

PAVEL KRNÁČ*

**PRIEMERNÉ RÝCHLOSTI VETRA A IM ZODPOVEDAJÚCE MAXIMÁLNE
NÁRAZY VETRA NA SLOVENSKU**

Pavel Krnáč: Average Wind Velocities and Corresponding Maximum Wind Gusts in Slovakia. Geogr. Čas., 42, 1990, 2; 1 map, 8 tables, 7 refs.

The submitted work deals with air flows at 17 selected stations in Slovakia. Next to other characteristics it analyses the distribution of average hourly wind velocities and the corresponding maximum hourly wind gusts. Both the characteristics are in kilometres per hour⁻¹. Further it deals with evaluation of average wind velocity and average wind gust (without regard to interval division) for the period pursued, yearly. As to the site of each station and its near surroundings, it may be considered for a good aid for practical utilization.

ÚVOD

Slovenská republika má veľmi členitý reliéf, ktorý podmieňuje zložité rozdelenie meteorologických prvkov v čase a v priestore, pričom vietor je zo všetkých prvkov najviac modifikovaný morfológiou terénu. Často sa stáva, že miesta od seba vzdialené len niekoľko km, niekedy len niekoľko 100 m, majú značne rozdielne veterné pomery.

Predkladaná práca sa zaoberá súbežne registrovanými priemernými hodinovými rýchlosťami vetra (kmh⁻¹) a im zodpovedajúcimi maximálnymi hodinovými nárazmi vetra (kmh⁻¹). Podkladom boli niektoré výsledky počítačového spracovania anemografických registračných záznamov zo 17 meteorologických staníc na Slovensku, z ktorých 15 patrí Slovenskému hydrometeorologickému ústavu a 2 Geofyzikálnemu ústavu SAV. Z prevažnej väčšiny staníc sa vyhodnocovalo 10-ročné obdobie (1961—1970) a len z 5 staníc sa spracovalo iné alebo kratšie obdobie ako 1961—1970 (tab. 1).

ZHODNOTENIE PODKLADOVÉHO MATERIÁLU

Geofyzikálny ústav SAV v Bratislave pre viaceré výskumné úlohy počítačom spracoval rôzne charakteristiky prúdenia vzduchu. Okrem iných to boli aj súbežné merania priemernej rýchlosti vetra (kmh⁻¹) a maximálneho nárazu vetra (kmh⁻¹). Výber staníc sa volil tak, aby boli podľa možnosti zastúpené

* RNDr. Pavel Krnáč, Geofyzikálny ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava.

Tab. 1. Súradnice stanice, spracované obdobie, relatívne početnosti [‰] spracovaných prípadov priemernej hodinovej rýchlosti a zodpovedajúcich hodinových max. nárazov vetra. Za 1000 ‰ sa považujú všetky možné merania za sledované obdobie.

Poloha stanice: R — rovinná, Ů úrodná, K — kotlinová, S — svahová H — hrebeňová, V — vrcholová

Číslo staníc	Stanica	Nadmorská výška v m	φ [N]	λ [E]	Poloha stanice	Spracované obdobie	Počet rokov	Počet sprac. údajov v ‰ zastúpenia
1	Kuchyňa — Nový dvor	208	48°24'	17°08'	R	1961—1970	10	985
2	Bratislava — Koliba	285	48°10'	17°06'	S	1961—1970	10	979
3	Bratislava — letisko	132	48°12'	17°12'	R	1961—1970	10	993
4	Hurbanovo	115	47°52'	18°12'	R	1961—1970	10	953
5	Mlyňany	198	48°19'	18°22'	R	1969—1976	8	934
6	Sliač	312	48°38'	19°09'	Ů—K	1961—1970	10	949
7	Lučenec	187	48°20'	19°40'	K	1973—1982	10	960
8	Švermovo	901	48°51'	20°11'	Ů	1961—1970	10	996
9	Košice	230	48°42'	21°26'	Ů—K	1961—1970	10	873
10	Stropkov	215	49°13'	21°39'	Ů	1963—1972	10	976
11	Milhostov	104	48°40'	21°44'	R	III. 1977 — II. 1984	7	954
12	Veľké Kapušany	102	48°32'	22°04'	R	XI. 1979 — X. 1984	5	813
13	Poprad	703	49°04'	20°15'	K	1961—1970	10	943
14	Štrbské Pleso	1353	49°07'	20°04'	S	1961—1970	10	947
15	Lomnický štít	2633	49°12'	20°13'	V	1961—1970	10	744
16	Chopok	2008	48°56'	19°35'	H	1961—1970	10	671
17	Skalnaté Pleso	1778	49°12'	20°14'	S	1961—1970	10	933

reprezentatívne polohy na území Slovenska (roviny, kotliny, údolia, svahy, hrebene a vrcholy). Pre veľkú rozsiahlosť spracovaných údajov a pre nedostatok pracovných kapacít sa nemohol spracovať väčší počet takýchto reprezentatívnych staníc.

Určítym nedostatkom použitého materiálu je, že neboli zaznamenané všetky prípady sledovaných charakteristík. Ako vidieť z tab. 1, ani jedna zo 17 staníc nemá sledované charakteristiky zaregistrované v 1000 ‰ prípadov. V ďalšej časti sa uvádzajú príčiny, pre ktoré sa obidve sledované charakteristiky nemohli zaregistrovať súbežne:

1. Ak sa pokazila časť alebo celá registrácia, merala sa len jedna charakteristika alebo nijaká.

2. Pri čiastočnom upchaní sacej dýzy anemografu snehom záznam maximálneho nárazu vetra nezodpovedal skutočnej hodnote.

3. Pri výskyte priemernej rýchlosti $\geq 8 \text{ kmh}^{-1}$ sa občas nezaznamenal zreteľný maximálny náraz vetra.

4. Vo vysokohorských polohách v zime, ale občas aj v iných ročných obdobiach dochádza často vplyvom námrazy a poľadovice k zamrznutiu miskového kríža anemografu, ktorým sa meria dráha vetra.

5. Za hustého sneženia spojeného s vetrom dochádza k úplnému upchatiu sacej dýzy snehom.

V týchto situáciách sa obe charakteristiky vynechali. Napriek týmto nedostatkom však bol podkladový materiál dostatočne rozsiahly na jeho podrobné zhodnotenie. Pre jeho veľký rozsah sme v tejto práci posudzovali len celoročné priemery bez ohľadu na smer vetra.

