

ROLE SYNOPTICKÉ INTERPRETACE V BIOMETEOROLOGICKÉ PŘEDPOVĚDI

Martin Novák

Summary:

The biometeorological forecast contains a description of the meteorological situation too. Every weather situation can be described through the use of a synoptic or dynamic interpretation, eventually by means of an appropriate both methods combination. The potentialities of the synoptic interpretation are described in this text.

Úvod

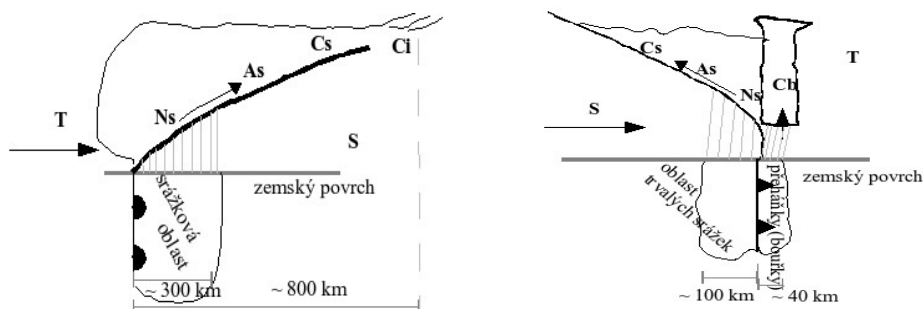
Součástí biometeorologické předpovědi je také popis meteorologické situace. Povětrnostní situaci je přitom možné vyjádřit pomocí synoptické nebo dynamické interpretace, případně vhodnou kombinací obou těchto metod. Synoptická interpretace, která používá základní pojmy synoptické meteorologie, poskytuje základní představu o povětrnostní situaci, rozeznává stavy atmosféry s charakteristickými rysy, které jednotlivé pojmy (tlakové útvary, tvar tlakového pole, cyklonální, resp. anticyklonální zakřivení izolinií, atmosférické fronty) obsahují.

Metody

Tato metoda využívá k popisu situace pojmů synoptické meteorologie. Pro účely biometeorologie a bioklimatologie bývá zvolen jeden ze tří základních přístupů:

- analýza atmosférických front,
- analýza vzduchových hmot,
- typizace povětrnostních situací.

Atmosférické fronty jsou modelovým rozhraním mezi rozsáhlými oblastmi s homogenními povětrnostními podmínkami – tzv. vzduchovými hmotami (VH). Můžeme u nich rozlišovat druh, výraznost, rychlost pohybu, vertikální rozsah (zdaleka ne každá atmosférická fronta dosahuje výšky troposféry). Základními druhy front jsou teplá (aktivnější je teplá VH vystupující nad těžší studenou VH) a studená (aktivní je studená VH podsouvající se pod teplou VH) – viz obr. 1.



Obr. 1: Vertikální řez teplou (vlevo) a studenou (vpravo) frontou

Kromě těchto dvou druhů ještě známe okluzní fronty typu studené, resp. teplé fronty, které vznikají spojením studené a teplé fronty (postup studené fronty je v rámci jedné cyklóny rychlejší než fronty teplé, a tak se uzavírá – lépe řečeno zdvihá stále výše nad povrch - teplý sektor této tlakové níže). Jejich vertikální řezy jsou podstatně složitější a jejich charakter – a tím i typ - je závislý na porovnání teploty VH před teplou frontou a VH za frontou studenou.

Již na první pohled je patrný velký rozdíl mezi vertikálním profilem teplé, resp. studené fronty. Kromě rozsahu srážkových oblastí, které nejsou z hlediska biometeorologie nijak významné, si povšimněme zejména frontální plochy, která je u teplé fronty „natažena“ před čarou fronty, což znamená, že ovlivňuje vertikální profil (zejména teploty a vlhkosti vzduchu) již dlouho před okamžikem samotného přechodu fronty. Výšková teplotní inverze, která se vyskytuje v přechodové vrstvě mezi studenou a výše ležící teplou VH, s blížící se čarou fronty klesá a omezuje stále výrazněji promíchávání vzduchu v přízemní vrstvě. To s sebou přináší mj. změny v koncentracích iontů, pod „srážkonosným“ oblakem druhu nimbostratus (Ns) pak i změnu elektrického pole.

