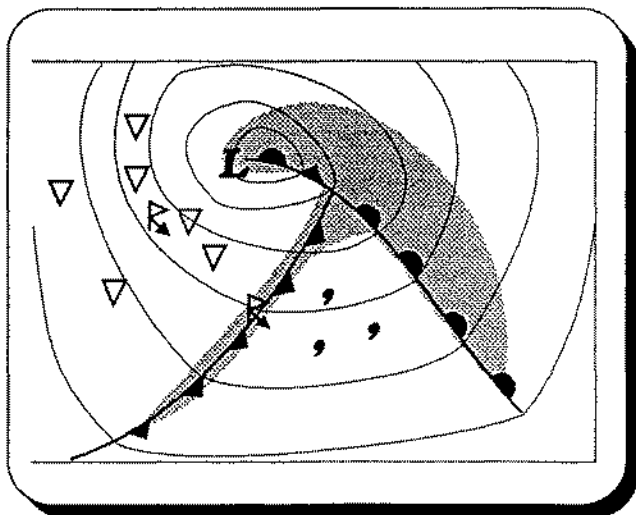


**Va' blir  
det för  
väder?**



# Luftmassor och fronter

Meteorologi  
del 3

Av Rolf Björkman

Detta är den tredje artikeln i serien meteorologi. Den första handlade om meteorologins grunder och presenterades i Hypoxia nr 57. Den andra var uppdelad på två nummer och handlade om vindar. Det är mycket enklare förstå denna artikel om man först läst del 1 då det mesta av det skeende som här påvisas bygger på meteorologins grunder. För att förenkla läsningen av denna artikel har en del grundläggande fakta repeteras. Detta görs dock inte så ingående som i del 1.

Alla skall kunna lära sig något från dessa artiklar. De byggs emellertid upp från grunden så att nybörjaren skall kunna få en helhetssyn och förståelse. Hela serien syftar till att ge baskunskaper i meteorologi och djupare kunskaper inom de delar av meteorologin som särskilt berör hängflygpiloten.

Denna del om luftmassor riktar sig kanske mera än de tidigare till den färdige piloten som vill utveckla sitt kunnande om meteorologin och därmed ha möjligheter att mera bedöma den dagsaktuella vädersituationen och förutspå möjligheten till flygning.

## Avgörande för vädret

Avgörande för vilken vädertyp man har för dagen är vilken luftmassetyp som råder på den lokala platsen eller förväntas uppträda under dagen.

Vilken luftmassetyp i det mindre perspektivet som i sin tur kommer att råda är i hög grad beroende av var på jorden man befinner sig och hur nära det är till större havsområden. Likaså är en avgörande faktor vilken sorts luftmassa i det större skeendet som förs fram över platsen.

## LUFTMASSOR

I grunden finns två luftmassetyper, kallmassa och varmassa. Definitionen på kallmassa är att luften är kallare än underlaget och på varmassa att luften är varmare än underlaget. Man talar om kallmasseväder och varmasseväder. Om det för tillfället är den ena eller den andra typen av luftmassa blir resultatet helt olika typer av väder som för hängflygaren ger helt olika och avgörande skillnader i förutsättning för flygning.

Samma luft som rör sig framåt över land för att sedan röra sig ut över hav eller tvärt om kan skifta från den ena typen av luftmassa till den andra.

Under dygnet kan skifte ske i samma storskaliga luftmassa mellan de två luftmassetyperna, då oftast så att luften utgör varmassa under den mörka delen och kallmassa under den ljusa delen av dygnet.

## Kallmassa

Att det råder kallmasseväder innebär inte att det är kallt i luften. Tvärt om kan det vara mycket varmt. Det är bara det att marken eller vattnet är ännu varmare.

När luften är kallare än underlaget kommer detta underlag att värma upp luften underifrån. Det ger som direkta följd att luften hela tiden blir varmare och torrare och att temperaturgradienten stiger.

Att temperaturen i luften stiger om underlaget är varmare ter sig självklart om man tänker efter. Skeendet är ju exakt detsamma som när man värmer något på en kokplatta. Att det samtidigt blir torrare i luften beror på att den varmare luften kan innehålla mera vattenånga. Relativa luftfuktigheten minskar således utan att den verkliga vattenmängden i luften ändras. Förklaringen till detta kan Du lära Dig i "Del 1". Följden av torrare luft blir bättre sikt. I princip har vi således torr och genomskinlig luft vid kallmasseväder.

Temperaturgradienten är ett mått på hur mycket temperaturen ändras (normalt sjunker) med ökad höjd. Den stiger därför att underlaget värmer upp de understa luftlagren medan de högre är mer eller mindre opåverkade. Ju närmare underlagets yta man kommer ju större blir uppvärmningen. Se bild 1.

