

## VPLYV NIEKTORÝCH METEOROLOGICKÝCH PRVKOV A CELKOVEJ POVETERNOSTNEJ SITUÁCIE NA JARNÝ PRÍLET A JESENNÝ ODLET LASTOVIČKY OBYČAJNEJ Z BRATISLAVY

Ján Hrvol'

### Summary

#### **Influence of some meteorological elements and macrosynoptic situation on spring arrivals and autumn departures of swallow from Bratislava**

The work analyses the course of air temperature and atmospheric pressure daily means in September, i.e. in the month of swallows departure from their locality of occurrence in Bratislava, Rusovce and gives table of types of synoptic situations according to classification of SHMI during the week before their arrival and during the week after departure in recorded 6 years. Probability of occurrence of each synoptic situation type as well as the number of changes of one type of synoptic situation with the others were calculated from their number of days in April and September. The results confirm the importance of such synoptic situations when an supportive influence of the wind direction manifests itself during the migration.

**Key words:** swallow, migration, weather, type of synoptic situation, Slovakia

### Úvod

Lastovička obyčajná (domová) – *Hirundo rustica* patrí medzi sťahovavé vtáky migrujúce medzi hniezdiskom a zimoviskom. Na naše územie prilieta najčastejšie v apríli – priemerný dátum prvého príletu lastovičky, vypočítaný z údajov z rokov 1796-1987 pre celé územie Slovenska, je 14. apríl. V prvom hypsografickom stupni (0-150 m) je priemerným dátumom príletu 7. apríl, v druhom (151-300 m) 11. apríl, v treťom (301-700 m) 17. apríl a v oblastiach štvrtého hypsografického stupňa (701-1100 m) 23. apríl [6]. Z nášho územia na jeseň, najčastejšie v septembri, odlieta do zimovísk v oblasti rovníkovej a južnej Afriky. Priemerný dátum posledného pozorovania vypočítaný na základe údajov z rokov 1867-1987 je 16. september. Výškový fenologický stupeň pre odlet lastovičky zo Slovenska je 0,62 dňa na 100 m nadmorskej výšky. To znamená, že zmenšenie nadmorskej výšky o 100 m vyvoláva priemerné oneskorenie odletu lastovičky o 0,62 dňa [5].

Radarové štúdie ukázali, že počas tak jarnej, ako i jesennej migrácie je počasie rozhodujúcim faktorom pre začiatok migračného letu. Základným stimulom pre prílet, resp. odlet je priaznivý smer vetra. Jasná obloha, ktorá zabezpečuje orientáciu, má sekundárnu dôležitosť, pretože veľa letov sa vyskytuje za podmienok zamračenej

oblohy, ak vietor fúka v smere letu [10]. V príspevku sa budeme zaoberať podmienkami prúdenia vetra na migračnej ceste od Gibraltáru v čase 7 posledných dní pri prílete lastovičky na Slovensko do lokalít Rusovce a Ovsíšte v Bratislave, ako aj podmienkami prúdenia v týždni od dátumu jej posledného pozorovania pri jesennom odlete. Všimneme si tiež priebeh teploty a tlaku vzduchu v septembri, t. j. v mesiaci jej posledného pozorovania v spomenutých lokalitách.

### Materiál a metodika

Pre vyhodnotenie meteorologických podmienok na migračnej trase boli použité údaje o prílete a odlete lastovičky z lokality Bratislava, Rusovce v rokoch 1992, 1993, 1998 a 1999, ako aj z lokality Bratislava, Ovsíšte v rokoch 1994 a 1995 z Katedry zoológie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Smer prúdenia vo voľnej atmosfére budeme analyzovať z máp barickej topografie 500 hPa hladiny (AT 500) a prízemnej mapy, teplotné pomery budeme charakterizovať pri prelete z údajov teploty vzduchu v 850 hPa hladine, ktoré sú dostupné na [7]. Vhodnosť prúdenia vo všeobecnosti budeme posudzovať pomocou typizácie synoptických situácií vypracovanej pracovníkmi ČHMÚ [8] a SHMÚ [9]. Zistíme, či sa môžu priaznivé podmienky juhozápadného prúdenia vyskytnúť počas ce-

lého preletu z Gibraltáru na Slovensko i pri zmene typu synoptickéj situácie. Zobrazíme a analyzujeme vplyv priebehu teploty a tlaku vzduchu ako základných meteorologických prvkov v mesiaci odletu lastovičky z nášho územia.

