

Š T Ů D I E

GALINA MURÍNOVÁ¹

VÝSKYT VOENĚHO FÖHNU VO VYSOKÝCH TATRÁCH

Galina Murínová: The Occurrence of Free Foehn in the High Tatras. Geogr. Čas., 38, 1986, 1; 6 figs, 2 tabs, 6 refs.

In this paper the results of analysis of the occurrence of free foehn at three Tatra stations: Lomnický štít, Skalnaté Pleso, and Štrbské Pleso are discussed. As criterium of free foehn the decrease of the relative air humidity to $\leq 60\%$ (at observation fixed hours) during anticyclone synoptical situations was used for the period 1961–1980. The cases of very low relative air humidity, $\leq 30\%$ and air temperature were also analysed.

Föhn je významným meteorologickým javom, ktorý sa často vyskytuje v horách a zasluguje si veľkú pozornosť meteorológov. Ešte v minulom storočí zásluhou Ianna, Fischera, Helmholtza a ďalších, föhnové javy sa dôkladne skúmali a vytvoril sa všeobecný pojem föhnu, ktorý zahrňuje všetky javy spojené s dynamickým otepľovaním a vysušovaním vzduchových hmôt pri subsidencii.

Föhn má značný vplyv na klímu a na prírodu v horách. Napríklad na jar môže spôsobiť topenie snehu a vyvolať lavíny, v lete zasa nebezpečné sucho. Čo sa týka človeka, rýchle zmeny teploty a vlhkosti vzduchu počas föhnu môžu vyvolať zhoršenie zdravotného stavu.

Poznáme föhn dvojakeho druhu:

1. klasický föhn, ktorý súvisí s presunom vzduchovej hmoty cez horský hrebeň a je cyklonálneho pôvodu,

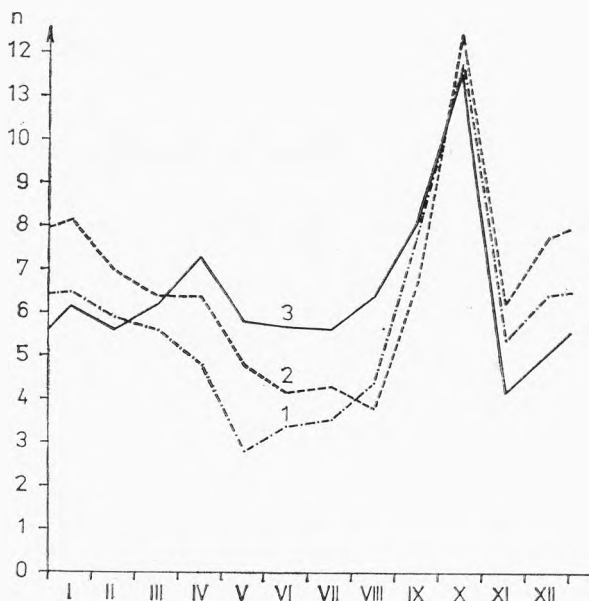
2. voľný föhn, ktorý sa vytvára vo vysokých anticyklónach a na rozdiel od klasického föhnu sa pozoruje po oboch stranách pohoria. Voľný föhn sa vyskytuje hlavne v horách vo výške od 1000 do 3000 m n. m. Vo výške nad 3000 m subsidencia vzduchu nie je taká výrazná a taktiež pod 1000 m pokles vzduchu slabne a föhn sa málokedy vyskytuje v nižšie položených horských údoliach.

Sprírodným javom föhnov sú adiabatické procesy, ktoré vyvolávajú rast teploty vzduchu a klesanie relatívnej vlhkosti, pričom obloha je bezoblačná a vietor slabý.

¹ RNDr. Galina Murínová, CSc., Geofyzikálny ústav SAV, Dúbravská cesta, 842 28 Bratislava.

Voľný föhn je dost častým druhom föhnu, ale v minulosti pre nedostatok pozorovaní nebol taký známy. Vyskytuje sa predovšetkým vo väčších horstvách [Alpy, Kaukaz, Altaj] a je pomerne častým javom vo Vysokých Tatrách. Malý horizontálny rozsah Vysokých Tatier a súčasne značná nadmorská výška, vytvárajú vhodné podmienky pre vznik voľného föhnu.