Vi har lärt oss att om temperaturgradienten är stor (temperaturen minskar snabbt med ökande höjd) råder labil luft. Vid lägre temperaturgradient dvs liten temperaturminskning med höjden blir luften stabilare. Extremt stabil luft har vi vid inversionen där temperaturen stiger med ökad höjd. Med labil luft menas att vertikala luftförelser som startar fortsätter eller accelererar.

I kallmassan får vi således ofta labil luft som i sin tur är en förutsättning för termik. Kännetecknet är vertikala rörelser som vi upplever som turbulens och omväxlande stig och sjunk på gott och ont.

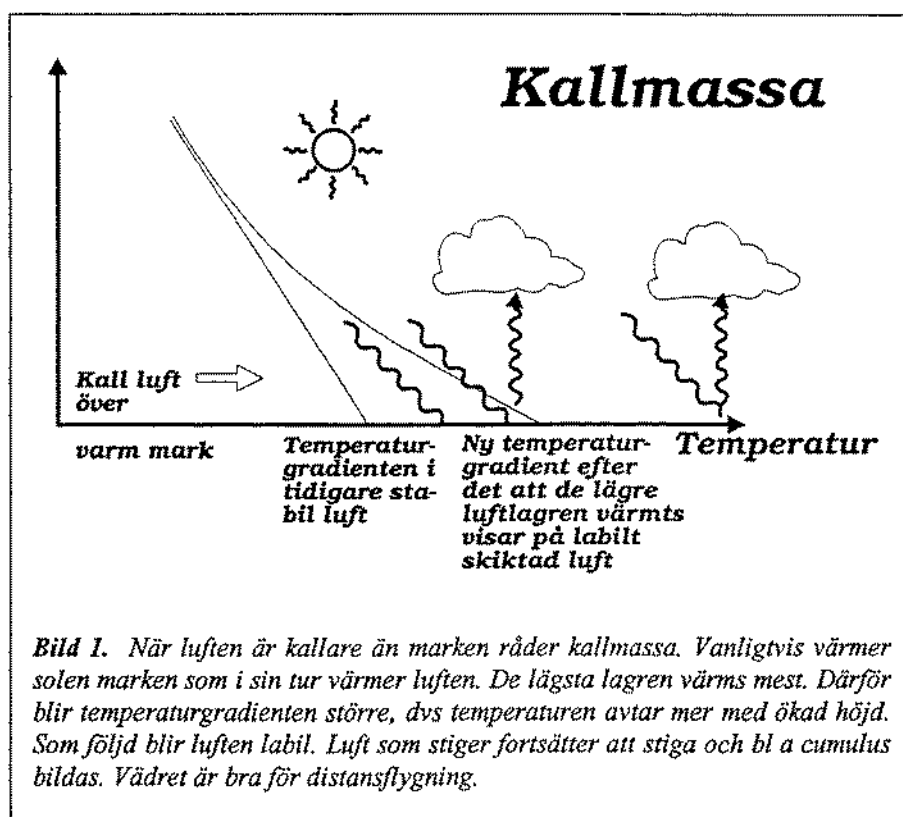
Sådana molnslag som bildas i stigande luft, dvs cumulus och cumulonimbus, uppträder i kallmassan.

## När får vi då kallmasseväder?

\* När solen får möjligheter att värma marken ordentligt. Solen har sin största möjlighet att värma marken under sommarhalvåret och mitt på dagen. Under våren och försommaren är luften normalt i grunden kallare och en soluppvärmning ger stor effekt. Största möjligheten till termik är således på våren och försommaren och en bit in på eftermiddagen. Värmetillskottet varar normalt till ett par timmar efter det att solen står som högst på himlen. Sedan är utstrålningen större än instrålningen och effekten minskar.

\* När kallare luft förs in över ett område som tidigare värmts upp av en varm luftmassa. Detta utbyte av luftmassa sker genom att den kallare luften tränger sig fram som en kallfront. Efter denna front kan man således räkna med att den kallare luften värms upp av det varma underlaget och luften blir torrare och labil. Hur stor effekten blir beror på hur pass mycket kallare den nya luften är jämfört med den tidigare. Själva frontens intensitet är också beroende av denna temperaturskillnad.

