

# Hromová hora Milešovka

- Sto let trvání horské observatoře Milešovka
- Unikátní řada klimatologických pozorování potvrdila oteplení atmosféry

JOSEF ŠTEKL

Vznik observatoře na Milešovce spadá do doby, kdy meteorologové potřebovali poznat třetí rozměr atmosférických procesů. Po epizodických měřeních z balonů a draků začali stavět horské observatoře.<sup>1</sup> V druhé polovině 19. století vznikaly městské okrašlovací, turistické a horské spolky, které budovaly na turistických trasách rozhledny. Na Milešovce v rámci tohoto proudu vznikla observatoř s rozhlednou vysokou 18 m. Vedoucí osobností stavby, na niž finančně přispělo téměř 300 členů Horského spolku částkou 45 075 K 98 h, byl obchodní rada Reginald Czermak-Warteck z Těplic.

Kuželovitý tvar hory s malou vrcholovou plochou a převýšením nad okolní krajinou o 300 až 400 m tvoří ideální podmínky pro meteorologickou pozorovatelnu. Lze odtud pozorovat jevy, které probíhají pod observatoří, a zároveň mít skvělý rozhled do dálky. Při dobré dohlednosti (studená vzduchová hmota) je vidět území Čech od Krkonoš až k Šumavě.

Milešovská klimatologická řada je homogenní, protože reaguje jen na přirozené změny počasí a podnebí, nikoliv na odchylky v měření a pozorování. Přesnost měření a pozorování je dána profesionalitou pozorovatelů a v tomto směru musíme Milešovku řadit k nejkvalitnějším stanicím.<sup>2</sup>

Původně byla Milešovka postavena jako klimatologická observatoř, kde se měří a pozoruje třikrát denně: v 7, 14 a 21 h místního času. Již v říjnu 1905 zde byla zřízena telefonní a telegrafní stanice, která pozorování denně předávala do Ústředního ústavu pro meteorologii a geodynamiku ve Vídni. Tam se údaje zakreslovaly do synoptických map pro předpovědi počasí. S rozvojem leteckých linek, jež vedly přes Prahu, byla r. 1927 Milešovka zařazena do sítě stanic letecké meteorologie. Nepřetržitá čtyřadvacetihodinová služba tam začala v lednu 1958. Tehdy se zprávy sestavovaly po třech hodinách. Od května 1993 se pozorování prováděla opět třikrát



1. Pohled na horu Milešovku, snímek © M. Kalík.

denně, od ledna 1998 v tříhodinových, později v hodinových intervalech.

## MILEŠOVSKÉ ČRTY Z KLIMATOGRRAFIE

Klimatografie popisuje klima pomocí vybraných charakteristik klimatických prvků a jevů. Všimá si souhrnných vlastností klimatu, charakterizuje převládající stav a jeho proměnlivost.

### Bouřkové jevy (tab. I)

Německý název hory Donnersberg (Hromová hora) nás nutí uvést na prvním místě bouř-

kové jevy (bouřky, hřmění, blýskavice). Horu charakterizuje velký počet blesků, které zasahují observatoř. Již v srpnu druhého provozního roku uhořel blesk do snímače elektrického anemografu, způsobil na budově velké

1) Ve střední Evropě to byly např.: Hohenpeissenberg - 789 m n. m. (1781), Sněžka - 1602 m n. m. (1881), Sonnblick - 3106 m n. m. (1886), Fichtelberg - 1213 m n. m. (1891), Brocken - 1142 m n. m. (1895) a Zugspitze - 2962 m n. m. (1900). Horská stanice na Lysé hoře (1324 m n. m.) vznikla r. 1897, ale neobsluhoval ji profesionálně vyškolený personál.

2) Rekordně dlouhosloužící pozorovatelé: Edmund Mildner (1920-1945) byl posledním trvale bydlícím na Milešovce; Čestmír Podařil (1957-1990), Josef Procházka (1966-1986), Leopold Kukačka (1974-1990, 1996-1998), Josef Hrdlička (1978-1996) a další.