### Výsledky a diskusia

Na obr. 1 a 2 prinášame priebeh denných priemerov, maximálnych a minimálnych priemerov teploty vzduchu z meteorologického observatória KAFZM FMFI UK v Bratislave, Mlynskej doline v apríli a v septembri za obdobie 1983-2002. Vidíme, že priemerné teploty sú v apríli približne o 5 °C nižšie ako v septembri a minimálne denné priemery sa blížia k 0 °C. Priemerný dátum priletu je po poklese teploty vzduchu v prvej dekáde apríla (po 2. singularite v ročnom chode teploty vzduchu). Obrázky 3 a 4 udávajú relatívne početnosti výskytu jednotlivých typov synoptických situácií v apríli a v septembri v percentách za obdobie 1951-2000. Medzi anticyklonálne typy patrí A – anticyklóna nad strednou Európou, Ap<sub>1</sub>, Ap<sub>2</sub>, Ap<sub>3</sub>, Ap<sub>4</sub> – putujúce anticyklóny (index sa vzťahuje na smer postupu), Wa – západná, NWA – severozápadná, NEa – severovýchodná, Ea – východná, SEa – juhovýchodná, Sa – južná, SWa – juhozápadná anticyklonálna situácia, Wal – západná anticyklonálna situácia letného typu. Cyklonálne synoptické typy tvoria: C – cyklóna nad strednou Európou, Cv – výšková cyklóna, B – brázda nízkeho tlaku nad strednou Európou, Bp – brázda postupujúca cez strednú Európu, Nc – severná, NEc – severovýchodná, Ec – východná, SEc – juhovýchodná, SWc<sub>1</sub>, SWc<sub>2</sub> a SWc<sub>3</sub> – juhozápadná cyklonálna situácia, Wcs – západná cyklonálna situácia s južnou dráhou a Vfz – vchod frontálnej zóny. Z obr. 3 vidíme, že najpočetnejšími typmi synoptických situácií v apríli sú SWc (SWc<sub>1-3</sub>) a situácia B, ktorá sa najčastejšie vyskytuje po SWc-tab.1, čím sa zachováva pôvodný smer prúdenia vetra. Spracovanie aerologických výstupov na stanici Poprad-letisko (1961-1970) a Poprad Gánovce (1981-1990)

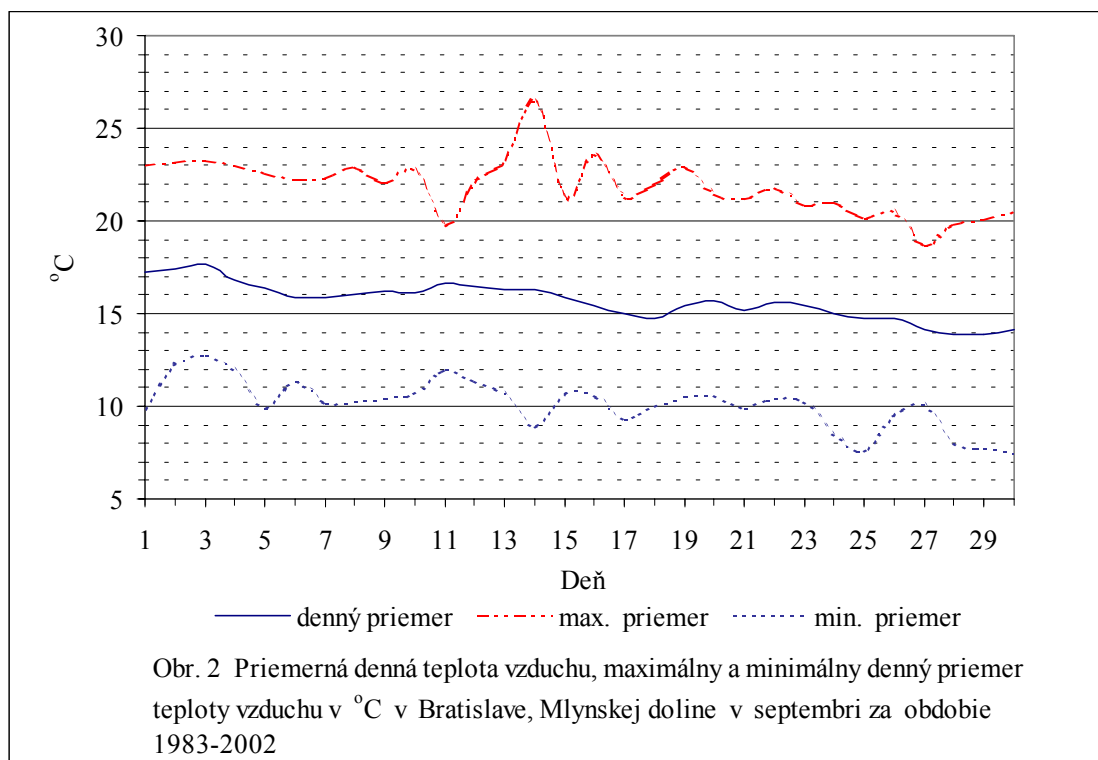
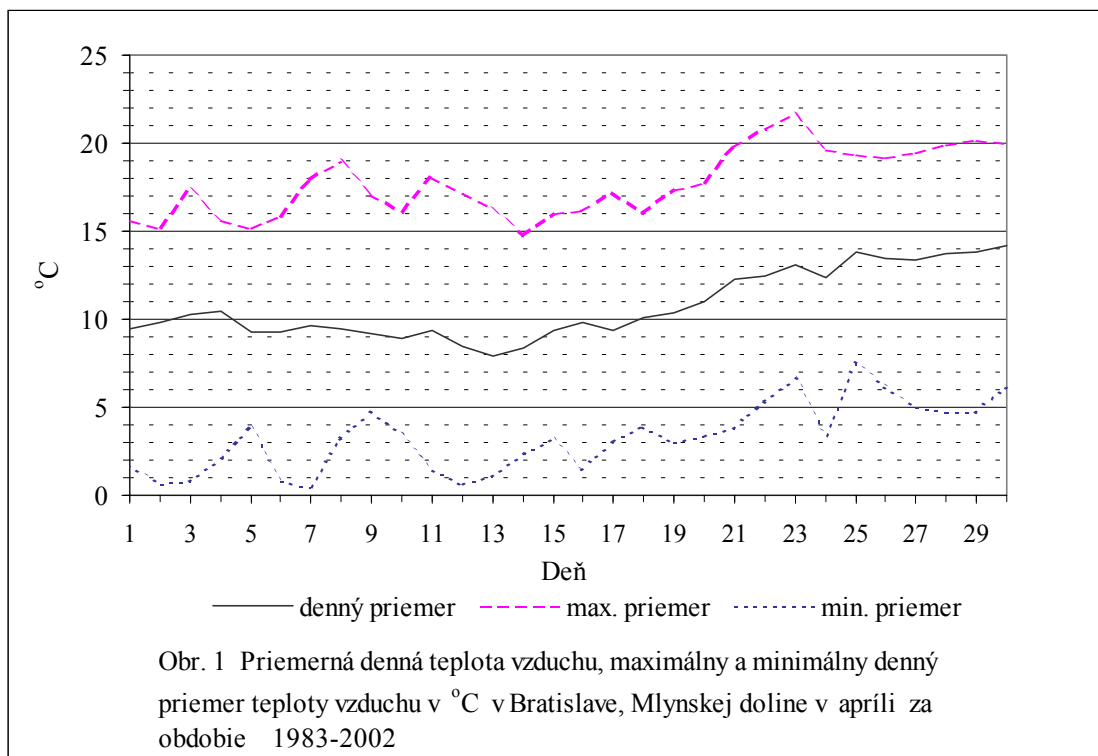
potvrďuje, že juhozápadný smer vetra je prevládajúcim smerom vetra v mesiaci apríl vo výške 1500 m a tiež vo výške 2500 m tak o 00, ako aj 12 UTC [1].