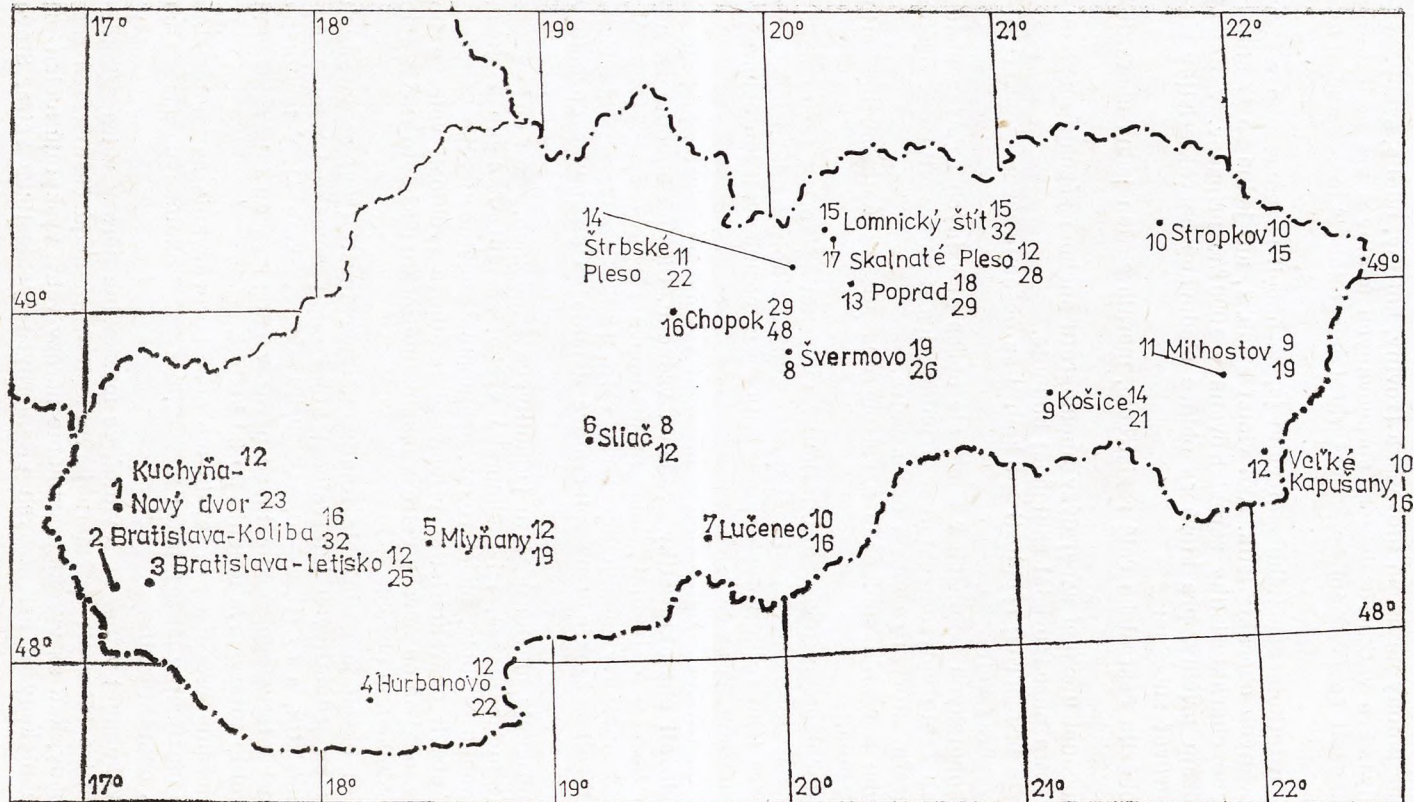
Na mape 1 sú očíslovanými bodmi a názvami vyznačené miesta, kde sa na území SR sledovali charakteristiky prúdenia vzduchu. Číselné hodnoty za názvom stanice hore predstavujú priemernú hodinovú rýchlosť vetra (kmh^{-1}), dolu priemerný hodinový maximálny náraz vetra (kmh^{-1}). Obe charakteristiky sa vypočítavali bez ohľadu na intervalové delenie za sledované obdobie v roku.

Tabuľka 1 obsahuje hlavné údaje o jednotlivých stanicích, a to: číslo a názov stanice (ako na mape), jej nadmorskú výšku, zemepisnú dĺžku a šírku, roky spracovaného obdobia, počet rokov, zastúpenie početnosti súbežného zaregistrovania oboch charakteristík: priemerné hodinové rýchlosti vetra a im zodpovedajúce maximálne nárazy vetra z maximálne možných hodín registrácie (1000 ‰) za sledované obdobie.

Tabuľky 2—8 obsahujú rozloženie relatívnych početností (‰) sledovaných charakteristík po jednotlivých intervaloch, ktoré majú rovnaké triedenie obidvoch charakteristík, a to (C, 1—10, 11—20, 21—30, ... kmh^{-1}). V tabuľkách 4, 6, 7 a 8 (pri intervaloch maximálnych nárazov vetra) sa od intervalov nad 120 kmh^{-1} zvolilo intervalové delenie po 20 kmh^{-1} .

Pre zjednodušenie práce a pre lepšiu možnosť porovnávania sa za 1000 ‰ považoval nie maximálne možný počet meraní, ale počet skutočných súbežných meraní oboch charakteristík.

Z analýzy vykonanej v tab. 2—8 vidieť, že maximálne nárazy vetra pripadajúce na jednotlivé intervaly priemernej rýchlosti vetra majú často veľké rozpätie. Sú prípady, keď sa vysoké maximálne nárazy vetra vyskytujú nielen pri vysokých, ale niekedy aj pri nízkych priemerných rýchlostiach vetra. Stáva



1:2 000000

Mapa 1. Čísła 1—17 označujú anemografické stanice. Čísła za názvom stanice (hore): priemerná rýchlosť vetra [kmh⁻¹], (dolu): priemerný náraz vetra [kmh⁻¹].

Tab. 2. Relatívne početnosti [%] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na staniách: 1. Kuchyňa — Nový dvor, 2. Bratislava — Koliba, 3. Bratislava — letisko za roky 1961—1970

Intervaly priemerných rýchlostí vetra [km.h ⁻¹]	Intervaly maximálnych nárazov vetra [km.h ⁻¹]														Σ [%]		
	C	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130		131-140	141-150
1. Kuchyňa — Nový dvor																	
C	44	6	0														50
1-10		292	162	20	3	1	0	0									478
11-20			60	118	87	20	4	1	0	0							290
21-30				2	31	60	28	7	1	0	0						129
31-40					0	3	14	15	6	2	0	0					40
41-50						0		2	5	3	1	0	0		0	0	11
51-60								0	0	1	1	0	0				2
61-70										0	0	0	0	0			0
71-80												0	0	0	0		0
Σ [%]	44	298	222	140	121	84	46	25	12	6	2	0	0	0	0	0	1000
2. Bratislava — Koliba																	
C	11	3	0	0													14
1-10		118	155	39	8	1	0	0	0	0	0					0	321
11-20			56	141	148	55	11	2	0	0	0					0	413
21-30				1	22	68	54	21	6	1	0	0					173
31-40					0	1	12	22	17	6	1	0	0			0	59
41-50						0	0	1	5	7	4	1	0	0			18
51-60									0	0	1	1					2
61-70											0	0	0	0	0		0
Σ [%]	11	121	211	181	178	125	77	46	28	14	6	2	0	0	0	0	1000
3. Bratislava — letisko																	
C	38	4	0	0	0												42
1-10		219	211	36	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0			475
11-20			56	111	94	47	13	2	0	0	0						323
21-30				1	11	39	42	20	5	1	0	0					119
31-40					0	1	5	10	12	5	1	0	0		0		34
41-50							0	1	1	2	2	0	0	0			6
51-60								0	0	0	0	1	0	0		0	1
61-70									0	0	0	0	0		0	0	0
71-80												0					0
Σ [%]	38	223	267	148	112	89	60	33	18	8	3	1	0	0	0	0	1000

sa, že pri pokojnom počasí sa náhle objaví prúdenie vzduchu s vysokou intenzitou a nárazovitosťou. Uvedený jav trvá zvyčajne krátko, niekedy len niekoľko minút. Takéto deje vyvoláva v lete húlava pri prechode studeného frontu alebo sa vyskytujú pri búrkach z tepla, v zime pri náhlych výmenách vzduchových hmôt rôzneho pôvodu.

V tab. 2—8 interval C značí bezvetrie, t. j. rýchlosti menšie ako 1 kmh^{-1} a hodnota O označuje počet prípadov, ktorých relatívna početnosť je menšia ako 1 ‰ .

CHARAKTERISTIKY PRIEMERNÝCH RÝCHLOSTÍ VETRA A MAXIMÁLNYCH NÁRAZOV VETRA V RÔZNYCH POLOHÁCH ÚZEMIA

V tab. 2 sa nachádzajú relatívne početnosti (‰) priemerných hodinových rýchlostí vetra (kmh^{-1}) a im zodpovedajúcich maximálnych nárazov vetra (kmh^{-1}) a v roku na staniách: 1. Kuchyňa—Nový dvor, 2. Bratislava—Koliba, 3. Bratislava—letisko za roky 1961—1970.