\* När luften från ett kallt landområde förs ut över varmt vatten. Detta inträffar företrädesvis på



*Bild 1. När luften är kallare än marken råder kallmassa. Vanligtvis värmer solen marken som i sin tur värmer luften. De lägsta lagren värms mest. Därför blir temperaturgradienten större, dvs temperaturen avtar mer med ökad höjd. Som följd blir luften labil. Luft som stiger fortsätter att stiga och bli cumulus bildas. Vädret är bra för distansflygning.*

hösten när vattnet är ordentligt uppvärmt och solinstrålningens effekt på marken har avtagit. Mark ändrar snabbt sin temperatur beroende på om där råder solinstrålning eller inte. Det är ju bara själva ytskiktet som ändrar temperatur och kommer i kontakt med luften. Vattnet blandas hela tiden och skapar ett stort värmemagasin som ger effekt långt in på hösten.

Ju fuktigare den luft är som förts in och värms underifrån desto kraftigare blir molnbildningen. Stor vattenmängd i luften och kraftig uppvärmning ger upphov till kraftigt upptornade moln som, när de nått tillräcklig höjd, ombildas till cumulonimbus med regnskuror som följd. I samband med kraftiga cumulonimbus kan åska förekomma. Dessa skurar och åskväder är spridda inom luftmassan över hela ytan och kan förekomma både tätt och glest. Åska i detta sammanhang kallas luftmasseåskväder.

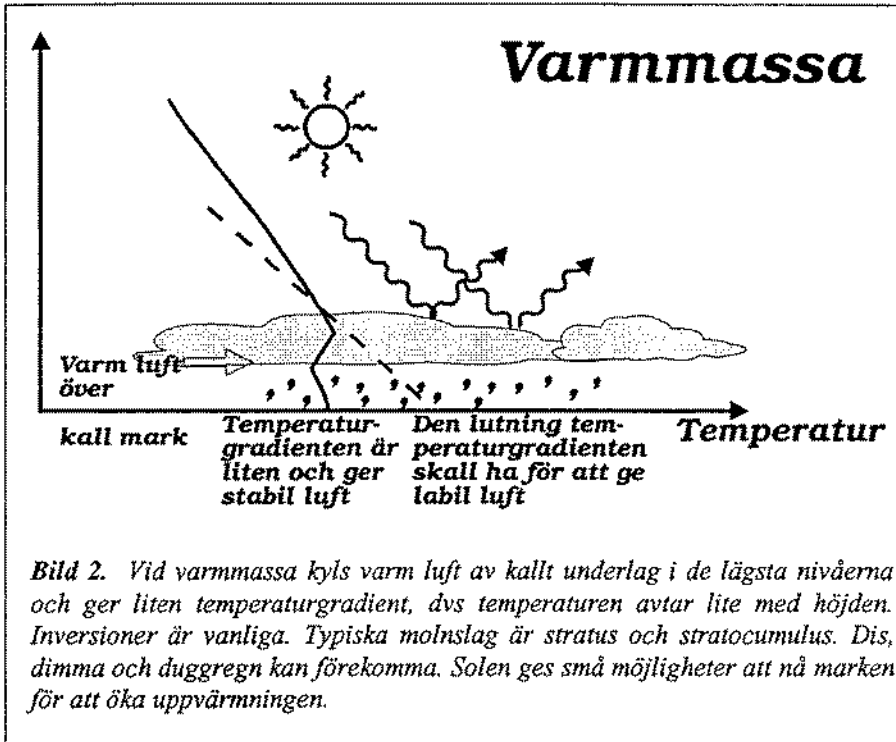
Måttligt labil luft och mindre fuktighet ger mindre molnbildning, oftast i form av molntussar med solglimtar däremellan och goda förutsättningar för termikflygning. Om luften är kraftigare labilt skiktad kan turbulensen bli för kraftig för flygning och förvärras än mer om cumulonimbus bildas. Mycket utpräglad kallmassa kan vara direkt farlig för flygning. Ju närmare ekvatorn man kommer desto kraftigare kan labiliteten bli och större

höjder kan påverkas. På våra breddgrader är det sällan farlig turbulens om vinden inte är för stark och cumulonimbus saknas i närheten.

Det kan råda kallmasseväder trots att det är molnfritt. Labil skiktning på låg höjd övergår alltid i stabil på någon höjd. Molnbasen, vilket är liktydigt med kondensationsnivån i stigande luft, är beroende av luftens fuktighet när den börjar stiga, dvs skillnaden mellan temperatur och daggpunkt. Om kondensationsnivån ligger på högre höjd än omslaget till stabil luft bildas inga moln. Luften stiger aldrig högre än tills den når ett stabilt skikt. Där ligger således den praktiska gränsen för stig i termik.

Sammantaget kan vi konstatera att kallmassan kännetecknas av bra sikt, byig vind, turbulens och moln i form av cumulus. Cumulonimbus och därmed regnskuror kan förekomma. Åskväder kan förekomma i samband med cumulonimbus.