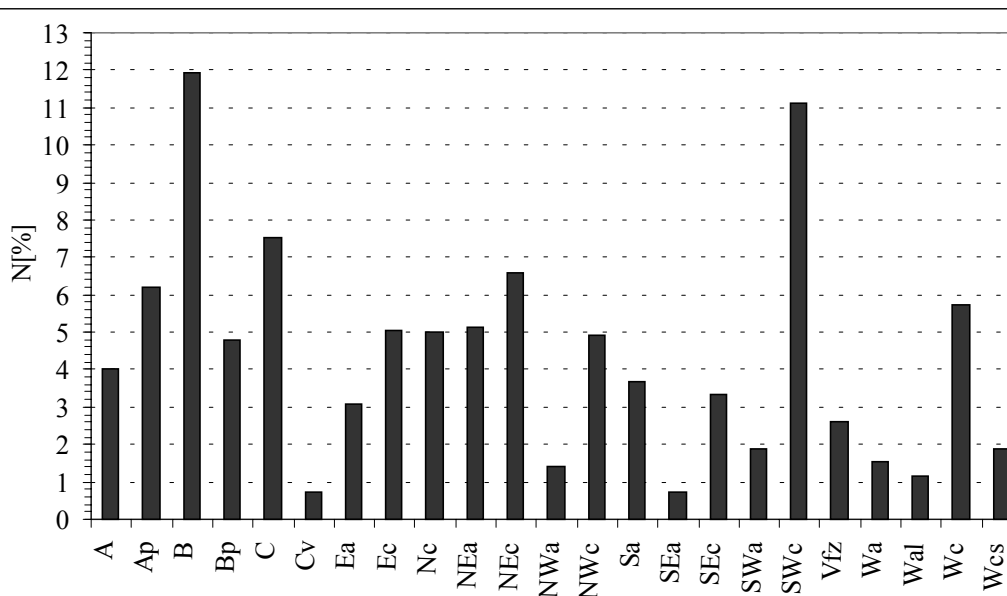
Pretože presný dátum odletu lastovičiek z nášho územia nie je známy (lastovičky pred migráciou pobudnú istý čas pri vodných plochách), v práci uvádzame grafy denných priemerov teploty a tlaku vzduchu redukovaného na 0 °C pre celý mesiac september s vyznačením dátumu ich posledného pozorovania – obr. 5-10. V deň posledného pozorovania bola nameraná zmena tlaku za posledných 24 hodín vzhľadom na pozorovací termín 14 h v roku 1992 0,3 hPa, v roku 1993 -5,1 hPa, v roku 1994 -1,6 hPa, v roku 1995 6,9 hPa, v roku 1998 -14,3 hPa a v roku 1999 1,9 hPa. V septembri sa pri migrácii uplatňujú synoptické situácie s prevládajúcim severovýchodným prúdením. Takéto prúdenie sa vyskytuje na trase za situácie A, Wa, NWA, NWc, NEa, NEc, Nc, Ea, Ec, C, Cv a Vfz. Treba poznamenať, že teplota vzduchu v septembri v hladine 850 hPa bola v uvedených rokoch v týždni posledného pozorovania na migračnej ceste kladná a prevyšovala 5°C [7].