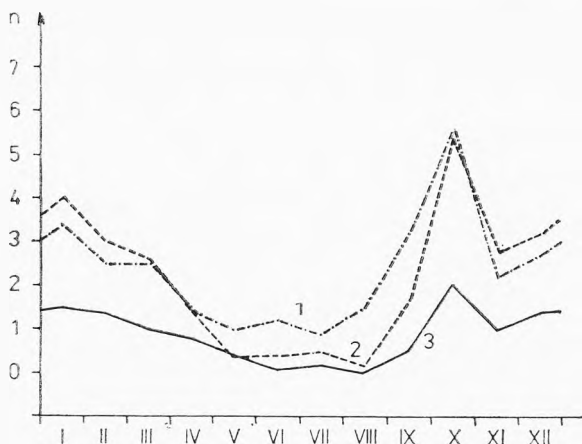
Doteraz sa ešte nestanovili presné kritériá výskytu voľných föhnov. Pre ur-



Obr. 1. Priemerný počet dní (n) s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\leq 60\%$ (podľa pozorovacích termínov) za anticyklonálnych situácií na Lomnickom štíte (1), na Skalnatom Pleso (2) a na Štrbskom Pleso (3) za obdobie 1961—1980.

čenie výskytu föhnov vo Vysokých Tatrách za obdobie rokov 1961—1980 sme použili kritérium podľa Flohna — pokles relatívnej vlhkosti vzduchu na $\leq 60\%$. Toto kritérium Flohn používal pre Alpy v každom pozorovacom termíne a bez ohľadu na synoptickú situáciu, a práve tento pokles relatívnej vlhkosti mu slúžil ako indikátor anticyklonálnej situácie. Na rozdiel od neho ako kritérium sme uvažovali pokles relatívnej vlhkosti na hodnotu $\leq 60\%$ aspoň v jednom pozorovacom termíne len za anticyklonálnej situácie. Výskyt voľného föhnu sme skúmali na troch tatranských staniách: Lomnický štít (2635 m n. m.), Skalnaté Pleso (1778 m n. m.) a Štrbské Pleso (1330 m n. m.). Výškový profil týchto troch staníc je veľmi vhodný pre výskum danej problematiky. Aby sme dostali presnejší obraz o častosti výskytu voľného föhnu, vybrali sme všetky dni s anticyklonálnou synoptickou situáciou a z nich dni s relatívnou vlhkosťou pod 60% aspoň v jednom pozorovacom termíne. Okrem toho pri analýze extrémnych prípadov sa použili rádi sondážne merania teploty vzduchu a relatívnej vlhkosti v Poprade.

Z celkového počtu dní s anticyklonálnou situáciou počet dní s relatívnou vlhkosťou $\leq 60\%$ v zimných mesiacoch tvorí až 71 % na Lomnickom štíte, 87 % na Skalnatom Plese a 64 % na Štrbskom Plese. V lete na vyššie položených staniách tento podiel klesá na 45 % na Lomnickom štíte, 51 % na Skalnatom Plese, na Štrbskom Plese naopak rastie na 73 %. Významný podiel týchto dní s nižšou relatívnou vlhkosťou je v októbri, keď dosahuje až 80 %.



Obr. 2. Priemerný počet dní $\{n\}$ s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\leq 30\%$ [podľa pozovacích termínov] za anticyklonálnych situácií na Lomnickom štíte (1), na Skalnatom Plese (2) a na Štrbskom Plese (3) za obdobie 1961—1980.

Pri analýze synoptickej situácie sme zistili, že najväčšiu početnosť má situácia A, t. j. tlaková výš nad strednou Európou (v priebehu roka sa najčastejšie vyskytuje v októbri — 50 % z celkového počtu anticyklonálnych situácií). Pomerne početné sú tiež situácie Sa, SEa, potom nasledujú SW a Ap.