Kallmasseväder är en förutsättning för termikflygning men kan också bli obehagligt och direkt farligt. För nybörjaren och eleven som tränar i backe eller lär sig bogsering är kallmassan mindre lämplig. Under en period med kallmasseväder, oftast större delen av sommaren, får nybörjaren och hans instruktör därför vara morgonpigga och flyga innan labil luft bildats eller flyga sent på kvällen när luften åter blivit stabil.



*Bild 2. Vid varmmassa kyls varm luft av kallt underlag i de lägsta nivåerna och ger liten temperaturgradient, dvs temperaturen avtar lite med höjden. Inversioner är vanliga. Typiska molnslag är stratus och stratocumulus. Dis, dimma och duggregn kan förekomma. Solen ges små möjligheter att nå marken för att öka uppvärmningen.*

## Varmmassa

Egentligen kan man säga att allt är tvärt om när det gäller varmmassa.

Genom att marken kyler luftens nedersta skikt ökar relativa fuktigheten och sikten blir sämre. Dis och dimma kännetecknar varmmassa även om varma sommarkar i samband med ett högtryck kanske inte upplevs som speciellt disiga. Från luften ser man dock lätt att luften inte är så ren och klar.

Genom att de nedersta luftlagren kyls ner blir luftens skiktning stabil. Se bild 2. Inversioner nära marken är inte ovanliga vilket är tecken på extremt stabila vädersituationer. Även om det blåser blir turbulensen därför inte så kraftig annat än allra närmast marken. Vid stabil skiktning är all turbulens inducerad av marken medan den termiska turbulensen saknas.

Typiska moln vid varmmassa är inversionsmoln. Stratus och stratocumulus är de vanligaste. Duggregn är den nederbördstyp som dominerar varmmassan. Skurar och åska förekommer inte.

I samband med kraftiga högtryck finns en allmän sjunkande luft som adiabatiskt (se del 1) stiger i temperatur. Det gör att luften blir stabil och varm trots klart väder och stor solinstrålning. Den situationen kännetecknas av dis på lägre höjder och inversion under vilken mycket fuktighet samlas. "Lock över stan" brukar man tala om vid sådana vädersituationer. På sommaren är det varmt och

kvavt. På vintern kan det istället vara mycket kallt och klart, oftast med kraftig markinversion.

Sammantaget kännetecknas varmmassan av dåligt väder med fuktig luft som ger dis eller dimma och låga moln, oftast stratus. Lätt regn kan förekomma. Luften är stabil utan annan turbulens än den som vinden orsakar genom markfriktion. Vid högtryck kan vädret i många sammanhang upplevas som utmärkt.

Alla försök till höjdvinst vid hängflygning är lönlösa. Till och med hangvindarna segar sig över bergskammarna med minimal höjdförändring varför det krävs extra stark vind för att flyga hang jämfört med hur det är vid labil luft. Eftersom luften är "stillsam" är den lämplig för flygning under utbildning och färdighetsträning. Tyvärr lockar det gråmulna vädret kanske inte till flygning.

## FRONTER

När en luftmassa som har annan temperatur banar sig fram uppstår speciella och nya vädersituationer både vid själva kontaktytorna mellan luftmassorna och efter passage av denna yta. Kontaktytan mellan en luftmassa som vinner terräng och den tidigare rådande luftmassan kallas front. Egentligen är det en övergångszon och inte en knivskarp gräns men enligt meteorologiska termer är den nog så smal.