### Záver

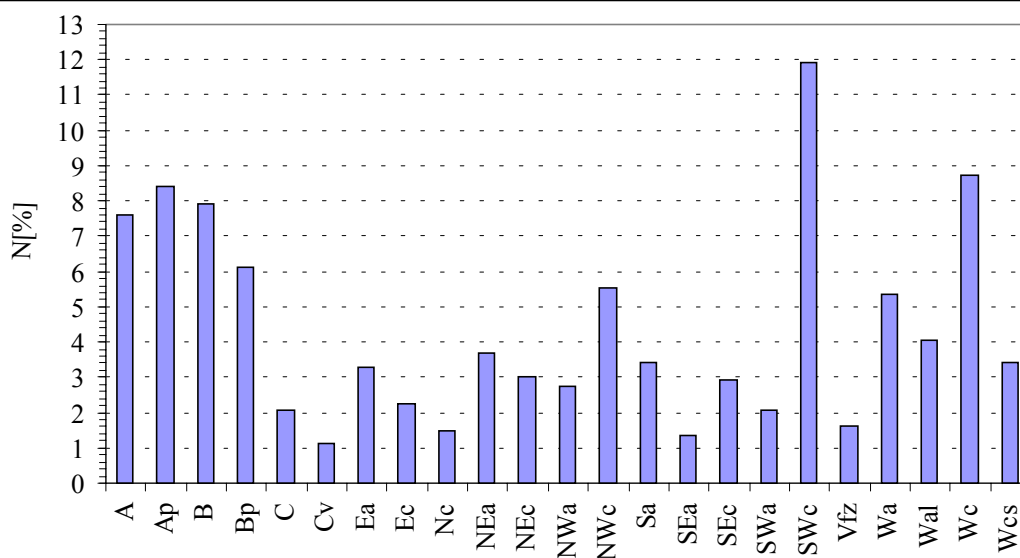
1. Vplyv zmeny teploty a tlaku vzduchu sa výraznejšie na dátume odletu lastovičiek neprejavil.
2. V apríli sú rýchlejšie zmeny tlakového poľa ako v septembri, ale prevládajúci smer vetra vo voľnej atmosfére je juhozápadný, čo vytvára vhodné podmienky pre migráciu v smere na severovýchod.
3. V septembri je viac typov synoptických situácií, pri ktorých sa pozoruje severovýchodný smer vetra na migračnej ceste. Priemerné trvanie jednotlivých typov synoptických situácií sa pohybuje v septembri od 1,5 dňa pri type Ap<sub>1</sub> do 5,1 dňa pri Wal a Wcs.

Teplota vzduchu je vo voľnej atmosfére v septembri vyššia ako v apríli a neklesá v smere migrácie.





Obr. 3 Relatívna početnosť (N) dní so synoptickými situáciami podľa čsl. klasifikácie v percentách v apríli za obdobie 1951-2000



Obr. 4 Relatívna početnosť (N) dní so synoptickými situáciami podľa čsl. klasifikácie v percentách v septembri za obdobie 1951-2000

Tab. 1 Absolútne početnosti zmien (striedania) daného typu synoptickej situácie na iný typ  
 v apríli za obdobie 1951-2000 [8]

Typ	A	Ap	B	Bp	C	Cv	Ea	Ec	Nc	NEa	NEc	NWa
A	-	1	0	0	0	1	1	0	1	2	2	1
Ap <sub>1-4</sub>	4	-	8	8	0	1	1	1	4	3	0	1
B	1	5	-	0	3	0	0	4	2	3	5	1
Bp	1	6	6	-	2	1	2	0	2	1	1	0
C	0	2	0	1	-	0	1	2	0	0	4	1
Cv	0	1	0	0	0	-	0	0	0	1	0	0
Ea	1	2	1	0	1	1	-	1	2	4	0	0
Ec	1	6	2	1	1	0	2	-	0	2	2	2
Nc	0	4	3	1	1	1	0	0	-	0	7	0
NEa	4	4	2	0	0	0	0	1	1	-	2	0
NEc	0	5	1	3	3	0	0	2	3	2	-	1
NWa	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-
NWc	1	6	0	1	3	0	2	0	3	0	2	1
Sa	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0
SEa	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
SEc	0	0	0	0	5	0	1	3	0	1	1	0
SWa	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
SWc <sub>1-3</sub>	0	5	8	2	1	0	1	4	1	0	2	0
Vfz	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Wa	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
Wal	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wc	3	2	5	4	0	0	1	1	0	1	0	0
Wcs	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Typ	NWc	Sa	SEa	SEc	SWa	SWc	Vfz	Wa	Wal	Wc	Wcs	Suma
A	2	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	16
Ap <sub>1-4</sub>	2	1	0	1	2	7	2	0	0	6	1	53
B	6	1	1	1	1	1	1	0	2	1	0	39
Bp	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	27
C	1	0	0	1	0	3	0	0	0	1	3	20
Cv	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5
Ea	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	18
Ec	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	24
Nc	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	20
NEa	1	1	0	1	0	1	1	1	0	2	0	22
NEc	4	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	30
NWa	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	6
NWc	-	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	23
Sa	0	-	1	4	1	3	1	0	0	0	0	16
SEa	0	0	-	0	0	0	1	0	0	0	0	3
SEc	1	0	0	-	0	1	0	0	0	0	0	13
SWa	0	1	0	0	-	4	0	0	0	0	0	7
SWc <sub>1-3</sub>	0	6	0	1	2	-	1	0	0	1	0	35
Vfz	1	0	0	0	0	2	-	0	0	1	1	10
Wa	1	1	0	0	1	1	0	-	0	1	0	9
Wal	0	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	3
Wc	2	1	0	0	0	4	0	1	0	-	0	25
Wcs	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	-	7