Na obr. 1 je znázornený priemerný ročný chod počtu dní s relatívnou vlhkosťou $\leq 60\%$ za anticyklonálnych situácií na troch tatranských staniách za obdobie 1961—1980. Ako vidieť z ročného priebehu, maximálny počet dní pozorujeme v októbri. Je to približne 12 dní. Najmenší počet na vyššie položených staniách pozorujeme v lete, na Štrbskom Plese v novembri. Októbrové maximum súvisí s častým výskytom stacionárnych anticyklón typu A. Na základe tohto kritéria je priemerný počet dní s voľným föhnom za rok na Lomnickom štíte 65, na Skalnatom Plese 78 a na Štrbskom Plese 77. Pre porovnanie v Alpách bolo v priemere za rok zaznamenaných 80 dní s föhnom. Pretože na svahových staniách v teplom období môže relatívna vlhkosť vzduchu o 14 h poklesnúť na $\leq 60\%$ v dôsledku termickej konvekcie, skúmali sme zvlášť dni s relatívnou vlhkosťou 40—60 % o 14 h. Ich počet je 23—26 dní v priemere za rok.

Okrem dní s relatívnou vlhkosťou $\leq 60\%$ sme sledovali za anticyklonálnych situácií dni s relatívnou vlhkosťou $\leq 30\%$. Počet týchto dní, ako vidieť na obr. 2, je približne dvakrát menší a na Lomnickom štíte tvorí v priemere len 28 dní ročne, na Skalnatom Plese 25 dní a na Štrbskom Plese 10 dní. Pre

Tab. 1. Počet prípadov (v %) s relatívnou vlhkosťou $\leq 30\%$ počas anticyklonálnych situácií na Lomnickom štíte, Skalnatom Plese a na Štrbskom Plese za obdobie 1961—1980

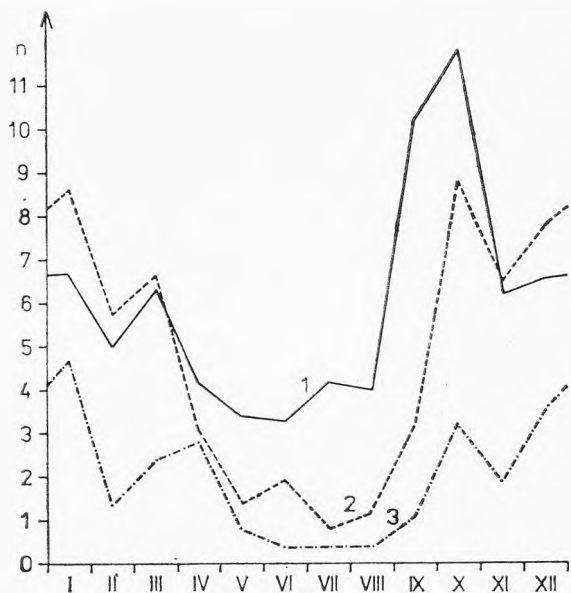
Stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
I. Lomnický štít, Skalnaté Pleso a Štrbské Pleso	28	15	16	4	18	—	—	—	11	14	30	21	17
II. Lomnický štít	10	29	23	31	46	50	50	90	61	27	15	25	30
III. Lomnický štít a Skalnaté Pleso	49	21	34	12	9	—	50	—	17	34	28	20	27
IV. Štrbské Pleso	3	2	2	4	—	17	—	—	2	—	5	1	2
V. Skalnaté Pleso	7	12	14	31	18	33	—	10	9	14	18	25	15
VI. Skalnaté Pleso a Štrbské Pleso	3	19	9	15	—	—	—	—	—	11	4	8	8
VII. Lomnický štít a Štrbské Pleso	0	2	2	3	9	—	—	—	—	0	—	—	1

lepší prehľad výskytu voľného föhnu na uvedených tatranských staniaciach sme rozdělili prípady s nízkou relatívnou vlhkosťou $\leq 30\%$ za obdobie 1961—1980 do 7 skupín (tab. 1). Ako vidieť z tabuľky, najviac týchto prípadov sa vyskytuje v 2. a 3. skupine, t. j. len na Lomnickom štíte alebo na Lomnickom štíte a Skalnatom Plese.