Tab. I. Průměrný počet dnů s bouřkou včetně hřmění (1905-1994). Největší odchylky od ročního průměru 31 dnů s bouřkou nastaly r. 1925, kdy jich bylo 50, v letech 1929 a 1991 pouze 17. Jen 2,5 % dnů s bouřkou bylo zaznamenáno v chladných měsících, nejméně v listopadu (0,02 dne) a v prosinci (0,03 dne). Podle údajů z let 1961-1990 o blízkých bouřkách (vzdálených do 3 km), kterých bylo 34 %, byla nejčastěji vzdálenost od stanice do 1 km, což svědčí o vlivu hory na průběh dráhy blesku. Mezi 13.-17. h se vyskytlo 39 % bouřek, mezi 12.-20. h pak 66 %. Nejdelší bouřka trvala přes 8 h (v červnu 1967). V porovnání s okolními údolními stanicemi je roční průměr hodin s bouřkou na Milešovce vyšší o 30-40 h.

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem
počet dnů	0,1	0,1	0,4	2,2	6,0	7,0	7,3	6,0	1,9	0,0	0,0	0,0	31,2



Tab. II. Průměrný počet dnů s mlhou na Milešovce (1961–1990). Mlhy ovlivňují klima Milešovky velmi výrazně. Roční průměr je 225 dnů s mlhou, což odpovídá 62% dnů v roce. Nejvíce dnů s mlhou (255) bylo v letech 1968 a 1970, nejméně (137) r. 1990. Dny s mlhou jsou koncentrovány do měsíců chladného půlroku (64%). Není výjimkou, že se v lednu a prosinci vyskytne mlha každý den.

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem
počet dnů	26,8	23,0	20,5	16,7	13,8	12,1	11,7	12,2	15,6	19,9	25,3	27,3	224,9

škody a roztavil 850 m telefonního vedení. Od června 1945 do června 1954 uhořel blesk do observatoře 32krát, z toho při jedné bouři až 5krát. Řídké zimní bouřky sice odezníjí několika málo blesky, ale tím, že bouřkové jádro bývá v malé výšce, jsou jejich ničivé účinky zřetelnější.

**Mlhy (tab. II)**

Porovnání počtu dnů s mlhou na Milešovce a v níže ležících stanicích (v Teplicích a Doksanech) ukazuje, že nízká oblačnost je na Milešovce identifikována jako mlha. Jde o oblačnost frontální, kupovitou (buď postupující s převládajícím prouděním, nebo vznikající na osluněném svahu hory), oblačnost advektivní či advektivně-radiační a oblačnost svahovou, vznikající při vynuceném výstupném proudění na návětrném svahu hory. Nejvíce rozdílů ve výskytu mlhy na Milešovce oproti nížinným stanicím je od května do července (o 80%), v zimních měsících se liší o 40–60%.

Příznivé podmínky pro vznik *údolních mlh* jsou zejména v sevřeném údolí řeky Bíliny mezi Českým středohořím a Krušnými horami. Povrchová těžba hnědého uhlí, provoz

uhelných elektráren a průmyslových závodů, městská topeniště a doprava zde produkují mnoho kondenzačních jader, která k tvorbě mlh přispívají (Vesmír 70, 143, 1991/3). Mlham svědčí také přízemní teplotní inverze (při zemi je teplota vzduchu nižší než ve výšce několika stovek metrů) a stékání studeného vzduchu ze svahů hor. V letech 1961–1990 byla z Milešovky pozorována údolní mlha v průměru v 89 dnech ročně. Údolní mlhy jsou nejčastější v říjnu (12 dnů) a v září (10 dnů).