1. *Kuchyňa—Nový dvor* (tab. 2). Stanica okrem zosilňovania rýchlosti vetra pri prúde vzduchu z E až S kvadrantu sa vyznačuje tým, že na bezvetrie (C) a rýchlosti vetra do 10 kmh^{-1} pripadá ca 525 ‰ (teda 50 a 478 ‰). Pri priemerných rýchlostiach v intervale $1—10 \text{ kmh}^{-1}$ (478 ‰) sú maximálne nárazy vetra sústredené najviac do intervalov $1—10$ a $11—20 \text{ kmh}^{-1}$ (292 , resp. 162 ‰). Na priemerné rýchlosti vetra v intervale $11—20 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 290 ‰ , pri ktorých maximálne nárazy vetra sú najpočetnejšie zastúpené v intervale $21—30 \text{ kmh}^{-1}$, a to až 118 ‰ . Pri priemerných rýchlostiach v intervale $21—30$, ... a $51—60 \text{ kmh}^{-1}$ je zastúpenie početností 129 , 40 , 11 a 2 ‰ , pričom maximálne nárazy vetra, ako vidieť z tab. 2 [hore], sú veľmi rozptýlené. Priemerné rýchlosti vetra v spracovanom období neprekročili hranicu 80 kmh^{-1} a maximálne nárazy hranicu 150 kmh^{-1} . Priemerná rýchlosť vetra a priemerný náraz vetra (bez ohľadu na intervalové delenie) dosahujú 12 , resp. 23 kmh^{-1} (mapa 1).

2. *Bratislava—Koliba*. Jej poloha na hornom SE svahu Malých Karpát podmieňuje zvyšovanie rýchlosti vetra pri prevládajúcom prúde smerov W—N a znížený výskyt bezvetria. Na bezvetrie (C) a na rýchlosti do 10 kmh^{-1} preto pripadá len 14 a 321 ‰ . Pri rýchlostiach $1—10 \text{ kmh}^{-1}$ na maximálne nárazy vetra v intervaloch $1—10$ a $11—20 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 118 a 155 ‰ . Na priemerné rýchlosti vetra v intervale $11—20 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá takmer o 100 ‰ viac ako v predošlom intervale, a to 413 ‰ . Pri týchto rýchlostiach na maximálne nárazy vetra v intervaloch $21—30$ a $31—40 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 141 a 148 ‰ . Na interval priemernej rýchlosti vetra $21—30 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá až 173 ‰ prípadov a maximálne nárazy majú pri nich najväčšie zastúpenie v intervale $41—50 \text{ kmh}^{-1}$, a to v 68 ‰ prípadov. Priemerné rýchlosti v ďalších intervaloch sú početnejšie zastúpené ako v Kuchyni—Novom dvore, a to 59 , 18 a 2 ‰ . Veľkosť rozptylu, ktorú vykazujú maximálne nárazy vetra v tejto polohe, vidieť z tab. 2 [v strede]. Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neboli väčšie ako 70 , resp. 150 kmh^{-1} . Najvyšší maximálny náraz vetra bol v intervaloch priemernej rýchlosti $1—10$ a $31—40 \text{ kmh}^{-1}$ (150 kmh^{-1}). Priemerná hodinová rýchlosť a zodpovedajúci priemerný maximálny náraz vetra sú pomerne vysoké — 16 , resp. 32 kmh^{-1} (mapa 1).

3. *Bratislava—letisko*. Rovinná poloha tejto stanice a niekoľko kilometrová vzdialenosť od hrebeňa Malých Karpát podmieňujú menej výrazne morfológické zosilňovanie vetra ako na stanici Bratislava—Koliba. Na bezvetrie (C) pripadá 42 ‰ hodín a na interval $1—10 \text{ kmh}^{-1}$ 475 ‰ z celkového času v roku. Pri týchto priemerných rýchlostiach sú maximálne nárazy vetra najviac sústredené v intervaloch $1—10$ a $11—20 \text{ kmh}^{-1}$, a to 219 , resp. 211 ‰ . Na priemerné rých-

losti vetra v intervale 11–20 kmh⁻¹ pripadá 323 ‰, pri ktorých na maximálne nárazy vetra v intervaloch 21–30 a 31–40 kmh⁻¹ pripadá len 111 a 94 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervaloch 21–30, ... a 51–60 kmh⁻¹ pripadá 119, 34, 6 a 1 ‰. Maximálne nárazy vetra, ako možno vidieť z tab. 2 (dolu), sa tiež vyznačujú veľmi veľkým rozptylom. Priemerné rýchlosti vetra, ako aj maximálne nárazy vetra boli ojedinele vysoké, ale neprekročili hranice 80, resp. 160 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť vetra a priemerný náraz vetra sú podobné ako v Kuchyni—Novom dvore, a to 12, resp. 25 kmh⁻¹ (mapa 1).

Tab. 3. Relatívne početnosti [‰] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na staniciach: 4. Hurbanovo (1961–1970), 5. Mlyňany (1969–1976), 6. Sliač (1961–1970)

Intervaly priemerných rýchlostí vetra [km.h ⁻¹]	Intervaly maximálnych nárazov vetra [km.h ⁻¹]													Σ [‰]		
	C	1–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	101–110	111–120		121–130	131–140
4. Hurbanovo																
C	6	0														6
1–10	291	198	33	2	0	0	0									524
11–20		57	158	111	27	3	0	0				0				356
21–30			0	22	44	23	6	1	0	0						96
31–40				0	1	5	6	3	1	0		0				16
41–50							1	1	0	0	0	0				2
51–60										0	0					0
[‰]	6	291	255	191	135	72	31	13	5	1	0	0	0	0		1000
5. Mlyňany																
C	50	0	0													50
1–10	371	116	10	1	0	0	0	0								498
11–20		89	139	62	15	3	1	0	0	0	0					309
21–30			2	37	42	25	10	3	0		0	0				119
31–40				0	1	7	7	4	2	0	0		0			21
41–50						0	0	1	1	1	0	0				3
51–60								0	0	0	0	0	0	0	0	0
61–70											0	0				0
[‰]	50	371	205	151	100	58	35	18	8	3	1	0	0	0	0	1000
6. Sliač																
C	181	1	0													182
1–10	447	107	10	2	0	0	0		0							566
11–20		55	82	32	7	2	1	0	0	0				0		179
21–30			2	24	22	8	2	1	0	0						59
31–40				0	3	4	3	1	1	0	0					12
41–50						0	1	1	0	0	0					2
51–60							0	0	0	0	0					0
61–70										0						0
[‰]	181	448	162	94	58	32	14	7	3	1	0	0	—	0		1000

Z uvedenej analýzy staníc v tab. 2 vyplýva, že poloha Bratislava—Koliba je vcelku najveternejšia, čo je spôsobené najmä tým, že v polohe Koliby sa uplatňuje do určitej miery i morfológické zosilňovanie vetra na hrebeni Malých Karpát, kým pri ostatných dvoch staniaciach sa tento efekt neuplatňuje.

V tab. 3 sa nachádzajú relatívne početnosti (%) sledovaných charakteristík na staniaciach 4. Hurbanovo (1961—1970), 5. Mlyňany (1969—1976) a 6. Sliach (1961—1970).

4. *Hurbanovo* sa vyznačuje svojou rovinnou polohou, a najmä tým, že je natoľko vzdialené od hrebeňa Malých Karpát, že ovplyvňovanie prúdenia vzduchu morfológiou terénu sa tu neuplatňuje. Zatiaľ čo na hodiny s bezvetrím pripadá len 6 %, na priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá až 524 %. Pri týchto rýchlostiach na maximálne nárazy vetra v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹ pripadá 291, resp. 198 %. Priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ sú zastúpené až 356 % prípadov, pri ktorých maximálne nárazy vetra vykazujú najvyššie zastúpenie v intervaloch 21—30 a 31—40 kmh⁻¹. Na priemerné rýchlosti vetra v intervaloch 21—30, ... a 51—60 kmh⁻¹ pripadá len 96, 16, 2 a 0 %. Maximálne nárazy, ako vidieť z porovnania s údajmi tab. 2, sa vyznačujú menším rozptylom ako na staniaciach v oblasti Malých Karpát. Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neboli väčšie ako 60, resp. 120 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť vetra a priemerný náraz vetra sú však len o málo nižšie ako v polohách pri úpätiach Malých Karpát (mapa 1).