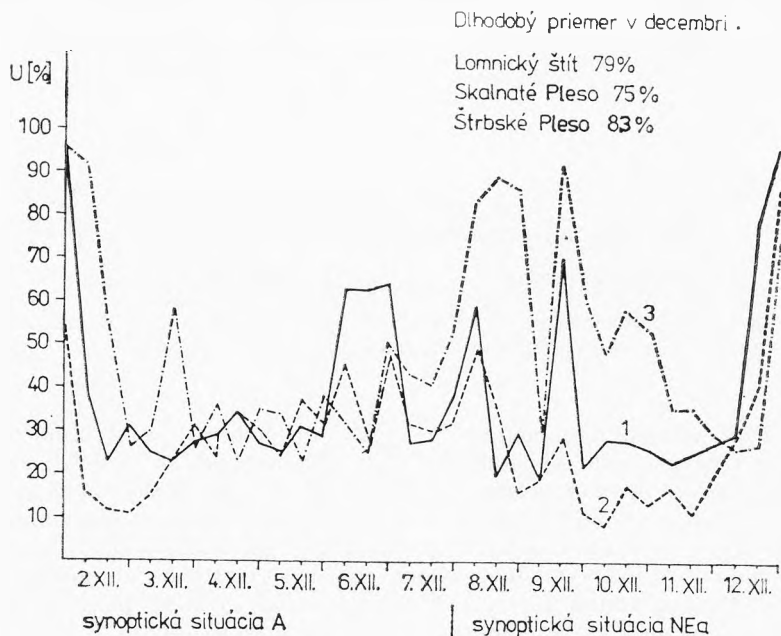
Keďže pokles relatívnej vlhkosti vzduchu sa vyskytuje aj medzi jednotlivými pozorovacími termínmi, k sledovaniu nízkych hodnôt vlhkosti $\leq 30\%$ sme použili vyhodnotenia hydrografu za obdobie rokov 1961—1970. Prítom sa vyhodnocovali prípady, ktoré trvali ≥ 2 h, ≥ 10 h a ≥ 20 h (tab. 2). Priemerný počet prípadov v každej z týchto troch skupín je najväčší na Lomnickom štíte.

Tab. 2. Priemerný počet prípadov s relatívnou vlhkosťou $\leq 30\%$ v trvaní ≥ 2 h; ≥ 10 h; ≥ 20 h za obdobie 1961—1970

Trvanie v hod.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Lomnický štít													
≥ 2 h	6,7	5,0	6,3	4,2	3,4	3,3	4,2	4,0	10,2	11,8	6,2	6,6	71,9
≥ 10 h	2,3	1,9	1,4	0,6	0,7	0,7	0,5	0,8	2,1	2,9	1,3	1,9	17,1
≥ 20 h	0,7	0,4	0,6	0,3	0,1	—	—	0,2	0,7	0,8	0,5	0,9	5,2
Skalnaté Pleso													
≥ 2 h	8,6	5,8	6,6	3,1	1,4	1,8	0,8	1,1	3,1	8,8	6,5	7,8	56,0
≥ 10 h	2,7	1,0	1,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2	1,1	2,8	1,9	2,4	14,6
≥ 20 h	0,9	0,2	0,1	—	—	—	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	0,7	3,1
Štrbské Pleso													
≥ 2 h	4,7	1,4	2,4	2,8	0,8	0,4	0,4	0,4	1,1	3,2	1,9	3,5	23,0
≥ 10 h	1,2	0,2	0,3	—	—	—	—	—	0,2	0,5	0,5	0,4	3,3
≥ 20 h	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,4