Studené fronty jsou naopak typické možným výskytem bouřek těsně před čarou fronty, za ní pak instabilitou teplotního zvrstvení s turbulentním prouděním, které se poměrně často projevuje nárazovitým charakterem větru. Frontální teplotní inverze na rozhraní obou VH je velmi nevýrazná, její výška za čarou fronty neustále stoupá a její negativní příznaky v přízemní vrstvě nezaznamenáme. Navíc nezřídka v přechodové vrstvě studené fronty místo teplotní inverze zaznamenáme jen snížení vertikálního gradientu teploty. Biotropní projevy studené fronty jsou tak soustředěny na úzký pás před čarou studené fronty, na oblast s výraznými turbulencemi za ní a případně na výrazné ochlazení ve studené VH.

Druhým užívaným postupem synoptické interpretace je analýza VH. Ty je možné rozdělovat buď z hlediska místa jejich formování (geografická klasifikace VH) nebo z hlediska jejich teploty a stability teplotního

zvrstvení (termická klasifikace VH).

Geografická klasifikace vymezuje základní pásy, ve kterých VH přebírají vlastnosti příslušné dané oblasti. V podmínkách střední Evropy se tak můžeme setkat se VH *arktickými*, *mírných šířek* nebo *tropickými*. U všech těchto typů VH pak ještě rozlišujeme *maritimní* (též mořské) a *kontinentální* (pevninské). Zbývající VH vyskytující se na severní polokouli – ekvatoriální – se ve vyšších zeměpisných šířkách než subtropích nevyskytuje. Její postup je blokován výrazným pásem vyššího tlaku vzduchu v subtropích a je „držena“ v rovníkové oblasti sbíhavým pasátovým prouděním severní (SV pasáty) a jižní (JV pasáty) polokoule.

Termická klasifikace rozlišuje VH podle průměrné teploty celé VH (ve vertikálním profilu) na *studené*, *teplé* a *místní*, podle stability teplotního zvrstvení pak na *stabilní*, resp. *instabilní*. Studenou nazýváme takovou VH, která se během svého postupu otepluje (tzn. že je studenější než odpovídá oblasti, do které přichází), analogicky teplá VH se během svého postupu (tedy během své transformace) ochlazuje. Vzduchová hmota, která se udržuje téměř bez pohybu v místech, ve kterých se zformovala, nebo je nad daným územím již tak dlouho, že při své transformaci se již zcela přizpůsobila podmínkám této oblasti, se nazývá *místní VH*. Instabilní (nebo též *labilní*) je taková VH, ve které je vertikální teplotní gradient větší než 0,6 °C na 100 m (tedy teplota se snižuje každých 100 výškových metrů o více než 0,6 °C), ve stabilní VH pak je vertikální teplotní gradient menší.

Poslední z nejužívanějších metod synoptické interpretace je typizace meteorologických situací. Typizace jsou založeny na stanovení řídicích tlakových útvarů pro dané území a na postavení dalších tlakových útvarů v okolí, často obsahují i údaj o přechodu, příp. i druhu atmosférických front. Vazby těchto charakteristických typů povětrnostních situací a počasí, potažmo jeho vlivu na organismus, jsou nepřenositelné, protože jsou pevně vázány na území, pro které je typizace provedena.

Synoptická interpretace je velmi často využívána pro svou názornost a schopnost vystihnout charakter dané situace. Velmi

omezená je však schopnost vypovídat o změnách, zejména jejich dynamice. Z tohoto hlediska se nejvhodnější zdá kombinace typizace situací s analýzou atmosférických front.

Diskuse

Synoptická interpretace povětrnostní situace vychází z popisu jevů synoptického měřítka, tedy útvarů a dějů s rozměry v řádu stovek kilometrů. V případě výhradního použití pro účely biometeorologické předpovědi by tedy její autoři rezignovali na jevy mezo- a mikroměřítka, včetně výrazných konvekčních systémů. To je důvod, proč je samostatně synoptická interpretace používána jen v bioklimatologii větších územních celků.

Je tedy zřejmé, že pro využití v biometeorologické předpovědi je třeba kombinovat synoptickou interpretaci s dynamickou, která umožňuje popsat jevy menších měřítek, a také precizovat časový

průběh změn fyzikálních polí.

Závěr

Model biometeorologické předpovědi ČHMÚ bude obsahovat dynamickou interpretaci využívající dat matematického modelu ALADIN, a současně meteorologem zadávanou synoptickou interpretaci, založenou na analýze atmosférických front a tlakového pole. Analýza vzduchových hmot je se současným nasazením dynamické interpretace a porovnávání předpovídaných hodnot s dlouhodobými klimatickými normály neefektivní.

Typizace povětrnostních situací bývala pro podobné účely často používaná, ať už specializovaná nebo obecná. Její nevýhodou je však poměrně velká subjektivita při určování typu situace v provozu, ve kterém se střídá velké množství meteorologů. Proto nebude v modelu BMP použita.