5. *Mlyňany* sa nachádzajú na rovine a vykazujú podobné prúdenie vzduchu ako Hurbanovo, len občas za prúdenia z NW kvadrantu (od Vtáčnika) dochádza k zvýšeniu rýchlosti vetra. Na bezvetrie (C) pripadá 50 % hodín a na interval 1—10 kmh⁻¹ pri priemerných rýchlostiach vetra až 498 % prípadov. Pri týchto rýchlostiach maximálne nárazy vetra vykazujú najvyššie zastúpenie v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 371 a 116 %. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá 309 %, z čoho maximálne nárazy vetra v intervaloch 11—20 a 21—30 kmh⁻¹ sú zastúpené len 89, resp. 139 %. Na intervaly s priemernou rýchlosťou 21—30, ... a 51—60 kmh⁻¹ pripadá 119, 21, 3 a 0 %. Maximálne nárazy vetra vykazujú veľký rozptyl ako v Hurbanove. Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neprekročili hranice 70, resp. 140 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť je približne rovnaká, ale priemerný náraz vetra je nízky, zreteľne nižší ako v Hurbanove (mapa 1).

6. *Sliach*. Údolno-kotlinová poloha tejto stanice podmieňuje výrazné znižovanie priemernej rýchlosti i nárazovosti vetra oproti iným polohám, dôkazom čoho je aj výskyt hodín s bezvetrím, 182 %, čo je najvyššia početnosť zo 17 staníc SR, ako aj vysoké zastúpenie priemernej rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹, a to až 566 % prípadov. Pri týchto rýchlostiach maximálne nárazy vetra sú sústredené prevažne do intervalov 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 447, resp. 107 %. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá len 179 %, pričom na maximálne nárazy vetra v intervale 21—30 kmh⁻¹ pripadá až 82 %. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 21—30 kmh⁻¹ pripadá 59 %, čo je najnižšia hodnota zo spracovaných staníc. Na ďalšie intervaly priemernej rýchlosti vetra pripadá len 12, 2 a 0 %. Maximálne nárazy tu vykazujú tiež pomerne veľký rozptyl (tab. 3 dolu). Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neprekročili hranice 70, resp. 130 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra sú najnižšie v SR, a to 8, resp. 12 kmh⁻¹ (mapa 1).

Morfológia terénu na uvedených 3 staniciach (tab. 3) má teda veľmi rozdielne účinky na rýchlosť vetra:

a) Hurbanovo — nedochádza k ovplyvňovaniu prúdenia,

b) Mlyňany — k ovplyvňovaniu dochádza len pri prúdení z NW kvadrantu,

Tab. 4. Relatívne početnosti [%] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na staniciach: 7. Lučenec (1973—1982), 8. Švermovo (1961—1970), 9. Košice (1961—1970)

Intervaly priemerných rýchlostí vetra [km. h ⁻¹]	Intervaly maximálnych nárazov vetra [km.h ⁻¹]													Σ [%]			
	C	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120		121-140	141-160	161-180
7. Lučenec																	
C	34	3	0														37
1-10	378	230	18	2	0	0	0										628
11-20		75	139	44	5	1	0	0	0	0							264
21-30				1	30	25	5	1	0	0	0	0	0	0			62
31-40						2	4	2	0	0	0						8
41-50							0	0	1	0	0						1
51-60								0	0	0	0	0	0				0
Σ [%]	34	381	305	158	76	32	10	3	1	0	0	0	0	0			1000
8. Švermovo																	
C	6	0															6
1-10	264	79	4	0	0	0											347
11-20		97	131	18	2	0	0	0	0								248
21-30			53	126	30	4	1	0	0								214
31-40				15	66	27	5	1	0	0	0	0	0	0			114
41-50					3	24	17	3	1	0	0	0					48
51-60						0	5	8	2	1	0	0	0	0	0		16
61-70							0	1	3	2	0	0	0	0			6
71-80									0	0	1	0	0	0	0		1
81-90											0	0	0	0		0	0
91-100													0		0		0
Σ [%]	6	264	176	188	159	101	55	28	13	6	3	1	0	0	0	0	1000
9. Košice																	
C	27	1															28
1-10	329	140	4	1	0												474
11-20		131	113	21	3	1	0	0									269
21-30			18	65	30	8	2	0	0	0	0	0					123
31-40				1	30	23	8	3	0	0	0						65
41-50					0	7	13	6	2	0	0	0	0				28
51-60						0	1	5	3	1	0	0					10
61-70								0	1	1	1	0	0				3
71-80										0	0	0	0				0
Σ [%]	27	330	271	135	88	63	39	24	14	6	2	1	0	0			1000

c) Sliach — dochádza zväčša k výraznému morfológickému znižovaniu priemerných rýchlostí i maximálnych nárazov vetra, čomu zodpovedá vysoké zastúpenie hodín s bezvetrím a nízke hodnoty priemernej rýchlosti vetra a priemerného nárazu vetra.

V tab. 4 sú zhodnotené relatívne početnosti (%) tých istých charakteristík ako v tab. 2 v roku, a to zo staníc 7. Lučenec (1973—1982), 8. Švermovo (1961—1970), 9. Košice (1961—1970).

7. *Lučenec*. Kotlinová poloha stanice, podobne ako na Sliachi, podmieňuje častý výskyt malých rýchlostí vetra. Hoci na hodiny s bezvetrím (C) pripadá len 37 %, v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá až 628 %, čo je v tomto intervale najviac zo spracovaných staníc. Keď sa však k tejto hodnote pripočítajú hodiny (C), poloha Sliach má početnosť o 80 % vyššiu ako Lučenec. Pritom pri rýchlostiach 1—10 kmh⁻¹ maximálne nárazy vetra v Lučenci najväčšie zastúpenie majú v intervale 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 378 a 230 % prípadov. Vysoké zastúpenie vykazujú priemerné rýchlosti vetra aj v intervale 11—20 kmh⁻¹, a to 264 %, pri ktorých na maximálne nárazy vetra v intervale 21—30 kmh⁻¹ pripadá viac ako polovica prípadov (139 %). Na intervaly priemernej rýchlosti vetra 21—30, ... a 51—60 kmh⁻¹ pripadajú veľmi nízke hodnoty: 62, 8, 1 a 0 %. Maximálne nárazy vetra vykazujú tiež veľký rozptyl (tab. 4 hore). Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neboli väčšie ako 60, resp. 120 kmh⁻¹ (nízke hodnoty). Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra sú vyššie ako na Sliachi, ale vcelku tiež nízke, len 10, resp. 16 kmh⁻¹ (mapa 1).

8. *Švermovo*. Značná nadmorská výška, poloha v hornom údolí Hrona a morfológické pomery okolia stanice tu podmieňujú výrazné morfológické zosilňovanie prevládajúceho prúdenia vzduchu v smere osi SW—NE, čomu zodpovedajú nízke početnosti v intervaloch do 20 kmh⁻¹ a ich zvýšené hodnoty v intervaloch nad 20 kmh⁻¹, v porovnaní so spomínanými polohami. Na bezvetrie pripadá ako v Hurbanove len 6 % hodín a na priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá len 347 %. Pri týchto rýchlostiach sú maximálne nárazy vetra najpočetnejšie zastúpené v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 264 a 79 % prípadov. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá 248 %, pri ktorých maximálne nárazy vetra sa najviac vyskytujú v intervale 21—30 kmh⁻¹, a to 131 %. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 21—30 kmh⁻¹ pripadá až 214 % a pri nich na maximálne nárazy vetra v intervale 31—40 kmh⁻¹ pripadá až 126 %. Priemerné rýchlosti vetra v intervaloch 31—40, ... a 61—70 kmh⁻¹ sú tiež početne zastúpené vyššími hodnotami, a to 114, 48, 16 a 6 %. Maximálne nárazy vetra sú pri jednotlivých intervaloch priemerných rýchlostí hodne rozptýlené. Priemerné rýchlosti a maximálne nárazy vetra neboli väčšie ako 100, resp. 170 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť vetra a priemerný náraz vetra sú pomerne vysoké, a to 19 a 26 kmh⁻¹ (mapa 1).