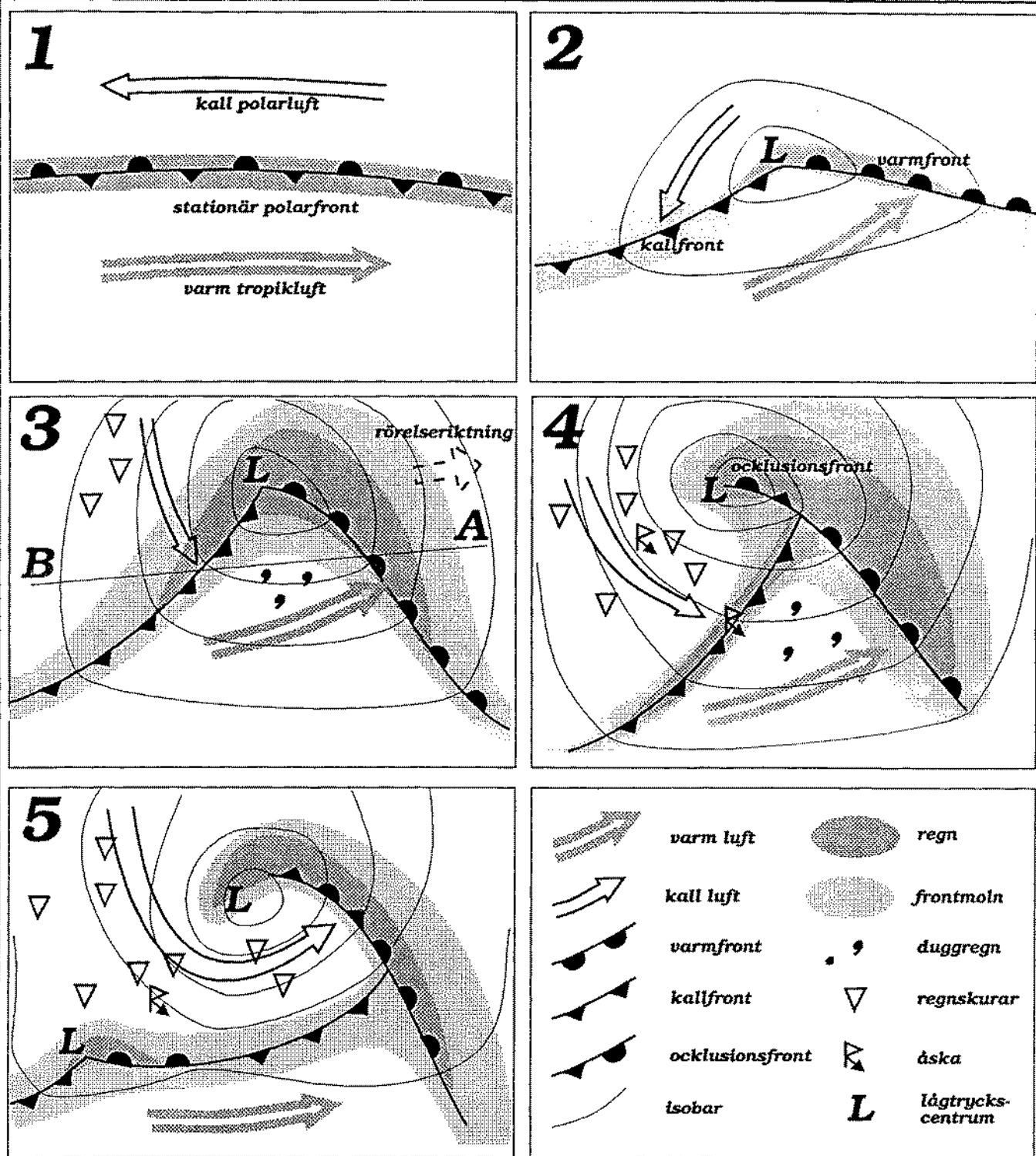
I "Del 1" redogjordes för de stora luftmasserörelserna över jorden. Oftast är det störningar på polarfronten som berör Sverige. Det strömmar varmare "tropikluft" söder om polarfronten och kallare "polarluft" norr om. Även störningar på den nordligare och svagare arktikfronten som utgör gränsen mellan arktikluften och polarluften berör oss tidvis.

I samband med en störning på den mera stationära fronten bildas en våg på frontlinjen. Störningen rullar vidare som när man slår till ett rep som ligger på marken med en svängande armrörelse. Den våg som bildas fortplanter sig som längs repet.

När störningen börjar sker det så att varmare luft hävs upp över den kallare och glider av. Det bildas då ett lågtryck på höjd. På så sätt har det börjat och nu utvecklas störningen med hjälp av corioliskraften (kraft orsakad av jordrotationen,) lågtrycket och cirkulationen omkring detta. Den kallare luften i norr tränger då sig under och förflyttar sig in mot det varmare området. Varm luften i söder glider upp och tränger undan den kallare luften. Vi har alltså fått ett typiskt system med ett lågtryck utifrån vars centrum sträcker sig en varm- och en kallfront. Hela lågtrycket med frontsystemet rör sig fram över jordytan oftast från väster mot öster med en hastighet av ca 30-50 km/tim.

Inledningsvis utvecklas och fördjupas lågtrycket varför vindarna ökar och fronterna blir starkare. Så småningom hinner fronterna upp varandra, lågtrycket börjar fyllas ut (försvagas) och cirkulationen (vinden) avtar. Hela utvecklingen visas på bild 3. Oftast bildas flera störningar efter varandra och lågtrycken kommer vandrande med något dygns mellanrum. En sådan cyklonfamilj ger det vi brukar kalla "varannandagsväder".

En fronts utseende, styrka och intensitet kan variera från nästan osynlig till synnerligen kraftig. Här redovisas en slags "standardfront" och efterföljande "typväder". Fronternas principiella utseende och det typiska vädret före och efter fronterna visas i ett tvärsnitt i bild 4. Tvärsnittet är taget från delbild 3 i bild 3, sträckan A - B. Den person som befinner sig vid A kommer under det närmaste dygnet att uppleva en förändring av vädret på samma sätt som den gör som färdades hela sträckan snabbt. Du studerar lämpligen denna bild samtidigt som Du läser om fronterna.