Tab. 2 Absolútne početnosti zmien (striedania) daného typu synoptického typu na iný typ  
 v septembri za obdobie 1951-2000 [8]

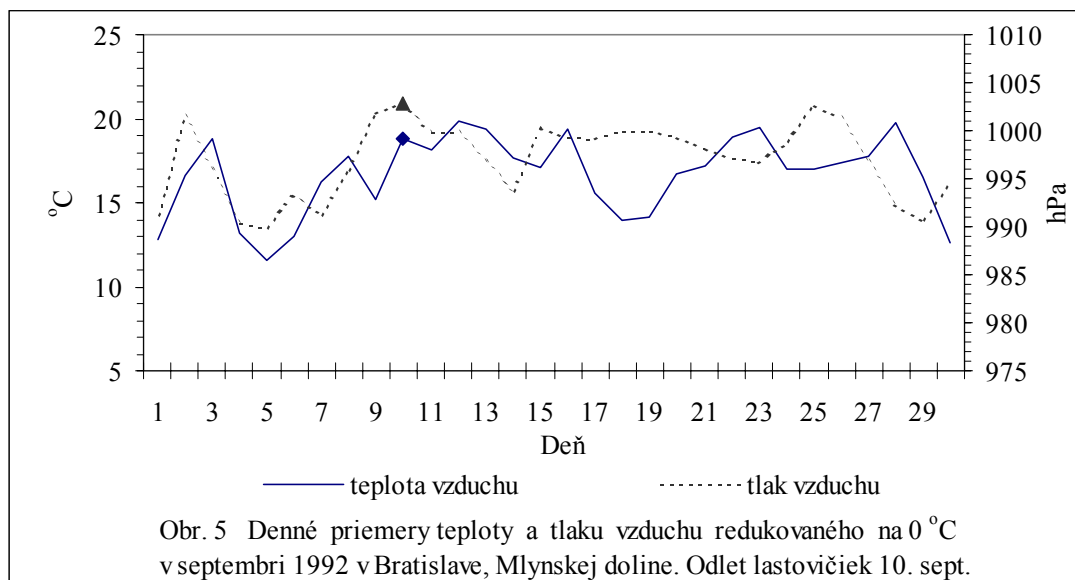
Typ	A	Ap	B	Bp	C	Cv	Ea	Ec	Nc	NEa	NEc	NWa
A	-	1	0	2	0	0	3	1	1	2	0	1
Ap <sub>1-4</sub>	4	-	3	10	0	1	2	0	0	4	0	2
B	5	5	-	1	3	0	0	3	0	1	1	0
Bp	3	8	0	-	1	0	0	0	0	0	1	0
C	0	3	1	1	-	1	0	0	0	0	2	0
Cv	0	0	0	0	0	-	1	0	1	1	1	0
Ea	3	0	1	3	0	0	-	1	0	1	1	0
Ec	0	2	2	0	0	0	0	-	1	0	0	0
Nc	1	3	0	0	0	1	0	0	-	1	1	0
NEa	2	2	0	1	0	0	1	0	0	-	0	1
NEc	0	2	1	0	0	0	2	1	1	2	-	0
NWa	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NWc	0	5	0	0	1	0	0	0	1	0	2	3
Sa	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SEa	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
SEc	0	1	2	1	0	0	1	1	0	1	0	0
SWa	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SWc <sub>1-3</sub>	1	7	6	2	2	1	2	1	0	0	2	0
Vfz	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Wa	1	5	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Wal	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Wc	2	11	5	2	1	0	0	1	1	1	1	1
Wcs	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