9. *Košice*. Údolno-kotlinová poloha tejto stanice sa vyznačuje najmä prevládajúcim N prúdením, ako aj malým zastúpením hodín s bezvetrím (28 %). Oproti Švermovu sa tu pozoruje vyššie zastúpenie početnosti najmä v intervaloch nižších rýchlostí. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá až 474 % (o takmer 130 % viac ako vo Švermove). Maximálne nárazy vetra majú z tejto početnosti najvyššie zastúpenie v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to 329 a 140 %. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá 269 %, pri ktorých sú maximálne nárazy vetra najpočetnejšie zastúpené v intervaloch 11—20 a 21—30 kmh⁻¹, a to 131 a 113 %. Na interval 21—30 kmh⁻¹

pri priemerných rýchlostiach vetra pripadá 123 ‰. Oproti Švermovu aj v intervaloch 31–40, ... a 61–70 kmh⁻¹ sa pozoruje znížené, ale oproti ostatným spomínaným staniciam zvýšené zastúpenie početnosti priemerných rýchlostí vetra, teda 65, 28, 10, 3 ‰. Maximálne nárazy vetra sú tiež hodne rozptýlené, ako vidieť v tab. 4 [dolu]. Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neboli väčšie ako 80, resp. 130 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra sú 14, resp. 21 kmh⁻¹ [značne nižšie ako vo Švermove] (mapa 1). Uvedené polohy v tab. 4 majú tieto špecifiká:

Tab. 5. Relatívne početnosti [‰] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na staniách: 10. Stropkov (1963–1972), 11. Milhostov (III. 1977–II. 1984), 12. Veľké Kapušany (IX. 1979–X. 1984)

Intervaly priemerných rýchlostí vetra [km.h ⁻¹]	Intervaly maximálnych nárazov vetra [km.h ⁻¹]											Σ [‰]	
	C	1–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100		101–110
10. Stropkov													
C	55	0											55
1–10		384	142	5	1	0	0	0					532
11–20			124	152	25	4	1	0	0	0	0		306
21–30				13	60	20	3	1	0	0			97
31–40					0	5	4	1	0	0		0	10
41–50							0	0	0	0	0		0
51–60									0	0			0
Σ [‰]	55	384	266	170	86	29	8	2	0	0	0	0	1000
11. Milhostov													
C	130	15	0										145
1–10		286	142	15	2	1	0						446
11–20			63	107	49	6	1	0	0	0			226
21–30				5	48	49	13	1	0	0	0		116
31–40						10	27	13	1	0	0		51
41–50								7	5	1			13
51–60								1	1	1	0	0	3
61–70										0	0	0	0
Σ [‰]	130	301	205	127	99	66	41	22	7	2	0	0	1000
12. Veľké Kapušany													
C	100	37	8										145
1–10		254	216	20	1	0	0						491
11–20			97	150	25	2	0	0	0				274
21–30				5	45	19	3	0	0				72
31–40					0	9	7	1	0				17
41–50							0	1	0	0	0		1
Σ [‰]	100	291	321	175	71	30	10	2	0	0	0		1000

a) Lučenec, najmä vo vyšších intervaloch priemernej rýchlosti vetra a maximálnych nárazov vetra má značne nižšie zastúpenie početnosti ako Košice.

b) Poloha Švermova v hornom údolí Hrona orientovanom v smere SW—NE v dôsledku morfológického zvyšovania rýchlosti prúdenia vzduchu sa prejavuje ako najveternejšia z dosiaľ sledovaných polôh.

V tab. 5 sa zhodnotili relatívne početnosti (‰) sledovaných charakteristík na staniách: 10. Stropkov (1963—1972), 11. Milhostov (III. 1977 až II. 1984), 12. Velké Kapušany (XI. 1979 až X. 1984).

10. *Stropkov*, údolná poloha stanice sa vyznačuje pomerne nízkym zastúpením hodín s bezvetrím (len 55 ‰) a vysokými početnosťami priemerných rýchlostí a maximálnych nárazov vetra, najmä v nízkych intervaloch. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá až 532 ‰, pri ktorých maximálne nárazy vetra sú najviac zastúpené v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 384, resp. 142 ‰ prípadov. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá až 306 ‰, pričom maximálne nárazy vetra sú pri týchto rýchlostiach najviac sústredené v intervaloch 11—20 a 21—30 kmh⁻¹, a to 124 a 152 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 21—30 kmh⁻¹ pripadá len 97 ‰. V ďalších intervaloch priemerné rýchlosti a maximálne nárazy vetra sú zastúpené málo a neprekročili hranice 60, resp. 110 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra sú nízke, len 10 a 15 kmh⁻¹, čo sú po stanici Sliač najnižšie hodnoty (mapa 1).

11. *Milhostov*, nížinná poloha, vyznačuje sa vysokým zastúpením hodín s bezvetrím (145 ‰, rovnako ako stanica Velké Kapušany; len Sliač viac — 182 ‰). Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá 446 ‰, pri ktorých na maximálne nárazy vetra v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹ pripadá 286 a 148 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá 226 ‰, pričom pri týchto rýchlostiach sa maximálne nárazy vetra v intervale 21—30 kmh⁻¹ vyskytujú až v 107 ‰ prípadov. Na priemerné rýchlosti vetra v intervaloch 21—30 a 31—40 kmh⁻¹ pripadá 116 a 51 ‰. V ďalších intervaloch početnosti priemerných rýchlostí vetra a maximálnych nárazov vetra klesajú a neprekročili hranice 70, resp. 110 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť vetra a priemerný náraz vetra sú 9 a 19 kmh⁻¹ (pritom priemerný náraz vetra je dosť vysoký, len o málo nižší ako v Košiciach) (mapa 1).

12. *Velké Kapušany*. Nížinná poloha stanice a značná vzdialenosť od Slanských vrchov a Vihorlatu spôsobujú, že podobne ako v Hurbanove tu nedochádza k ovplyvňovaniu prúdenia vzduchu morfológiou terénu. Na hodiny s bezvetrím pripadá až 145 ‰ (ako v Milhostove) a na priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ pripadá až 491 ‰. Pri týchto rýchlostiach maximálne nárazy vetra sú najviac zastúpené v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 254 a 216 ‰ prípadov. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá 274 ‰, pri ktorých sa maximálne nárazy vyskytujú v intervaloch 11—20 a 21—30 kmh⁻¹ v 97 a 150 ‰ prípadov. Na priemerné rýchlosti vetra v intervaloch 21—30 a 31—40 kmh⁻¹ pripadá len 72 a 17 ‰. V ďalších intervaloch sú priemerné rýchlosti a maximálne nárazy vetra málo zastúpené a neboli vyššie ako 50, resp. 100 kmh⁻¹, čo sú najnižšie hranice sledovaných charakteristík zo spracovaných 17 staníc na Slovensku. Priemerná rýchlosť vetra a priemerný náraz vetra sú 10, resp. 16 kmh⁻¹ a sú vyššie ako na stanici Sliač (mapa 1). Uvedené 3 polohy okrem prevládajúceho N—S prúdenia charakterizuje:

a) vysoké zastúpenie hodín s bezvetrím (C), najmä na staniciach Milhostov a Veľké Kapušany,

b) priemerné rýchlosti a maximálne nárazy vetra nedosahujú vysoké hodnoty.

V tab. 6 sa analyzovali relatívne početnosti (‰) sledovaných charakteristík na staniciach 13. Poprad a 14. Štrbské Pleso za roky 1961—1970.