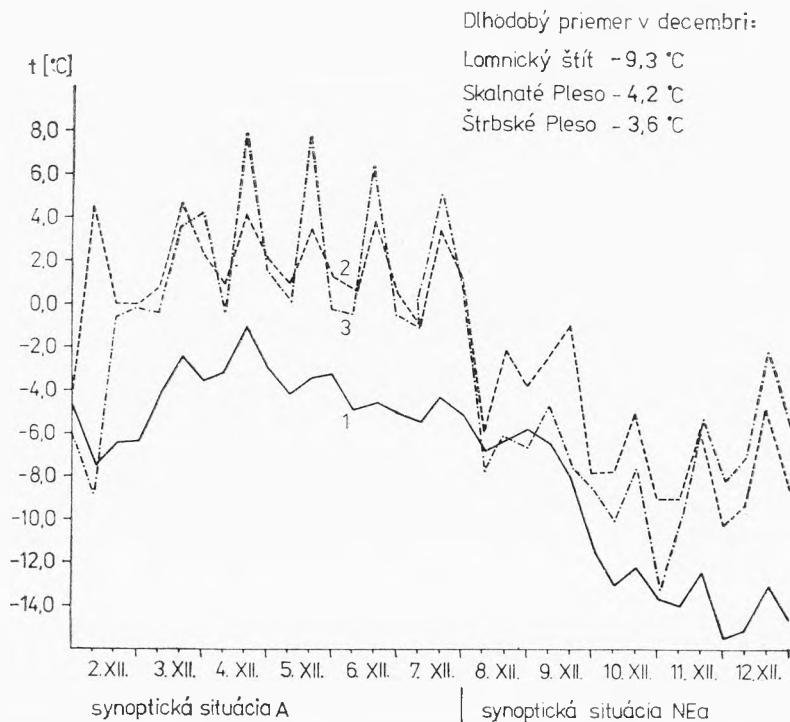


Obr. 3. Priemerný počet prípadov (n) s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\leq 30\%$ s trvaním ≥ 2 h podľa hydrografu za obdobie 1961—1970.



Obr. 4. Priebeh relatívnej vlhkosti vzduchu (U [%]) počas voľného föhnu od 2. do 12. 12. 1968 na staniciach Lomnický štít (1), Skalnaté Pleso (2) a Štrbské Pleso (3).

Prípady s nízkou relatívnou vlhkosťou, ktoré trvajú viac ako 20 h, môžeme zaradiť k voľným föhnom strednej intenzity. Čím je doba trvania föhnu dlhšia, tým je nebezpečnejší jeho vplyv na prírodu a človeka. Keď föhn trvá ≥ 2 dni, môžeme hovoriť o silnom föhne. Takéto prípady silného föhnu sa pozorovali na Lomnickom štíte v priemere za rok 20—22-krát, väčšinou v októbri a v zimných mesiacoch. Najdlhšia doba trvania poklesu vlhkosti na $\leq 30\%$, 5—7



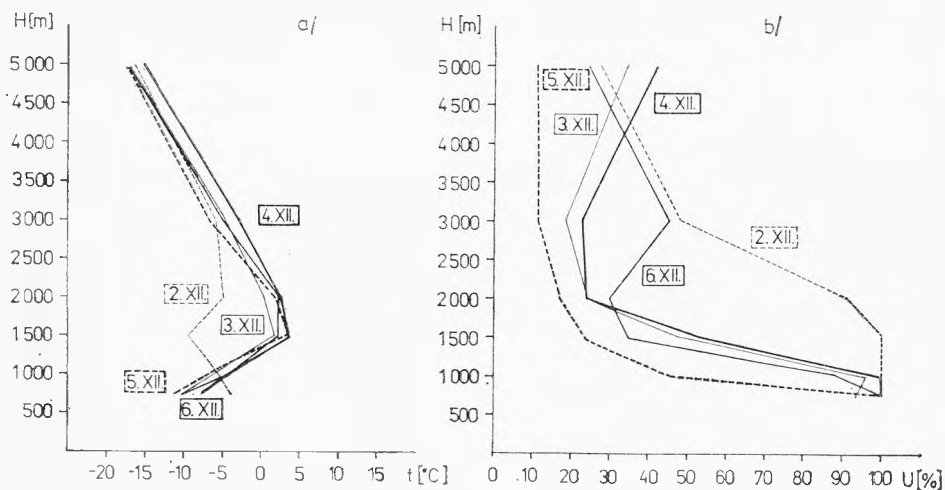
Obr. 5. Priebieh teploty vzduchu (t /°C/) počas voľného föhnu od 2. do 12. 12. 1968 na staniciach Lomnický štít (1), Skalnaté Pleso (2) a Štrbské Pleso (3).

dni sa zaznamenala na Lomnickom štíte v decembri 1968 za situácie A a v marci 1969 za synoptickej situácie Ea. V októbri 1965 sa vyskytli štyri 4—5 denné obdobia s nízkou relatívnou vlhkosťou, čo prakticky sú 2/3 mesiaca.

