades i lfcM. Datorn fick benämningen Medea.



Jan-Erik Larsson i begrepp att ladda in en tape.

Mot slutet av 90-talet ökade kravet på rationalisering av prognosproduktionen vid SMHI såväl som inom FM vädertjänst. Kostnaden för att vidmakthålla och vidareutveckla befintliga

³⁰ Rapporterade en gång per timme dagtid.

system var dessutom höga. En studie genomfördes som visade att även den produktion som respektive vädertjänst svarar för skiljer sig borde den kunna skapas med till stora delar gemensamt produktionssystem. SMHI och FM beslutade 1999 att starta StePP, samordnat tekniskt produktionsprojekt med uppgift att ta fram ett gemensamt produktionssystem till 2004.

Samverkansavtal

En fråga där myndigheterna hade oförenliga synsätt var den om militära meteorologers ”extraknäck” åt radio, TV och tidningar utanför SMHI:s kontroll. Försvaret tillät och delvis uppmuntrade denna verksamhet som gav förbanden god PR hos allmänheten. SMHI å sin sida såg en utvidgad marknad för egen produktion som en potentiell inkomstkälla av betydelse. Frågan kom under flera år att störa relationerna. Efter Englunds utredning träffades en överenskommelse som ledde till att den privata verksamheten upphörde. Förbandsmeteorologerna kom i stället att utföra uppgifterna i tjänsten som uppdrag åt SMHI.

Englunds utredning ledde också till att samverkan kom att regleras i ett avtal. Avtalen medförde ekonomiska åtaganden för parterna. Man skapade däri gemensamma incitament för kostnadseffektivitet. Omfattning av produktion och fördelning av kostnader reglerades i ett särskilt biavtal knutet till ett huvudavtal som reglerade all samverkan mellan parterna. Det första avtalet tillkom 1988 och avtalen reviderades fortlöpande under 90-talet. Regleringen av förhållandet mellan organisationerna bidrog till goda relationer och en allt mer omfattande och fördjupad samverkan.

Vädertjänsten under krig

När MV lades ned vid SMHA 1944 och CFV tog över förutsatte man att Krigsmakten, som det då hette, skulle ta ansvaret för all vädertjänst i krig. Försvaret sågs, vilket tidigare nämnts, som den allt överskuggande avnämaren av vädertjänst om krig skulle bryta ut. För att tillgodose försvarets behov skulle SMHI:s meteorologpersonal till stor del tjänstgöra inom den militära krigsorganisationen som reservare eller värnpliktiga. De begränsade civila behoven borde då kunna tillgodoses vid sidan av militärens. Enligt planerna skulle SMHI ha ansvar för att driva sina observationsstationer även i krig samt svara för utväxling av observationsdata med utlandet. Försvarets intresse var här främst att få tillgång till data från utlandet.

Under 80-talet blev SMHI:s tekniska system för datainsamling och produktion alltmer komplicerade. Detta skedde utan att beredskapsaspekterna beaktades. Det blev med tiden inte möjligt för försvaret att bygga upp egna motsvarande system.

Två exempel på komplikationen i den då överenskomna uppgiftsfördelningen är följande:

I slutet av 80-talet skulle den telegramcentral, ATESTO, som televerket drevit i Stockholm och som utgjort förbindelselänk för utväxling av meteorologiska meddelanden med utlandet avvecklas. Även dess motsvarighet under krigsförhållanden TRATEX skulle avvecklas. SMHI avsåg att säkerställa en fredsfunktion som för deras del kunde ersätta ATESTO som förbindelseknutpunkt. Denna avsåg man etablera i SMHI:s lokaler i Norrköping. Motsvarande funktion i skyddat utrymme ansåg SMHI att det borde vara Försvarsmaktens ansvar att åstadkomma. Inga medel fanns avsatta för detta i ÖB ekonomiska ramar. Den ökade tekniska komplexiteten i vädertjänsten pekade mot att det blev allt mer irrationellt att ha olika ansvarsfördelning under fred och i krig.

När SMHI behövde utöka sin datakapacitet för bl a produktion av numeriska väderprognoser fann man att motsvarande kapacitet borde finnas även under krig. Vem skulle svara för detta? Långvariga diskussioner ledde småningom fram till att den utrustning som anskaffades bekostades gemensamt av FM och SMHI och ställdes upp i skyddat utrymme i anslutning till Mellersta vädercentralen.

De ovan relaterade exemplen gjorde att man insåg att det var nödvändigt att tydligare klara ut myndigheternas ansvar för verksamheten i krig. Vid en ledningskonferens enades man också om att det var lämpligt att formulera en gemensam grundsyn. Arbetet med att utforma denna grundsyn påbörjades 1988. Något år före dessa händelser hade man inom statsledningen anammat nuvarande synsätt på myndigheters ansvar för samhällsfunktionerna vid krig. I princip innebär detta att varje myndighet skall behålla sitt fredstida ansvar även i krig. Insikten om att krig är en verksamhet som berör hela samhället hade vunnit insteg. Även när det gäller vädertjänst gäller numera detta. Arbetet med grundsynen avslutades först i februari 1994 i samband med en översyn av samverkansavtalen.