13. *Poprad* v kotline orientovanej v smere W—E sa vyznačuje nízkym zastúpením hodín s bezvetrím (18 ‰) a zvýšeným výskytom priemerných rýchlostí a maximálnych nárazov vetra v intervaloch vyšších rýchlostí, podobne ako vo Švermve a v Bratislave. Na priemerné rýchlosti v intervaloch 1—10 kmh⁻¹ pripadá len 354 ‰, pri ktorých maximálne nárazy vetra sú najviac zastúpené v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to až 205 a 138 ‰. Priemerné rýchlosti

Tab. 6. Relatívne početnosti [‰] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na staniciach: 13. Poprad, 14. Štrbské Pleso za roky 1961—1970

Intervaly priemerných rýchlostí vetra [km.h ⁻¹]	Intervaly maximálnych nárazov vetra [km.h ⁻¹]														Σ [‰]	
	C	1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—140		141—160
13. Poprad																
C	17	1														18
1—10	205	138	10	1	0	0	0		0							354
11—20		86	135	37	5	1	0									264
21—30			13	98	55	7	1	0	0	0						174
31—40				0	47	50	8	2	0	0	0	0	0			107
41—50					0	14	28	8	1	0	0	0	0			51
51—60							3	12	7	1	0	0	0			23
61—70								0	3	3	1	0	0			7
71—80										1	1	0	0			2
81—90											0	0	0	0	0	0
91—100													0			0
101—110															0	0
Σ [‰]	17	206	224	158	136	107	72	40	22	11	5	2	0	0	0	1000
14. Štrbské Pleso																
C	24	4	0													28
1—10	217	275	49	6	1	0										548
11—20		45	154	90	20	4	1	0	0							314
21—30			0	28	36	16	5	1	0	0						86
31—40				0	2	7	6	2	1	0	0	0	0			18
41—50						0	1	2	1	0	0	0	0			4
51—60								0	1	0	0	0	0	0		1
61—70									0	1	0	0	0	0		1
71—80										0	0	0	0	0		0
81—90											0	0	0	0		0
91—100													0			0
Σ [‰]	24	221	320	203	124	59	27	13	5	3	1	0	0	0	0	1000

vetra v intervale 11—20 kmh⁻¹ sa podieľajú 264 ‰, z čoho na maximálne nárazy vetra v intervaloch 11—20 a 21—30 pripadá 86 a 135 ‰. Vysoké zastúpenie priemerných rýchlostí vetra sa pozoruje aj v intervaloch 21—30, ... a 61—70 kmh⁻¹, a to: 174, 107, 51, 23 a 7 ‰. V ďalších intervaloch početnosti priemerných rýchlostí a maximálnych nárazov vetra klesajú a neprekračujú hranice 110, resp. 180 kmh⁻¹. Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra sú vysoké, a to 18, resp. 28 kmh⁻¹ (mapa 1).

14. Štrbské Pleso v svahovej polohe možno charakterizovať takto:

a) málo hodín s bezvetrím (C), len 28 ‰,

Tab. 7. Relatívne početnosti [‰] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na staniciach: 15. Lomnický štít, 16. Chopok za roky 1961—1970

Intervaly priemerných rýchlostí vetra [km.h ⁻¹]	Intervaly maximálnych nárazov vetra [km.h ⁻¹]													Σ [‰]				
	C	1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120		121—140	141—160	161—180	181—200
15. Lomnický štít																		
C	54	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
1—10	145	145	74	21	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	394
11—20		27	103	87	49	20	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	297
21—30			1	35	49	35	21	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0	157
31—40				0	6	18	18	11	6	3	1	0	0	0	0	0	0	63
41—50					0	0	6	7	5	3	1	1	0	0	0	0	0	23
51—60							0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	7
61—70								0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
71—80									0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
81—90										0	0	0	0	0	0	0	0	0
91—100											0	0	0	0	0	0	0	0
101—110												0	0	0	0	0	0	0
Σ [‰]	54	147	172	178	143	110	75	53	34	18	9	5	2	0	0	0	0	1000
16. Chopok																		
C	7	1	0															8
1—10	69	79	19	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172
11—20		44	90	58	23	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222
21—30			13	69	65	30	12	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	195
31—40				4	39	48	34	16	6	3	1	1	0	0	0	0	0	152
41—50					1	19	36	27	16	7	3	1	0	0	0	0	0	110
51—60						0	9	20	18	11	5	3	1	0	0	0	0	67
61—70							0	5	13	12	8	3	3	0	0	0	0	44
71—80								0	2	6	5	3	3	1	0	0	0	20
81—90									0	0	2	2	3	0	0	0	0	7
91—100											0	0	2	0	0	0	0	2
101—110												0	0	1	0	0	0	1
111—120													0	0	0	0	0	0
121—130														0	0	0	0	0
Σ [‰]	7	70	123	122	135	129	102	92	73	56	40	24	13	12	2	0	0	1000

b) na nižšie intervaly rýchlosti pripadá značne vyššia početnosť ako v Poprade.

Na priemerné rýchlosti vetra v intervale $1-10 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá až 548 ‰, čo je takmer o 200 ‰ viac ako v Poprade. Pri týchto rýchlostiach maximálne nárazy vetra sú najpočetnejšie zastúpené v intervaloch $1-10$ a $11-20 \text{ kmh}^{-1}$ a to 217 a 275 ‰. Početné zastúpenie vykazujú aj priemerné rýchlosti vetra v intervale $11-20 \text{ kmh}^{-1}$, a to až 314 ‰, pri ktorých na maximálne nárazy vetra v intervale $21-30 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá až 154 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervaloch $21-30$, ... a $61-70 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá zastúpenie početnosti len 86, 18, 4, 1 a 1 ‰, čo je niekoľkonásobne menej ako v Poprade. Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neprekročili hranice 100, resp. 140 kmh^{-1} . Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra sú oproti Popradu nízke, a to len 11, resp. 22 kmh^{-1} .

Z uvedenej analýzy vyplýva, že poloha stanice Poprad je značne veternejšia ako poloha Štrbského Plesa, čo poukazuje na výrazné morfológické zosilňovanie vetra v Popradskej kotline oproti svahom Vysokých Tatier.

V tab. 7 sa zhodnotili relatívne početnosti (‰) tých istých charakteristík ako v tab. 2 na staniách 15. Lomnický štít a 16. Chopok za roky 1961—1970.

15. *Lomnický štít*, vrcholová poloha, najvyššie položená stanica v ČSFR, sa vyznačuje dosť vysokým zastúpením hodín s bezvetrím (56 ‰) pri porovnaní so stanicami na juhozápadnom Slovensku a s Chopkom, pričom na priemerné rýchlosti vetra v intervale $1-10 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 394 ‰. Pri týchto rýchlostiach maximálne nárazy vetra v intervaloch $1-10$ a $11-20 \text{ kmh}^{-1}$ sú zastúpené po 145 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale $11-20 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 297 ‰, pri ktorých na maximálne nárazy vetra v intervale $21-30 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 103 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervaloch $21-30$, a $71-80 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 157, 63, 23, 7, 2 a 1 ‰. Priemerné rýchlosti vetra a maximálne nárazy vetra neprekročili hranicu 110, resp. 160 kmh^{-1} . Priemerná rýchlosť a priemerný náraz sú pomerne nízke, len 15 a 32 kmh^{-1} (mapa 1).

16. *Chopok*, hrebeňová poloha, len niekoľko desiatok metrov od vrcholu Chopku, má len 8 ‰ hodín s bezvetrím a v nižších intervaloch rýchlostí sa vyskytujú veľmi malé početnosti. Na priemerné rýchlosti vetra $1-10 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá len 172 ‰ a pri týchto rýchlostiach na maximálne nárazy vetra v intervaloch $1-10$ a $11-20 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá až 69, resp. 79 ‰. Na priemerné rýchlosti vetra v intervale $11-20 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá viac ako v predchádzajúcom intervale, a to 222 ‰, pri ktorých na maximálne nárazy vetra v intervale $21-30 \text{ kmh}^{-1}$ pripadá 90 ‰. Vysoké zastúpenie početnosti je aj v ďalších intervaloch priemernej rýchlosti, a to $21-30$, ... a $71-80 \text{ kmh}^{-1}$ sú zastúpené 195, 152, 110, 67, 44 a 20 ‰, čo sú najvyššie početnosti v týchto intervaloch zo všetkých sledovaných polôh. Priemerné rýchlosti a maximálne nárazy vetra v ďalších intervaloch klesajú a neboli vyššie ako 130, resp. 200 kmh^{-1} . Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra je 29 a 48 kmh^{-1} , čo sú najvyššie hodnoty v SR (mapa 1).

Predpokladá sa, že nezaregistrované prípady na Lomnickom štíte a na Chopku mohli niekedy byť vyššie ako sa zistilo zo súčasných meraní. Predpokladajú sa, aj keď výnimočne, priemerné rýchlosti vetra do 140, resp. do 160 kmh^{-1} a maximálne nárazy do 200, resp. do 250 kmh^{-1} .