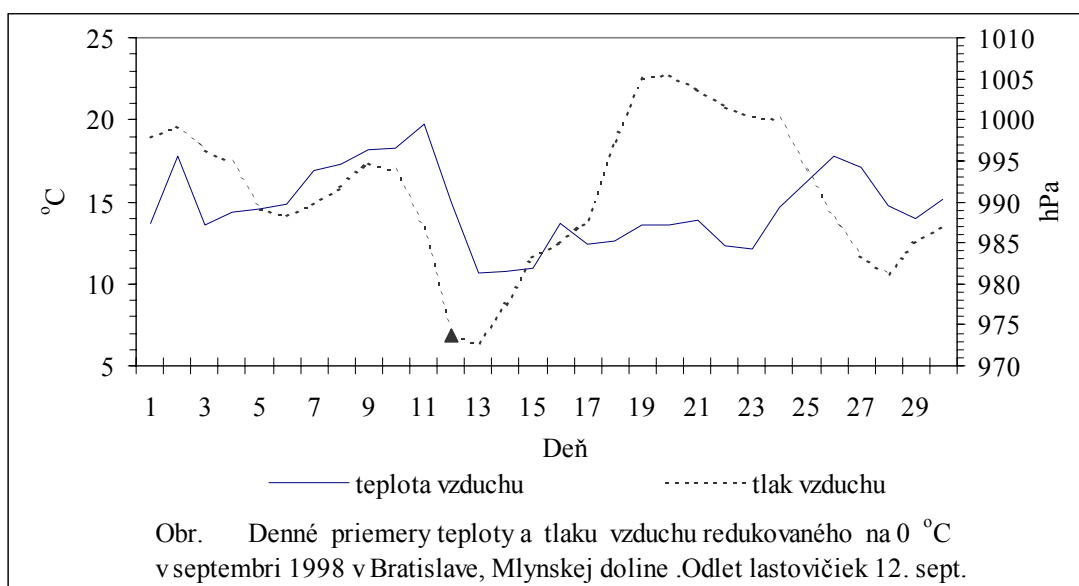
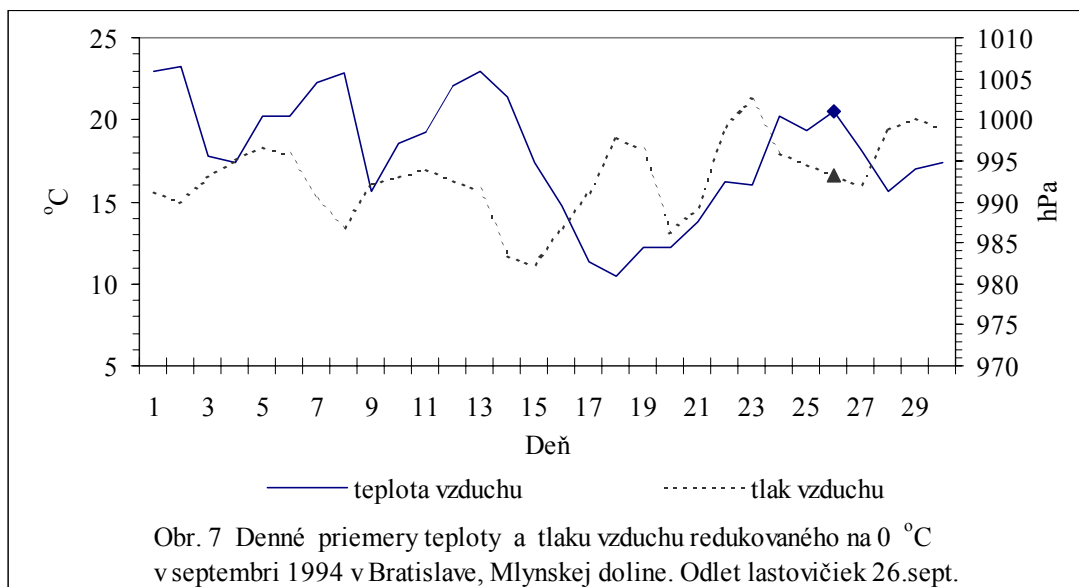
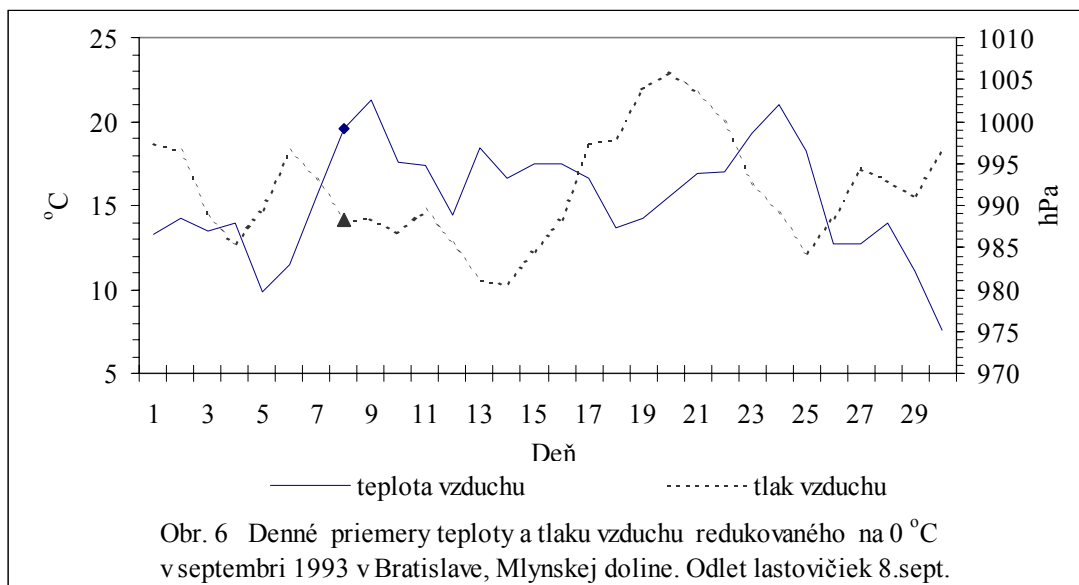
  

Typ	NWc	Sa	SEa	SEc	SWa	SWc	Vfz	Wa	Wal	Wc	Wcs	Suma
A	1	4	1	0	1	3	0	0	2	3	0	26
Ap <sub>1-4</sub>	2	3	2	4	2	13	4	2	2	8	2	70
B	2	0	0	2	0	1	0	2	1	1	0	28
Bp	3	1	0	0	1	1	1	4	2	3	1	30
C	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Cv	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Ea	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	14
Ec	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	9
Nc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
NEa	0	0	1	1	1	1	1	1	0	4	0	17
NEc	2	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	16
NWa	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9
NWc	-	0	1	0	0	0	0	2	0	3	2	20
Sa	0	-	0	5	0	1	0	1	0	0	0	12
SEa	0	0	-	0	0	3	0	0	0	0	0	6
SEc	0	0	2	-	0	1	1	0	1	0	1	13
SWa	1	0	0	0	-	1	0	1	2	1	0	8
SWc <sub>1-3</sub>	2	5	0	0	2	-	1	1	0	3	3	41
Vfz	0	0	0	0	0	4	-	0	0	0	0	9
Wa	0	0	0	0	1	3	0	-	0	3	0	20
Wal	2	0	0	0	0	1	0	0	-	2	1	12
Wc	2	0	0	0	3	2	0	1	0	-	0	34
Wcs	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	-	10