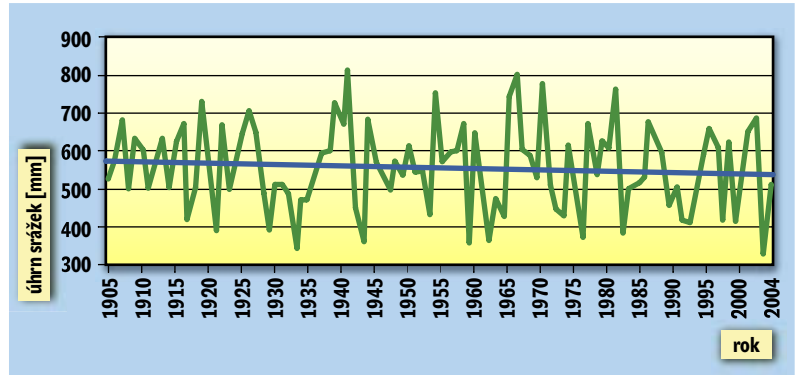
**Námrazkové jevy (tab. III)**

Námrazy, ledovka a lepkavý sníh patří v chladném půlroce k významným jevům pozorovaným na horských stanicích (Vesmír 82, 542, 2003/10; 82, 583, 2003/10). Na Milešovce je zvláště intenzivní *zrnitá námraza*, což je bělavá nebo šedá krystalická ledová hmota vznikající mrznutím vodních kapiček mlhy. Nejrychleji narůstá na členitých površích a vytváří až několikacentimetrové trsy. Tvorba námrazy je zde nejčastější v lednu a prosinci, ledovky pak v prosinci a únoru. Námraza se v ročním průměru vyskytne ve 102 dnech, nejvíce (128 dnů) jí bylo v zimě 1969/1970. Nejintenzivnější námraza se tvoří při husté mlze (při dohlednosti do několika desítek metrů) a při teplotách kolem -2 až -4 °C (při přechlazených vodních kapkách).

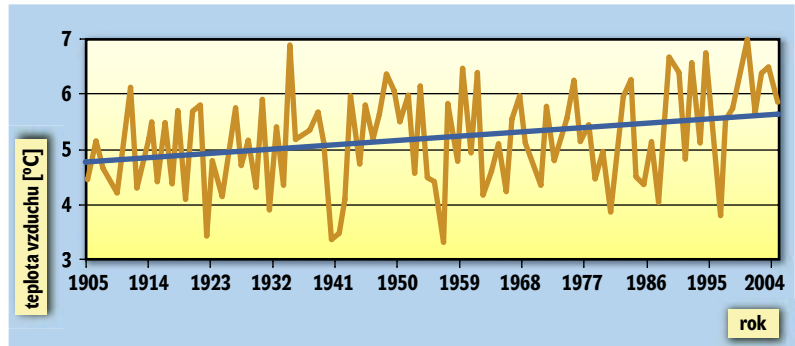
Tab. III. Průměrný počet dnů s námrazou a ledovkou na Milešovce (1961–1990)

charakteristika	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	rok
námraza	1,3	13,0	23,0	25,6	20,4	13,4	5,2	0,4	102,3
ledovka	0,2	1,5	3,7	2,7	3,4	1,2	0,6	-	13,3

2. Průměrné roční úhrny srážek na Milešovce a jejich trend (1905–2004). Ze stoleté řady si můžeme udělat představu o jejich variabilitě. Za předpokladu, že trend je lineární, se v období 1905–2004 snížil průměrný roční úhrn srážek o 36,7 mm, připravil J. Jež.



3. Časová variabilita ročních průměrů teploty vzduchu za stoleté období (1905–2004) na Milešovce a trend této řady za předpokladu jeho lineárního charakteru. Lineární trend udává oteplení 0,9 °C za 100 let, připravil J. Jež.