V niektorých prípadoch celkový počet hodín s relatívnou vlhkosťou $\leq 30\%$ tvorí 21—24 % z celkového počtu hodín v mesiaci. Napríklad v januári 1967 sa zaznamenalo s krátkymi prestávkami 162 h s relatívnou vlhkosťou $\leq 30\%$, v októbri 1965 dokonca 178 h (24 %). Väčšinou sa tieto poklesy relatívnej vlhkosti uskutočňujú za stacionárnej a vysokej anticyklóny.

Relatívna vlhkosť počas föhnu môže klesať veľmi rýchlo v priebehu 1—2 h a tento pokles dosahuje niekedy až 90 %. Tieto poklesy relatívnej vlhkosti väčšinou sprevádza zvýšená teplota vzduchu. Hodnoty teploty vzduchu oby-

čajne prevyšujú priemerné mesačné hodnoty, niekedy až o 10—12 °C. Maximálne teploty vzduchu, ktoré sa pozorovali v termínoch, dosahujú 3,6 °C na Lomnickom štíte (15. 1. 1975), 12,8 °C na Skalnatom Plese (15. 1. 1975) a 10,0 °C na Štrbskom Plese (16. 1. 1975). Čo sa týka relatívnej vlhkosti, jej minimálne hodnoty počas föhnu klesali niekedy na 3 %, dokonca, ako sa zaznamenalo na Lomnickom štíte 7. 4. 1964, na Skalnatom Plese 9. 11. 1966, na 1 %.



Obr. 6. Vertikálny profil teploty vzduchu (t /°C/) a relatívnej vlhkosti vzduchu (U /%/) na základe aerologických meraní v Poprade o 01 h počas voľného föhnu v decembri 1968.

Na obr. 4 a 5 je zobrazený priebeh relatívnej vlhkosti a teploty vzduchu na všetkých troch tatranských staniách od 2. do 12. 12. 1968. Tieto dva prípady voľného föhnu sa vyskytli za situácie A a NEa. V každom z týchto dvoch prípadov föhn trval 5 dní — spolu 10 dní. Rozdiely v teplote medzi začiatkom föhnového javu a jeho vrcholom dosahujú 12,6 °C vo výške 1500 m n. m. V týchto dňoch sme analyzovali aj aerologické merania v Poprade o 1 h v noci (obr. 6). Mimoriadne stabilné zvrstvenie atmosféry s teplotnou inverziou vo výške 1500—2500 m sa vytvorilo 5. a 6. 12. 1968. Rozdiel v teplote vzduchu medzi výškou 709 m a 2000 m bol až 12—13 °C a relatívna vlhkosť vo výške 2000 m 5. 12. 1968 poklesla na 17 %, vo výške 3000 m na 11 %.

Na základe analýzy relatívnej vlhkosti a teploty vzduchu na troch tatranských staniách počas trvania voľného föhnu môžeme konštatovať, že voľný föhn sa intenzívne prejavuje nielen na vrchoch hôr, ale aj v nižších horských polohách, ako napr. vo výške Štrbského Plesa. Najčastejšie sa vyskytuje za stacionárnej anticyklóny a jeho vplyv sa najviac prejavuje na 2.—3. deň jej trvania. Vzhľadom na závažnosť tohto meteorologického javu z hľadiska mnohých odvetví národného hospodárstva a zdravotníctva treba aj v budúcnosti venovať tejto problematike omnoho väčšiu pozornosť ako doteraz.

1. BAYER, K.: Voľný fén na Lomnickém štítě v období 1947—1956. In: Príspevok k meteorológii Karpát. Veda, Bratislava 1961, s. 151—160. — 2. FLOHN, H.: Singularitäten des freien Föhns, ein Beitrag zur modernen Klimakunde. Zeitschrift, 57, 1940, s. 134—140. — 3. FRÖSTLE, H.: Nordföhnkriterien, sowie Vorhersagehilfen für Föhn und Vb-artige Wetterlagen. Annual Meteorology, 19, 1982, s. 62—64. — 4. Kolektiv autorov: Katalog povětrnostních situací pro území ČSSR. Praha 1968. — 5. PHILLIPS, P.: The structure of the lower atmosphere in an Alpine valley during foehn. Annual Meteorology, 19, 1982, s. 111—112. — 6. SEVASTĀNOVA, L. M.: K probleme izučenia fjonov gornoho Altaja. Geografia i prirodnyje resursy, 1, 1982, s. 157—159.