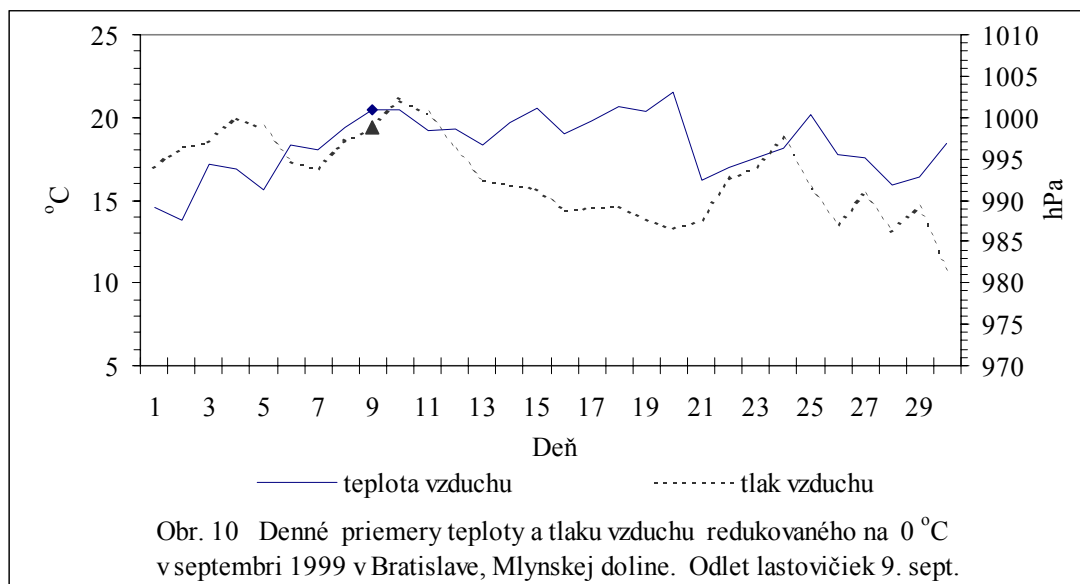
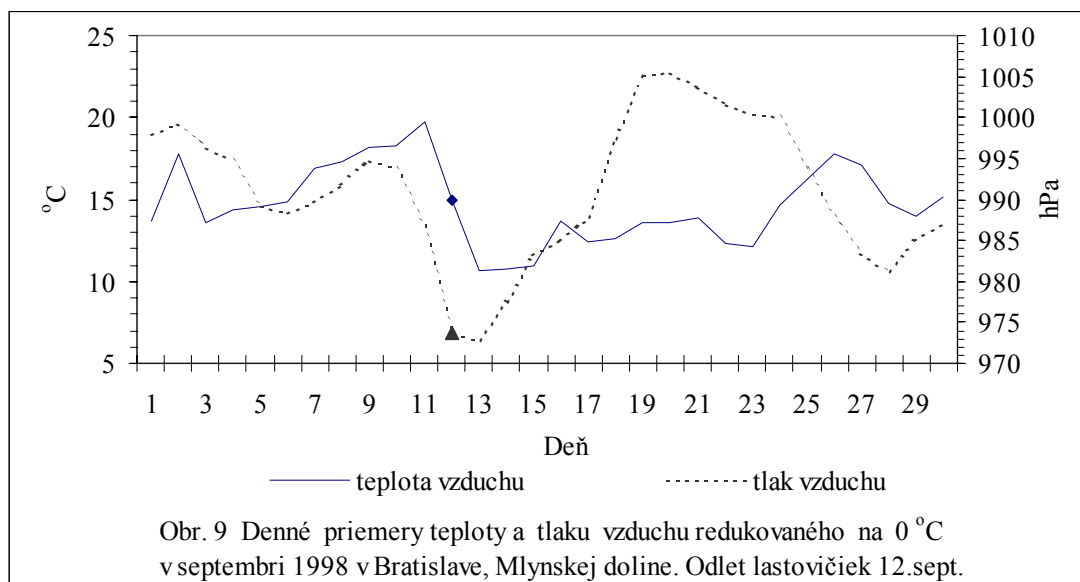
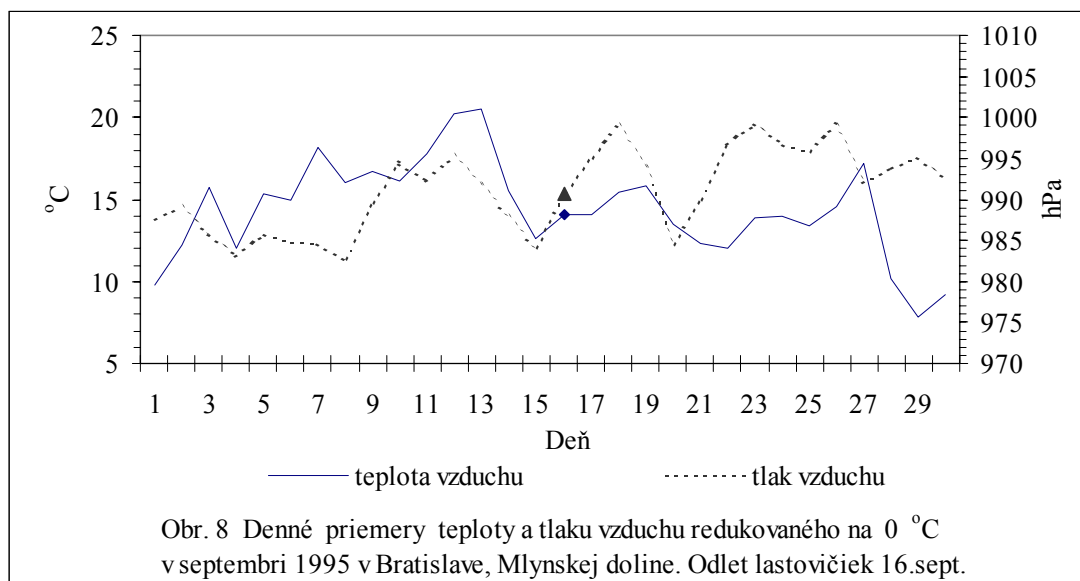
Tab. 3 Zastúpenie typov synoptických situácií v týždni počas priletu  
 a v týždni po odlete *Hirundo rustica* z hniezdiska v lokalite Rusovce  
 a Ovsíšte (1994,1995) v Bratislave