**Bild 3 . Ett typiskt lågtrycks och dess frontsystems utveckling.**

1. Polarfronten ligger stilla med västlig tropikluft söder om och östlig polarluft norr om.
2. En störning har inträffat och ett lågtryck har börjat bildas. I cirkulationen omkring detta tränger den varmare luften norr ut medan den kallare utbreder sig åt söder. Frontmoln och nederbörd har börjat utvecklas. Bilden visar läget ca 10 timmar efter störningens början
3. Efter ca 20 timmar. Lågtrycket har fördjupats och vädersystemen i samband med lågtryck har blivit typiska. Hela systemet rör sig åt öster eller nordost. Sträckan A-B omfattar ca 200 mil.
4. Efter ca 30 timmar har systemet nått sitt maximum. Kallfronten har delvis hunnit ikapp varmfronten och början till en ocklusionsfront har bildats. Mellan fronterna i varmsektorn råder typiskt varmmasseväder med låga moln, dis och duggregn. I kallmassan bakom kallfronten har cumulusaktiviteten blivit kraftig och cumulonimbus med skurar har bildats. Luftmasseåskväder förekommer. Längs kallfronten förekommer frontåskväder.
5. Efter 40 timmar har en stor del av frontsystemet ockluderats och varmluften pressats i höjden. Systemet har försvagats och lågtrycket börjat utfyllas. En ny störning, kanske den andra i serie på 4-5, har bildats på polarfronten och det nya lågtrycket utvecklas troligen på samma sätt.



B

A

*Bild 4. Bilden visar ett tvärsnitt genom ett frontsystem. Tvärsnittet är hämtat från delbild 3 i bild 3 sträckan A till B. Avståndet mellan punkterna kan vara över 200 mil. Hela systemet rör sig åt höger med 30-50 km/tim. Den som just befinner sig vid A kommer således att inom de närmaste 1-2 dyggen uppleva vädret längs hela tvärsnittet. Framför varmfrenten och bakom kallfronten finns polarluften. Däremellan i varmsektorn finns tropikluft.*

## Varmfronten

När varm luft skall tränga undan kallare glider den upp på och trycker undan den kallare framför sig. Anledningen är att den varmare luften är lättare. Det uppstår således en sluttande frontyta. Lutningen är mycket flack (1:150) och kan inte återges i naturlig skala på bild. Utsträckningen i färdriktningen är ofta över 100 mil medan höjden bara 7-10 km. Frontytans anslutning mot jordytan är den som anges och ritas ut på kartan. Hastigheten är ca 30 km/tim.

Det är omfattande luftmängder som tvingas hävas avsevärt. Luft som tvingas stiga avkyls och vattenånga kondenserar. Det blir därför kraftiga moln, kraftigare ju närmare frontens träffpunkt med marken man kommer. När tillräckligt mäktiga moln bildats utlöses nederbörd.

Den första förvarningen om en annalkande varmfront är **cirrusmoln** (ci). Dessa fjäderlika vita moln befinner sig på ca 5-10 km höjd. Det svenska namnet är följdriktigt **fjädermoln**. De består av iskristaller och lyser vita i solen. De ser mycket snälla ut men är ändå tecken på att dåligt väder är på gång. 6-12 timmar efter det att cirrusen observeras kan man räkna med att regnet börjar.

Några timmar efter cirrusen börjar ett disskikt uppträda på höjd som successivt tättnar. Till en början består detta skikt som ligger på ca 5-8 km höjd av iskristaller. Molnslaget är **cirrostratus** (cs) eller **slöjmoln**. Solen syns tydligt genom molnen. Man kan ibland se en stor ring runt solen, halo. Under cirrostratusen börjar tidigare moln i form av **cumulus** (cu) och **cumulonimbus** (cb) att minska efterhand i intensitet och upplösas. Anledningen är att solinstrålningen som ju är

förutsättningen för att dessa moln bildas upphör. Termiken upphör också i samma takt. Annalkande cirrus ger alltså hängflygaren den informationen att termiken inte kommer att vara så länge till och snabbt upphöra när disskiktet börjar bildas på höjd. Å andra sidan kan nybörjaren glädjas åt några timmars stabilare luft där turbulensen upphör.

Molnen sänker sig successivt och iskristallerna övergår i vattendroppar. Då kallas molnen **altostratus** (as) eller **skiktmoln** eftersom dessa moln ofta består av flera skikt. Solen syns till en början som en matt skiva men försvinner snart i diset. Molnhöjden är nu ca 2-5 km.