Militära vädertjänstens kontakter mot utlandet

SMHI har ansvaret för Sveriges mellanstatliga samverkan på vädertjänstområdet. Denna uppgift ligger således utanför försvarets ansvar. Detta innebär inte att försvarets vädertjänst har saknat kontakter med vädertjänster i utlandet. Särskilt med Air Weather Service (US Air Force) har kontakterna varit av stor omfattning. Dessa etablerades redan kort efter andra världskrigets slut. Ömsesidiga studiebesök genomfördes. Företrädare för den svenska militära vädertjänsten besökte såväl USA som amerikanska vädertjänstenheter i Europa. Vid den första etableringen av dessa kontakter torde de goda relationerna mellan Oscar Herrlin och Carl-Gustav Rossby ha varit en starkt bidragande faktor.



Briggen John Kelly, chef för Air Weather Service besökte FV 1989. Bilden visar en demonstration av Väder 80-utrustning för Kelly med följeofficerare. Kelly återkom senare, efter sin pensionering från USAF, som företrädare för företaget GTE, leverantör av MILMET.

I erfarenhetsutbytet har man ömsesidigt tagit intryck av varandra och svensk militär vädertjänst har i relation till den amerikanska med sina betydligt större resurser inte behövt känna sig i underläge vare sig tekniskt eller i fråga om personalens kompetens.

Med den andra stormakten under kalla krigets dagar, Sovjetunionen, inskränker sig utbytet till två besök. År 1986 kom en sovjetisk delegation på besök till Sverige. Detta var då det första militära besöksutbytet med Sovjet efter ubåtshändelserna som fryste ner relationerna mellan de båda länderna. (Militärmusik och vädertjänst var två områden som militärledningen i

Sverige fann kunna vara ”isbrytare” efter den frostiga perioden.) 1987 åkte en tvåmannadelegation från militära vädertjänsten över till Moskva för ett svarsbesök. Man kunde konstatera att nivån på svensk militär vädertjänst var betydligt överlägsen den sovjetiska. Man fann också att ambitionen att flyga i svåra väderförhållanden var lägre än i Sverige vilket delvis förklarar skillnaden i satsning på vädertjänst.

Militära meteorologer har varit flitiga deltagare i internationella konferenser, dels de nordiska meteorologmöten³¹ som anordnas vart annat år av de nordiska ländernas meteorologiska sällskap dels i den årliga konferens med världsomspännande deltagande som American Meteorological Society anordnar. Vid dessa har nyaste teknik och nya forskningsresultat presenterats och besöken där har därför varit av stort värde för utvecklingen av den svenska militära vädertjänsten.

Militära besökare från Österrike och Tyskland kom för att studera svensk militär vädertjänst vid upprepade tillfällen. Intresset ökade när Sverige kom med i samarbetet inom Partnerskap för fred, PFF. Från 1995 har svenska meteorologer årligen deltagit i olika möten och konferenser med NATO och PFF-länder. Svenska meteorologer har också deltagit vid samverkansövningar. Presentationer av svensk militär vädertjänst i dessa sammanhang har väckt stort intresse och lett till ökat besöksutbyte mellan Sverige och andra PFF-länder. Ungern har visat stort intresse för bilateral samverkan. Här kan kontakter i anslutning till frågan om ungerskt köp av JAS ha bidragit.

³¹ Försvarsmakten stödde vid några tillfällen dessa möten genom att erbjuda såväl civila svenska som utländska meteorologer att följa med de flygtransporter med Tp 84 Hercules som arrangerades för försvarets meteorologer.

Vädertjänstens chefer

Sedan en militär vädertjänst 1944 etablerats inom försvarets organisation har dess centrala ledning haft olika nivå och organisationsbenämningar. Chefen för ledningsenheten har dock alltid varit främste företrädare för den militära vädertjänsten.



Oscar Herrlin 1944-1972



Bengt Bengtsson 1972-1986



Bengt Söderberg 1986-1991



Åke Sjögren 1991



Anders Söderman 1992-1997



Mats Olofsson 1998-2001

Efterord

Ökad flygsäkerhet var det främsta argumentet för tillkomsten av en kvalificerad militär vädertjänst. Vädertjänsten kom emellertid också att bidra till ökad effektivitet i verksamheten. Insikten om värdet av vädertjänst som en effektivitetshöjande faktor utvecklades först hos flygarna. Dessa levde nära sina meteorologer. Denna närhet var till ömsesidigt gagn. Den gav incitament till utveckling av vädertjänsten eftersom meteorologerna blev väl medvetna om behoven samtidigt som beslutsfattarna fick meteorologiutbildning och inblick i vädertjänstens möjligheter - och begränsningar.

När vädertjänsten väl hade etablerats började man inse att den hade potential att tillgodose andra militära verksamheters behov av stöd. Efterfrågan på vädertjänst ökade efterhand inom armé- och marinstridskrafterna. Möjligheterna att tillgodose dessa tillkommande behov ökade med tillkomsten av de regionala vädercentralerna. Just det faktum som påpekades i förordet, att det inte är möjligt att åstadkomma hundraprocentigt korrekta prognoser har dock gjort att praktiskt taget alla mer väderberoende kunder har velat ha meteorologer nära knutna till sig. Kraven i detta avseende från dem som leder flygverksamhet har varit oavvisliga vid varje organisationsöversyn. Bakgrunden till dessa starka krav finner man främst i att flygvapnet haft ambitionen att operera med flygplan med korta aktionstider under svåra väderförhållanden.

Ambitionen att utveckla tjänsten att allt bättre möta kundernas behov har funnits såväl i central instans som vid vädercentraler och lokala förbandsenheter. Man har också fått resurser för att bedriva en intensiv utveckling av både teknik och metodik. Allt detta har bidragit till att svensk militär vädertjänst kunnat bedrivas på en i internationell jämförelse hög nivå.