Typ synoptickej situácie [9]						
Rok	1992	1993	1994	1995	1998	1999
1.deň	B	Ap <sub>4</sub>	Wcs	Bp	SWc <sub>3</sub>	B
2.deň	B	SWc <sub>3</sub>	Wcs	Bp	SWc <sub>1</sub>	B
3.deň	B	SWc <sub>3</sub>	Wcs	Bp	SWc <sub>1</sub>	B
4.deň	NWc	SWc <sub>3</sub>	Wcs	Bp	C	NEc
5.deň	NWc	SWc <sub>3</sub>	Wc	Bp	C	NEc
6.deň	Ap <sub>3</sub>	Ec	Wc	Sa	NEc	Wcs
7.deň	Wc	Ec	Wc	Sa	NEc	Wcs
Prilet	22.IV	16.IV	25.III	22.IV	21.IV	22.IV
Odlet	10.IX	8.IX	26.IX	16.IX	12.IX	9.IX
1.deň	Ap <sub>2</sub>	SWc <sub>1</sub>	B	Ec	B	NEa
2.deň	SWc <sub>1</sub>	SWc <sub>1</sub>	B	Ec	C	NEa
3.deň	SWc <sub>1</sub>	SWc <sub>1</sub>	Wa	SEc	C	NEa
4.deň	SWc <sub>1</sub>	SWc <sub>1</sub>	Wa	SEc	C	NEa
5.deň	Wc	SWc <sub>1</sub>	Wa	Bp	Bp	Sa
6.deň	Wc	SWc <sub>1</sub>	NWc	Bp	Bp	Sa
7.deň	Wc	SWc <sub>1</sub>	NWc	Bp	Bp	Sa









## Literatúra

- [1] Chmelík, M.: Smer vetra v hraničnej vrstve atmosféry na dvoch miestach Popradskej kotliny. Mountainous meteorology, climatology and aerology of the lower layers of trophosphere. Proceedings of the International Conference Stará Lesná, 26-30 august 1991, SHMI, Bratislava, 1991, pp.176-182.
- [2] Kolektív autorov: Podnebí Československé socialistické republiky. HMÚ Praha, 1969, 357 s.
- [3] Kolektív autorov: Klíma a bioklíma Bratislavy. Veda, vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1979, 272 s.
- [4] Országhová, Z.: Fenológia výskytu *Hirundo rustica* na Slovensku. Kandidátska dizertačná práca. Ústav systematickej a ekologickej biológie ČSAV Brno. Bratislava 1991, 130 s.
- [5] Országhová, Z., Matoušek, B.: Le départ en automne des Hirondelles de cheminée (*Hirundo rustica*) de Slovaquie. Acta Zool. Univ. Comenianaee Vol. 39, Comenius University, Bratislava 1995, pp. 57-59.
- [6] Országhová, Z., Matoušek, B.: L'arrivée au printemps des Hirondelles de cheminée (*Hirundo rustica*) en Slovaquie. Zborník Slov. nár. Múz., Prír. Vedy, Vol. XLI, Bratislava 1995, pp. 47-58.
- [7] [www.wetterzentrale.de/topkarten/fsreaeur.html](http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsreaeur.html)
- [8] [www.chmi.cz/meteo/om/mk/syntypiz/kalendar.html](http://www.chmi.cz/meteo/om/mk/syntypiz/kalendar.html)
- [9] [www.shmu.sk/image/typizacia](http://www.shmu.sk/image/typizacia)
- [10] [www.npwrc.usgs.gov/resource/othrdata/migratio/weather.htm](http://www.npwrc.usgs.gov/resource/othrdata/migratio/weather.htm)