V tab. 8 sú vyhodnotené relatívne početnosti (‰) sledovaných charakteristík na stanici Skalnaté Pleso za roky 1961—1970.

Tab. 8. Relatívne početnosti [%] priemerných hodinových rýchlostí vetra [km.h⁻¹] a im zodpovedajúcich hodinových maximálnych nárazov vetra [km.h⁻¹] v roku na stanici Skalnaté Pleso za roky 1961—1970

Intervaly priemer. rýchlostí vetra [km.h ⁻¹]	Intervaly maximálnych hodinových nárazov vetra [km.h ⁻¹]																			Σ [%]					
	C	1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—140	141—160	161—180	181—200	201—220	221—240		241—260	261—280	281—300		
C	78	3	0	0																				81	
1—10	355	128	38	15	6	2	1	0	0	0	0				0										545
11—20		22	50	44	26	19	12	6	3	1	1	1	0	0	0										184
21—30			2	15	20	17	15	11	7	5	3	1	1	0	0										97
31—40				0	3	7	7	7	7	5	3	3	3	2	0	0									47
41—50						1	2	3	4	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0						25
51—60							0	1	2	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0			0		13
61—70								0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0					6
71—80									0			0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
81—90												0	0	0	0	0	0	0	0						0
91—100													0	0	0	0	0	0							0
101—110														0	0	0	0	0							0
Σ [%]	78	358	150	90	74	55	46	37	28	23	16	13	9	11	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1000

17. Skalnaté Pleso na svahu asi 900 m pod Lomnickým štítom vykazuje špecifiká, ktoré sa na iných staniciach nepozorujú, a to:

- vysoke zastúpenie hodín s bezvetrím (C), a to až 81 %_r,
- častý výskyt nízkych priemerných rýchlostí vetra,
- v niektorých prípadoch veľmi vysoké maximálne nárazy vetra.

Priemerné rýchlosti vetra v intervale 1—10 kmh⁻¹ sa podieľajú až 545 %_r, pri ktorých maximálne nárazy vetra majú najvyššie zastúpenie v intervaloch 1—10 a 11—20 kmh⁻¹, a to 355 a 128 %_r. Na priemerné rýchlosti v intervale 11—20 kmh⁻¹ pripadá len 184 %_r a pri nich maximálne nárazy vetra sú najpočetnejšie zastúpené v intervale 21—30 kmh⁻¹, a to 50 %_r. Na priemerné rýchlosti v intervaloch 21—30, ... a 71—80 kmh⁻¹ pripadajú početnosti 97, 47, 25, 13, 6 a 2 %_r. Priemerné rýchlosti vetra neprekročili 110 kmh⁻¹ a 29. novembra 1965 bol na Skalnatom Plese odmeraný maximálny náraz v ČSFR, a to 283 kmh⁻¹, resp. 78,6 ms⁻¹. Priemerná rýchlosť a priemerný náraz vetra je 12 a 28 kmh⁻¹ (čo sú na vysokú svahovú polohu pomerne nízke hodnoty). Vysoká nárazovosť vetra je tu podmienená najmä výskytom padavých vetrov v zázvetří Lomnického sedla.

ZÁVER

Práca podáva analýzu toho, ako na sledovaných 17 staniciach a v ich okolí morfológia terénu ovplyvňuje posudzované charakteristiky. Sú polohy, kde morfológia terénu ovplyvňuje prúdenie vzduchu, napr. náveterný a zázveterný efekt v okolí hrebeňa Malých Karpát, alebo k ovplyvňovaniu vôbec nedochádza, napr. v Hurbanove alebo vo Veľkých Kapušanoch.

Pri porovnávaní prúdenia vzduchu v kotlinových a údolných polohách sa zis-

тило, že v niektorých polohách sa vyskytujú nízke, v iných vysoké priemerné rýchlosti a maximálne nárazy vetra:

a) nízke: Sliach, Lučenec, Stropkov (morfológické zoslabovanie prúdenia),

b) vysoké: Švermovo a Poprad (morfológické zosilňovanie prúdenia).

Došli sme k záveru, že táto analýza môže dostatočne poslúžiť praktickým účelom: pri tvorbe a ochrane životného prostredia, v zdravotníctve, stavebníctve, energetike, a to tak v mieste staníc, ako aj v ich okolí.

LITERATÚRA

1. KRŇÁČ, P.: Orografické zmeny vetra na tatranských vrcholoch. Rigorózna práca, Bratislava 1978 — nepublikované. — 2. KRŇÁČ, P.: Morfológické zmeny vetra na tatranských vrcholoch. Geogr. Čas., 31, 2, 1979, s. 162—180. — 3. KRŇÁČ, P.: Prúdenie vzduchu na vybraných staniách Slovenska za rôznych poveternostných situácií. Geogr. Čas., 39, 1, 1987, s. 23—43. — 4. KRŇÁČ, P. — OTRUBA, J.: Správa o kontrolovateľnej etape 01 „Spektrálne rozloženie energie vetra vo vybraných polohách Malých Karpát“ hlavnej úlohy ŠPZV II—2—2 „Energetická bilancia atmosféry a zemského povrchu“. Bratislava 1982 — nepublikované. — 5. KRŇÁČ, P. — OTRUBA, J.: Beziehungen zwischen Windgeschwindigkeit und Windböigkeit im Gebirgstal. Contributions of the Geophysical Institute of the Slovak Academy of Sciences, Series of Meteorology, 4, 1981, s. 73—91. — 6. OTRUBA, J.: Veterné pomery na Slovensku. Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1964. — 7. OTRUBA, J. — WISZNIEWSKI, W.: Veterné pomery. In: Klíma Tatier. Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1974.

Павел Крн ач

СРЕДНИЕ СКОРОСТИ ВЕТРА И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ МАКСИМАЛЬНЫЕ ПОРЫВЫ ВЕТРА В СЛОВАКИИ

В статье анализируется на избранных 17 анемографических станциях Словакии: а) распределение относительной повторяемости [%₀₀] средних ежечасных скоростей ветра (км.ч⁻¹) и им соответствующих максимальных ежечасных порывов ветра (км.ч⁻¹), (таб. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), б) значения средней скорости и среднего порыва ветра (карта 1).

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. На территории Словакии находятся места, где наблюдается очень большое или наоборот очень малое количество часов с безветрием (с): а) с большим — Сляч 182 %₀₀, Милгостов и Велке Капушаны 145 %₀₀. б) с малым — Гурбаново и Швермovo 6 %₀₀, Братислава-Колиба 14 %₀₀.

2. На преобладающем большинстве станций СР средняя скорость ветра сосредоточена в интервале 1—10 км.ч⁻¹, число этих случаев составляет 400—500 %₀₀ и больше (Лученец даже 628 %₀₀). В следующих интервалах средняя скорость ветра понижается и обычно не превышает 80 км.ч⁻¹ (Велке Капушаны только 50 км.ч⁻¹, Гурбаново, Лученец, Стropков 60 км.ч⁻¹).

3. Максимальные порывы ветра имеют наибольшую повторяемость не только в интервале 1—10 км.ч⁻¹, но и в интервале 11—20 км.ч⁻¹, причем на большинстве станций не превышает 160 км.ч⁻¹, Велке Капушаны 100 км.ч⁻¹, Стropков и Милгостов 110 км.ч⁻¹, Гурбаново и Лученец 120 км.ч⁻¹. В интервале 90—100 км.ч⁻¹ и выше наблюдается небольшая повторяемость. В области Высоких Татр макси-

мальные порывы ветра могут превышать 200 км.ч⁻¹. На станции Скалнате Плесо 29-го ноября 1965 г. был отмечен максимальный порыв ветра в ЧСФР, а именно 283 км.ч⁻¹ или 78,6 м.с⁻¹ (7).

4. На карте 1 обозначены значения средней скорости и среднего порыва ветра (км.ч⁻¹) без учета интервального разделения за следуемый период, причем наименьшие значения отмечены на станции Сляч и наивысшие на станции Хопок. На станциях Братислава-Колиба и Ломницкий щит были получены одинаковые значения среднего порыва ветра, т. е. 32 км.ч⁻¹. В случае регистрации всех случаев обеих характеристик за период 1961—1970 гг. порывистость ветра на Ломницком щите была бы больше, чем на станции Братислава-Колиба.