Галина Муринова

НАЛИЧИЕ ФЕНОВ ИЗ СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ В ВЫСОКИХ ТАТРАХ

Фен является важным метеорологическим фактором, который в значительной степени влияет на климат и природу в горах. В отличие от классического фена, фен из свободной атмосферы возникает в высоких стационарных антициклонах в результате субсиденции и сжатия воздушной массы. Он наблюдается, главным образом, в горах на высоте от 1000 м до 3000 м н. у. м. и довольно часто встречается в Высоких Татрах. Адиабатические процессы, которые его сопровождают, вызывают рост температуры воздуха и падение относительной влажности воздуха.

В целях определения повторяемости фенов из свободной атмосферы на трех татранских станциях были выбраны дни с относительной влажностью $\leq 60\%$ в сроках наблюдений во время антициклональных синоптических ситуаций за период 1961 — 1980 гг. В среднем за год таких дней насчитывается на станции Ломницкий щит 65 дней, на станции Скальнате Плесе 78 дней и на станции Штрбске Плесе 77 дней. Большее количество этих дней на станциях, расположенных на склоне, по сравнению с вершинной станцией может быть вызвано термической конвекцией в течение теплого периода в дневное время. Годовой ход этих дней был анализирован в среднем за период 1961 — 1980 гг. Наибольшее количество дней с феном наблюдается в октябре (12 дней) и в зимних месяцах (7—8 дней) и наименьшее количество в летнее время.

Кроме этого были анализированы случаи относительной влажности $\leq 30\%$ на основании данных гигрографа за период 1961 — 1970 гг. Так как очень важно также знать продолжительность периодов падения относительной влажности, были исследованы случаи с относительной влажностью $\leq 30\%$ с длительностью ≥ 2 ч, ≥ 10 ч и ≥ 20 ч. Среднее число случаев в каждой из этих групп самое большое на Ломницком щите. Самый длительный период понижения относительной влажности на $\leq 30\%$ (по срокам наблюдений) продолжался 5 — 7 дней, например в декабре 1967 г. и в марте 1969 г. В течение таких периодов с феном температура воздуха повышалась и в некоторых случаях она превышала средние месячные величины на 10 — 12 °С.

На основании анализа относительной влажности и температуры воздуха на трех станциях в Высоких Татрах можно констатировать, что фен из свободной атмосферы может наблюдаться не только на вершинах гор, но и на более низких уровнях на склонах гор. Чаще всего он наблюдается в высоких стационарных антициклонах на второй или третий день их продолжительности.

Рис. 1. Среднее количество дней (n) с относительной влажностью воздуха $\leq 60\%$ (в сроках наблюдений) во время антициклональных ситуаций на Ломницком щите (1), на Скальнате Плесе (2) и на Штрбском Плесе (3) за период 1961 — 1980 гг.

- Рис. 2. Среднее количество дней (n) с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$ (в сроках наблюдений) во время антициклональных ситуаций на Ломницком щите (1), на Скальнате Плесо (2) и на Штрбском Плесо (3) за период 1961 — 1980 гг.
- Рис. 3. Среднее количество случаев (n) с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$ продолжительностью ≥ 2 ч на основании данных гигрографа за период 1961 — 1980 гг.
- Рис. 4. Ход относительной влажности воздуха ($U\%$) во время фена из свободной атмосферы от 2-го до 12-го декабря 1968 г. на станциях Ломницкий щит (1), Скальнате Плесо (2) и Штрбске Плесо (3).
- Рис. 5. Ход температуры воздуха ($t^{\circ}\text{C}$) во время фена из свободной атмосферы от 2-го до 12-го декабря 1968 г. на станциях Ломницкий щит (1), Скальнате Плесо (2) и Штрбске Плесо (3).
- Рис. 6. Вертикальный профиль температуры воздуха ($t^{\circ}\text{C}$) и относительной влажности воздуха ($U\%$) на основании аэрологических измерений в Попраде в 01 ч во время фена из свободной атмосферы в декабре 1968 г.