**Směr a rychlost větru**

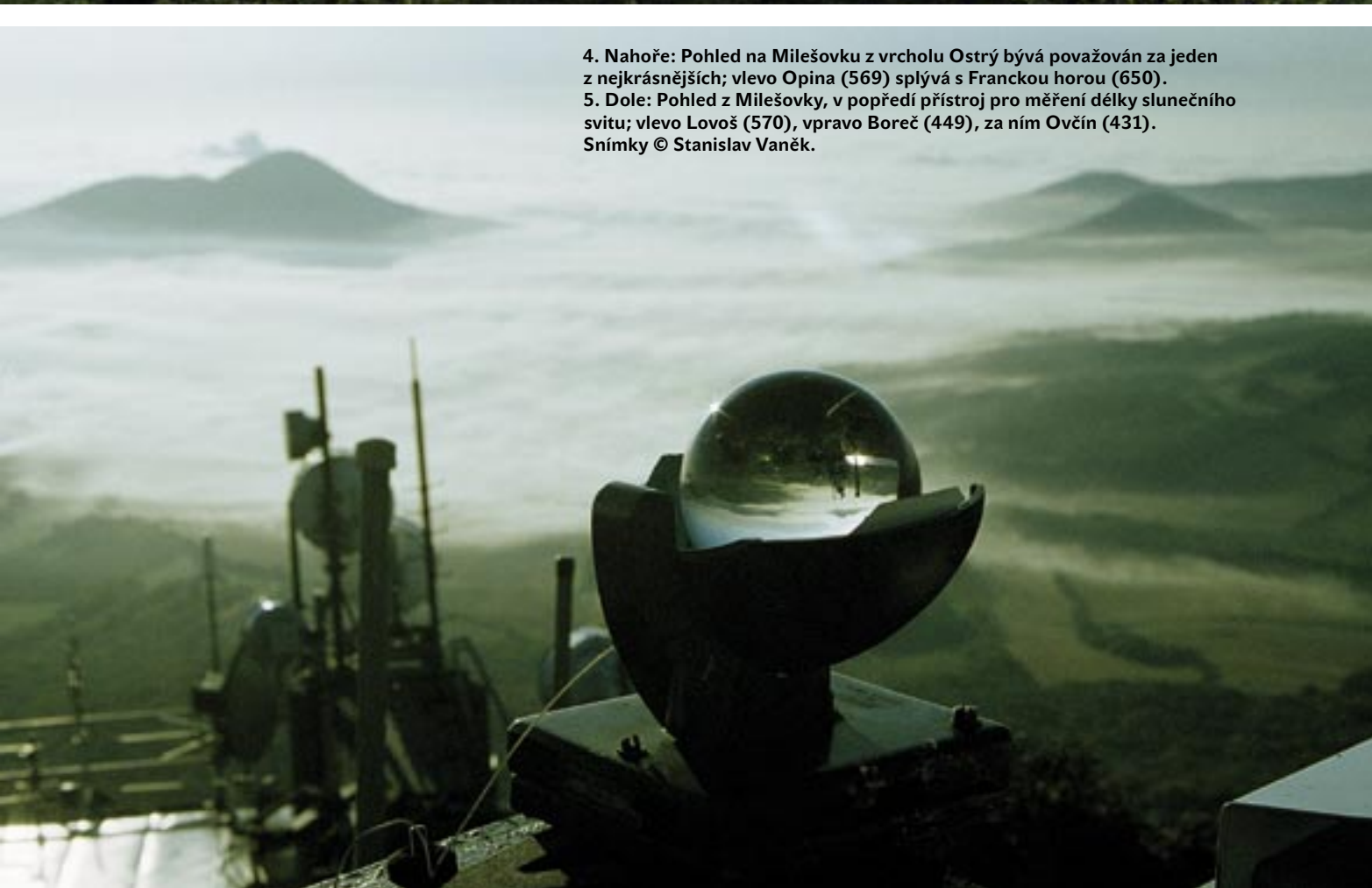
Milešovka patří k největrnějším horským vrcholům na území České republiky. V letech 1989–1998 zde byla průměrná roční rychlost větru 8,1 m.s<sup>-1</sup>.<sup>3</sup> Důvodů je několik. Jednak na severu Čech je v důsledku klimatického rozložení tlaku vzduchu větší síla tlakového gradientu než na jihu (ve výšce kolem 800 m ubývá v průměru rychlost větru o 0,8 m.s<sup>-1</sup> na 100 km). Rychlosti i směry větru ovlivňuje také tvar okolní krajiny. K deformaci proudění vyvolané *vzdáleným okolím* patří četnější a silnější proudění z jihovýchodních směrů. Podstatou této deformace je závětrná brázda nízkého tlaku, projevující se při převládajícím jižním proudění přes Alpy. Tato brázda vzniká z dynamických důvodů a následkem toho se jižní a západní Čechy dostávají do závětrného stínu (díky tomu na Churáňově „tolik nefouká“). Deformace působené *blízkým okolím* jsou dány téměř ideálním kuželovitým tvarem hory převyšující okolí až o 400 m. Rychlost větru ovlivňuje přetékání vzduchu přes vrchol a přispívá k ní i malá vrcholová plocha (je významně sníženo tření).