5. При регистрации всех случаев рассматриваемых характеристик только станции Ломницкий щит и Хопок имели бы более высокие значения средней скорости и максимальных порывов ветра по сравнению с данными, приводимыми в работе.

Работа анализирует, до какой степени морфология местности модифицирует воздушные течения на рассматриваемых 17 станциях: а) наветренный и подветренный эффект, который вызван гребнем Малых Карпат, б) в одних котловиновых положениях было обнаружено повышение скорости ветра (Поград, Швермово), в других — понижение скорости ветра (Сляч, Лученец, Стрпков), что вызвано ориентацией долин и влиянием термодинамических факторов, в) местности, где морфология территории не влияет на воздушные течения (Гурбаново, Велке Капушаны).

Хотя содержанием работы не является анализ суточного или сезонного хода скорости ветра, полученные результаты могут послужить для практического использования в разных областях народного хозяйства.

Карта 1. Числа 1—17 обозначают анемографические станции. Числа около названия станции наверху: средняя скорость ветра (км.ч⁻¹), внизу: средняя порывистость ветра (км.ч⁻¹).

Табл. 1. Координаты станций, период наблюдений, относительная повторяемость (‰) средней скорости и порывистости ветра, (за 1000 ‰ принято количество всех возможных измерений в году за исследуемый период).

Табл. 2. Относительная повторяемость [‰] средних ежечасных скоростей ветра (км.ч⁻¹) и им соответствующих максимальных порывов ветра (км.ч⁻¹) в году на станциях: 1. Кухиня-Новый Двор, 2. Братислава-Колиба, 3. Братислава-аэродром за период 1961—1970 гг.

Табл. 3. Относительная повторяемость [‰] средних ежечасных скоростей ветра и им соответствующих максимальных порывов ветра (км.ч⁻¹) в году на станциях: 4. Гурбаново (1961—1970 гг.), 5. Млыняны (1969—1976 гг.), 6. Сляч 1961—1970 гг.).

Табл. 4. Относительная повторяемость [‰] средних ежечасных скоростей ветра (км.ч⁻¹) и им соответствующих максимальных порывов ветра (км.ч⁻¹) в году на станциях: 7. Лученец (1973—1982 гг.), 8. Швермово (1961—1970 гг.), 9. Кошице (1961—1970 гг.).

Табл. 5. Относительная повторяемость [‰] средних ежечасных скоростей ветра (км.ч⁻¹) и им соответствующих максимальных порывов ветра (км.ч⁻¹) в году на станциях: 10. Стрпков (1963—1972 гг.), 11. Милгостов (III. 1977—II. 1984 гг.), 12. Велке Капушаны (XI. 1979—X. 1984).

Табл. 6. Относительная повторяемость [‰] средних ежечасных скоростей ветра (км.ч⁻¹) и им соответствующих максимальных порывов ветра (км.ч⁻¹) в году на станциях: 13. Поград (1961—1970 гг.), 14. Штрбске Плесо (1961—1970 гг.).

Табл. 7. Относительная повторяемость [‰] средних ежечасных скоростей ветра (км.ч⁻¹) и им соответствующих максимальных порывов ветра (км.ч⁻¹) в году на станциях: 15. Ломницкий щит (1961—1970 гг.), 16. Хопок (1961—1970 гг.).

Pavel Krnáč

AVERAGE WIND VELOCITIES AND CORRESPONDING MAXIMUM WIND GUSTS IN SLOVAKIA

Seventeen selected anemographic stations in Slovakia are evaluated in the work as follows:

a) The distribution of relative frequencies [%] of average hourly wind velocities (kmh⁻¹) and the corresponding maximum hourly wind gusts (kmh⁻¹) (Tables 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8).

b) Values of average velocity and those of average gust of wind (kmh⁻¹) (Map 1).

On the basis of results obtained an evaluation is to be made as follows:

1. In the territory of Slovakia there are sites where one may observe a very great, or on the contrary, a very low amount of hours without wind (C);

a) the great ones — Sliach 182%, Milhostov and Veľké Kapušany 145% each,

b) the low ones — Hurbanovo and Švermovo 6% each, Chopok 8%, Bratislava (Koliba) 14%.

2. At most stations of the SSR average wind velocity is concentrated in the interval 1—10 kmh⁻¹, the amount of these cases counting 400—500% and more (Lučenec as many as 628%), while in other intervals average velocities of wind decrease and usually do not exceed 80 kmh⁻¹ (Veľké Kapušany only 50 kmh⁻¹, Hurbanovo, Lučenec and Stropkov 60 kmh⁻¹) each.

3. Maximum wind gusts do not display in every case the highest representation within the interval 1—10 kmh⁻¹, but also within 11—20 kmh⁻¹, when at most stations they do not exceed 160 kmh⁻¹ (Veľké Kapušany 100 kmh⁻¹, Stropkov and Milhostov 110 kmh⁻¹, Hurbanovo and Lučenec 120 kmh⁻¹). Within 90—100 kmh⁻¹ and also in the others only a low frequency is observable. In the area of the High Tatras Mts maximum gusts of the wind can exceed also 200 kmh⁻¹. Maximum gust of wind in the ČSSR was recorded at the station Skalnaté Pleso on November 29th 1965, namely 283 kmh⁻¹ or also 78.6 ms⁻¹ [7].

4. In Map 1 there are values of average wind velocity and average wind gust (kmh⁻¹) without regard to interval division for the period pursued, when the lowest values were recorded at the station Sliach and the highest at the station Chopok. As to the stations Bratislava-Koliba and Lomnický štít, the same values of average wind gust, namely 32 kmh⁻¹, were ascertained at both. Within recording all the cases of both the characteristics for the period 1961—1970 wind gustiness on the Lomnický štít Mt was higher than that at the station Bratislava-Koliba.

5. If the characteristics pursued are recorded in all the cases, only the stations Lomnický štít Mt and Chopok Mt would possess both average wind velocities and maximum wind gusts much higher than quoted in the presented work.

The work analyses the degree to which the field morphology modifies the air flow at the 17 stations pursued:

a) the windward and leeward effects caused by the ridge of the Malé Karpaty, Mts,

b) there are some basin sites where increasing wind velocity was observed (Poprad, Švermovo), in others, in turn, decreasing wind velocity (Sliach, Lučenec, Stropkov), which is caused by orientation of the valleys and also by the influence of thermodynamic factors,

c) the sites where morphology of the field does not exert influence on the air flow (Hurbanovo, Veľké Kapušany).

Although no analysis of daily and seasonal regime of wind velocity has been the aim of the work, yet the results attained may serve to practical utilization in various fields of national economy.

Map 1. Numbers 1—17 indicate anemographic stations. Numbers round the stations, above: average wind velocity (kmh^{-1}), below: average wind gust (kmh^{-1}).

Table 1. Coordinates of the station, observation time, relative frequency ($\%$) of average wind velocities and wind gusts (number of all possible measurements yearly for the period pursued is considered as 1,000 $\%$).

Table 2. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at the stations 1. Kuchyňa—Nový Dvor, 2. Bratislava—Koliba, 3. Bratislava—airport, all for the period 1961—1970.

Table 3. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at the stations 4. Hurbanovo (1961—1970), 5. Mlyňany (1969—1976), 6. Sliač (1961—1970).

Table 4. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at stations 7. Lučenec (1973—1982), 8. Švermovo (1961—1970), 9. Košice (1961—1970).

Table 5. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at stations 10. Stropkov (1963—1972), 11. Milhostov (March 1977 — February 1984), 12. Veľké Kapušany (November 1979 — October 1984).

Table 6. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at stations 13. Poprad (1961—1970), 14. Štrbské Pleso (1961—1970).

Table 7. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at stations 15. Lomnický štít (1961—1970), 16. Chopok (1961—1970).

Table 8. Relative frequency ($\%$) of average hourly wind velocities (kmh^{-1}) and corresponding maximum wind gusts (kmh^{-1}) yearly at station Skalnaté Pleso for the period 1961—1970.

Translated by A. K r a j č í r