Till slut kommer regnet. Definitionsmässigt övergår då **altostratus** i **nimbostratus** (ns) eller **regnmoln**. Regnområdet är i "standardfronten" ca 30 mil djupt men varierar högst väsentligt beroende på frontens bredd och om rörelseriktningen är vinkelrät mot aktuell plats. Starkt avgörande är var längs frontlinjen observatören befinner sig. Regnet är vanligtvis ordinärt men kan vara ymnigt och "pågå hela dagen". Molnen är mycket mäktiga, ofta med iskristaller i topparna. Molnbasen kan fortfarande ligga ett par km upp men sjunker successivt.

Närmare frontlinjen (de sista milen) kan **stratus** (st), **dimmoln**, bildas på låg höjd i det kraftigaste regnet. Fuktigheten kan bli så stor att också frontdimma bildas.

När varmfrenten passerat upphör regnet och de höga molnen upplöses. Nu har emellertid varmare och fuktig luft brett ut sig över en tidigare kall yta som kylts ner av kalla regndroppar som fallit från hög höjd. Vanligtvis kvarstår därför en fuktig vädertyp, varmassa således. Ibland är vädret inte alls flygbart men troligen är det "skolväder" ett

tag nu. Denna varmassa mellan varm- och kallfronten kallas varmsektor.

## Kallfronten

Efter en varmfront följer normalt en kallfront. Hur länge det dröjer beror på var längs frontsystemet man befinner sig. Kallfronten rör sig snabbare än varmfrenten, ca 50 km/tim, och hinner därför upp föregångaren.

Den kallare luften bakom kallfronten är tyngre än den varmare luften framför. Därför tränger den sig under varmluften som då hävs. Denna process sker efter en brantare yta än den varmfrenten hade. Kallfrontens djup är bara något eller några 10-tal mil. Den varma och redan fuktiga luften hävs snabbt genom frontens mindre lutning och större hastighet. Vid den snabba hävningen sker också avkylningen snabbt och stora vattenmängder frigörs vid kondensation. Längs hela fronten bildas därför tätt liggande **cumulonimbus**. Regnet kan bli häftigt och åska kan förekomma längs hela fronten (frontåskväder).

När kallfronten närmar sig måste man landa i god tid. Kraftiga vindbyar och varierande stig- och fallvindar kan förekomma långt framför fronten. Vid frontpassagen är vädret mycket olämpligt för flygning. Parerade hängglidare bör säkras. Här är det fråga om häftigt regn, kraftiga vindbyar och kanske åska.

På någon eller några timmar har fronten passerat. En svalare luftmassa har förts in. Denna uppträder nu vanligtvis som kallmassa då tidigare varmluft värmt upp underlaget. Det betyder att luften och marken snabbt torkar upp. Molnen skingras och solinstrålningen kan börja med cumu-



lusbildning och möjligheter till termik. Vinden vrider normalt vid frontpassagen till ett högre gradtal.

## Ocklusionsfronter

Eftersom kallfronten är snabbare hinner den upp varmfrenten. Nära lågtryckscentrum är avståndet kort från början och de två fronterna påverkar varandra, ockluderar, tidigt. Efterhand fortsätter ocklusionen längs frontlinjen.

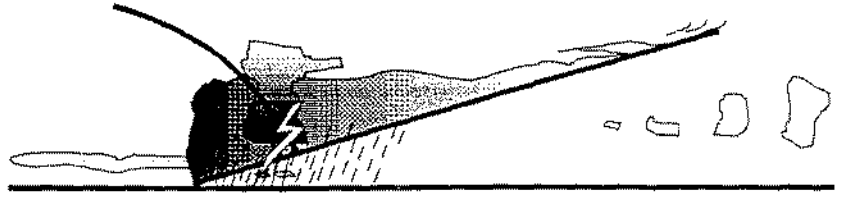
En ockluderad front är alltid försvagad. Den varma luften mellan fronterna pressas i höjden och vid marken är det den ursprungliga luften framför varmfrenten som nu pressas undan av luften bakom kallfronten. Dessa luftmassor kan teoretiskt ha samma temperatur och fuktighet. Då försvinner fronternas effekt efterhand. Råder däremot en temperaturskillnad så är det nu frågan om vilken som är kallast eller varmast.