V letech 1961–2003 byla průměrná roční rychlost větru 8,5 m.s<sup>-1</sup>, r. 1979 pak 9,4 m.s<sup>-1</sup>. Největší rychlosti větru bývají v prosinci; v průměru je to 10 m.s<sup>-1</sup>, r. 1999 byla průměrná prosincová rychlost větru 13,3 m.s<sup>-1</sup>. Nejmenší rychlost větru bývá od května do srpna, a to okolo 7,5 m.s<sup>-1</sup>.

3) Na Lysé hoře (1324 m) 6,0 m.s<sup>-1</sup>, na Churáňově (1122 m) 3,5 m.s<sup>-1</sup>, na Svratouchu (735 m) 5,3 m.s<sup>-1</sup>.



4. Nahoře: Pohled na Milešovku z vrcholu Ostrý bývá považován za jeden z nejkrásnějších; vlevo Opina (569) splývá s Franckou horou (650).  
5. Dole: Pohled z Milešovky, v popředí přístroj pro měření délky slunečního svitu; vlevo Lovoš (570), vpravo Boreč (449), za ním Ovčín (431).  
Snímky © Stanislav Vaněk.







6. Meteorologická observatoř na vrcholu nejvyšší hory Českého středohoří – Milešovky (836,6 m n. m.) byla zkolaudována v červenci 1904 a činnost zahájila 1. ledna 1905. Pohled z jižní strany, ilustrace z r. 1905.

Tab. IV. Průměrné měsíční úhrny měřených srážek 1961–1990.

Tab. V. Roční chod průměrné, maximální a průměrné minimální teploty vzduchu [°C] (1905–2004). Ve všech měsících připadá nejvyšší teplota vzduchu na 14. h, v zimě na 13. a 14. h, od března do července na 14. a 15. h. Minimální teploty v zimním období se vyskytují v rozmezí od 5. do 8. h, v letním období mezi 4. a 6. hodinou.

Na Milešovce se vyskytuje denní chod typický pro horské polohy: maximum je mezi 21.–23. hodinou a minimum mezi 10.–11. hodinou. V srpnu je amplituda denního chodu 3,1 m.s<sup>-1</sup>, v prosinci pak pouze 0,9 m.s<sup>-1</sup>. Četné jsou i rychlosti větru nad 16 m.s<sup>-1</sup>, což označujeme termínem „bouřlivý vítr“; v prosinci a lednu zhruba v 21% dnů. Převládá proudění ze západu (20%), následuje směr severozápadní (16%), dále jihozápadní (14%) a severní (13%) a jihovýchodní (13%).

#### Atmosférické srážky (tab. IV, obr. 2)

Všeobecně platí, že se vzrůstající nadmořskou výškou rostou roční úhrny srážek. Tento efekt, vyvolávaný zejména výstupy vzduchu, mikrofyzikálními procesy v oblacích a men-

4) Na Milešovce se měří v meteorologické budce terminová teplota vzduchu, maximální (21 h) a minimální (7 h) za 24 h, dále minimální teplota vzduchu ve výšce 5 cm nad zemí a půdní teploty v hloubkách 5, 10, 20, 50 a 100 cm.