Табл. 1. Количество случаев (в $\%$) с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$ во время антициклональных ситуаций на станциях Ломницкий щит, Скальнате Плесо и Штрбске Плесо за период 1961 — 1980 гг.

Таб. 2. Среднее количество случаев с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$ продолжительностью ≥ 2 ч, ≥ 10 ч и ≥ 20 ч за период 1961 — 1970 гг.

Перевод автора

Galina Murínová

THE OCCURENCE OF FREE FOEHN IN THE HIGH TATRAS

Foehn is a very significant meteorological factor, which considerably influences the climate and the nature in the mountains. Unlike to the classical foehn the free foehn has its origine in high stationary anticyclones as the result of the subsidence and pressure of the air mass. It occurs mainly in the mountains at the altitude approximately from 1000 m a.s.l. to 3000 m a.s.l. and is rather a frequent phenomenon in the High Tatras. The adiabatic processes, which accompany the foehn cause the increase of the air temperature and the decrease of the relative air humidity.

For the purpose of the determination of the occurence of free foehn in the Tatras we chose the days with the decrease of relative humidity to $\leq 60\%$ in observations at fixed hours only during anticyclone synoptical situations for the period 1961—1980. In the average of the year there were 65 days at Lomnický štít, 78 days at Skalnaté Pleso and 77 days at Štrbské Pleso. The larger number of these days at slope stations in comparison with the peak station may be caused by thermal convection during the warm season by day. The annual variation of these days was analysed during the period 1961—1980. Most of the days with free foehn were observed in autumn in october (12 days) and in the winter months (7—8 days), and the least number at summer time.

Besides of these days the cases of the relative humidity $\leq 30\%$ on the basis of the hydrografical values were also analysed. Because of the importance of the duration of the decrease of the relative air humidity, the cases of duration ≥ 2 h, ≥ 10 h and ≥ 20 h were evaluated. The average number of these cases in every group is largest at Lomnický štít. The longest period of the duration of the decrease of the relative humidity to $\leq 30\%$ made 5—7 days, as it was for example in December 1967 and in March 1969. During those periods with free foehn the temperature of the air was increased and in some cases it exceeded the average monthly values at about 10—12 $^{\circ}\text{C}$.

On the basis of the analysis of the relative humidity and temperature values at three stations in the High Tatras we can make the conclusion that free foehn can occur not only on the mountain peaks, but also at lower slope positions. It can be observed mostly in high stationary anticyclones on the second or third day of their duration.

Fig. 1 Average number of days (n) with relative air humidity $\leq 60\%$ (by observation terms) during anticyclonal situations at the stations Lomnický štít (1), Skalnaté Pleso (2) and Štrbské Pleso (3) for the period 1961—1980.

Fig. 2 Average number of days (n) with relative air humidity $\leq 30\%$ (by observation terms) during anticyclonal situations at the stations Lomnický štít (1), Skalnaté Pleso (2) and Štrbské Pleso (3) for the period 1961—1980.

Fig. 3 Average number of cases (n) with relative air humidity $\leq 30\%$ of the duration ≥ 2 hours according to the hygrograph at the Tatra stations during the period 1961—1970.

Fig. 4 Course of relative air humidity [U[%]] during the free foehn on December 2—12th 1968 at the stations Lomnický štít (1), Skalnaté Pleso (2) and Štrbské Pleso (3).

Fig. 5 Course of air temperature [t[°C]] during the free foehn on December 2—12th 1968 at the stations Lomnický štít (1), Skalnaté Pleso (2) and Štrbské Pleso (3).

Fig. 6 Vertical profile of air temperature [t[°C]] and relative air humidity [U[%]] on the basis of aerological measurements in Poprad at 01 h during the free foehn in December 1968.

Table 1 Relative number of cases (%) with relative air humidity $\leq 30\%$ during anticyclonal situations at the stations Lomnický štít, Skalnaté Pleso and Štrbské Pleso for the period 1961—1980.

Table 2 Average number of cases with relative air humidity $\leq 30\%$ of the duration ≥ 2 h, ≥ 10 h, ≥ 20 h for the period 1961—1970.

Translated by Author