Om luftmassan bakom kallfronten är varmare än den ursprungliga luften framför den uppressade varmfrenten kommer ocklusionsfronten att i huvudsak uppträda som en försvagad varmfrent (bild 5). Är den nya luften kallare så blir ocklusionsfronten mera lik en kallfront (bild 6). Eftersom det är fråga om blandning av fronter kan också moln av olika slag finnas blandade och kanske osynliga. Effekterna kvarstår dock synliga. Så kan t ex cumulonimbus från kallfronten finnas inbäddade i mera oskyldiga varmfrentsmoln. Väderutvecklingen efter ocklusionsfronten beror på om det är en kallare eller varmare luftmassa som nu tränger fram jämfört med den ursprungliga.

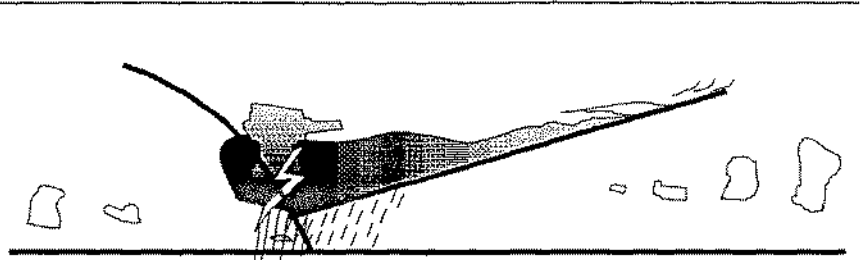
## ÖVERGRIPANDE

Det är främst temperaturskillnaderna mellan luftmassorna på ömse sidor om fronten som avgör hur kraftigt vädret förändras. Därför kan utvecklingen i samband med och efter frontpassage starkt avvika från det som ovan redovisats som typiskt skeende.

Det bör påpekas att särskilt kallmassan kan vara avsevärt besvärligare på sydligare breddgrader. Med mycket stor solinstrålning skapas stark labilitet till höga höjder med mycket håftiga cumulonimbusmoln. Följden blir kraftiga urladdningar i form av regnskurar som närmare kan liknas vid skyfall. Turbulensen blir också avsevärt kraftigare än hos oss och kan vara direkt farlig för en hängflygare även om



*Bild 5. Varmfrontsocklusion. Kallfronten har hunnit upp varmfrenten. Då luften bakom kallfronten (till vänster i bild) är varmare än luften framför varmfrenten (till höger i bild) klättrar kallfronten upp på varmfrenten. Den ockluderade fronten fortsätter som en försvagad varmfrent. Den riktigt varma luften har pressats i höjden mellan fronterna.*



*Bild 6. Kallfrontsocklusion. Kallfronten har hunnit upp varmfrenten. Då luften bakom kallfronten (till vänster i bild) är kallare än luften framför varmfrenten (till höger i bild) pressar sig kallfronten under varmfrenten. Den ockluderade fronten fortsätter som en försvagad kallfront. Den riktigt varma luften har pressats i höjden mellan fronterna.*

vädret för regionen i fråga är relativt normal.

Vädret i Norden är mycket varierande just därför att vi befinner oss på de breddgrader där polarfronten med sina störningar oftast ligger. Sverige ligger mellan två geografiska områden med helt skilda typiska klimat.

I öster har vi det stora landområdet som domineras av Ryssland med randstater. Där råder i stort ett torrt kontinentalt klimat med varma somrar och kalla vintrar. Redan i Finland kan vi märka en tydlig förändring åt det hållet.

På vår västra sida har vi Atlanten med ett fuktigt maritimt klimat där temperaturskillnaden över året är avsevärt mindre. I grannlandet Norge råder ett utpräglat maritimt väder.

Då störningarna på polarfronten oftast rör sig mot öster drabbas vi i högre grad av det maritima vädret. Detta försvagas dock genom att den Skandinaviska bergskedjan ger oss skydd. En stor del av luftens fuktighet lämnar i form av regn på den norska västsidan där luften tvingas stiga och avkyls. Vi får då ett torrare klimat.

## Förutse det flygbara

Genom att titta på väderkartor och observera väder och moln kan hängflygaren bättre planera sin flygning och någorlunda förut säga vilka möjligheter som borde finnas. Man finner dock snart att vädrets utveckling är svårare att förut säga än man kan tro. Den skolmässiga utvecklingen som man kan inhämta i lärande skrift, som denna t ex, kan ibland vara svår att känna igen. Lågtryck rör sig inte alltid åt öster utan kan komma i mera spegelvänd form från SO. Då har även meteorologen svårt att prognostisera. En liten störning eller avvikelse från det man tror skall hända utifrån det man ser i ett läge fortplantar sig till astronomiska avvikelser om man försöker att matematiskt beskriva utvecklingen.

Kunskaper kombinerade med erfarenhet ger i vart fall större förut-sättningar till ett rikt hängflygliv.

Det viktigaste är ändå att man som hängflygare kan förutse och känna igen det farliga vädret och att man inser när flygningen bör avbrytas.