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
[mm]	29	30	34	41	62	66	63	72	49	33	40	37	556

teplota vzduchu [°C]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
průměrná	-4,2	-3,3	0,1	4,5	9,9	12,8	14,6	14,3	10,7	5,7	0,3	-2,9	5,2
maximální	-1,9	-0,2	4,4	10,0	15,5	18,4	20,0	19,9	15,6	9,6	2,5	-0,7	9,4
minimální	-6,4	-5,6	-2,7	1,1	5,8	9,0	11,0	10,8	7,7	3,3	-1,7	-4,9	2,3

ším výparem, není na Milešovce pozorován. Srážkový deficit je způsoben závětrným účinkem Krušných hor a také tím, že izolovanou horu vzduchové masy snadněji obtékají. Nadmořské výšce observatoře by odpovídal roční úhrn srážek 885 mm.

#### Stoletá teplotní řada (tab. V, obr. 3 a 9)

Nejdůležitější složkou klimatu je teplotní režim. Pro teplotu vzduchu je typická časová variabilita, zahrnující změny periodické (dení a roční chod) i neperiodické, které způsobují změny cirkulace a ve většině případů jsou spojeny s přechodem atmosférických front. Přes horu přejde za rok v průměru 140 atmosférických front, převážně studených (73). Při „studené frontě století“, která přes Milešovku přešla 31. prosince 1978 mezi 15. a 16. h, se během 17 hodin ochladilo o 27,6 °C.<sup>4</sup>

Za předpokladu lineárního trendu se na Milešovce za sto let oteplilo o 0,87 °C. Analýzou cirkulačních poměrů jsme zjistili, že k zimním oteplením přispívá až dvojnásobně četnější intenzivní přenos teplého vzduchu z povrchu Atlantského oceánu od západu až severozápadu. Pro poslední léta je charakteristický rychlý přechod od zimního období k poměrně vysokým teplotám již bě-

#### STŘÍPKY Z MILEŠOVKY

- O Milešovce se zmiňuje páter Bohuslav Balbín v knize vydané r. 1679; uvádí, že je nejvyšší horou v Českém středohoří.
- Výška Milešovky se „trochu změnila“: J. K. S. Hofer zjistil 811 m (1793), Lindnera 891 m, Hofera 811 m (1829), K. Haloschky 817 m (1847), Vojensko-zeměpisný ústav 834,5 m (1877–1879). Poslední údaj – 836,6 m n. m. – v baltském výškovém systému je z r. 1988.
- Roku 1820 vybudoval na Milešovce za velmi obtížných podmínek hostinský Anton Weber z Velemína malou hospodu, kterou postupně rozšířil o dvě prostorné jídelny, několik chat, prostranství pro tanec, kapličku a malý obchod, kde se prodávaly obrázky, minerály z okolí, české sklo, bižuterie apod. Vybudoval a upravil horské stezky pro turisty a na nejvyšším bodu postavil kamennou rozhlednu vysokou 4 m.
- K řadě osobností, které zlákal krásný výhled, patřil téměř každoroční návštěvník hory (1819–1839) pruský král Friedrich Wilhelm III. V jeho doprovodu býval i známý německý přírodovědec Alexander von Humboldt, jenž označil rozhled z Milešovky za jeden z nejkrásnějších.

hem března a dubna. Jev je vyvolán četnějším přenosem teplých vzduchových hmot od jihovýchodu, jihu a jihozápadu, stejně je tomu i v letním období. Studované periody oteplení, projevující se v porovnávaných devatenáctiletých řadách, mají původ ve změně



7. Nahoře: Pohled z Milešovky jižním směrem, snímek © M. Kalík.  
8. Dole: Pohled z Milešovky, ranní údolní mlhy, snímek © Stanislav Vaněk.

— Říp (459)

— Boreč (449)

— Ostrý (553)

— Košťálov (481)

— Vršetín (469)

— Lhota (Medvědícký vrch; 571)

— Plešivec (477)

— Hrádek (566)

— Solanská hora (638)

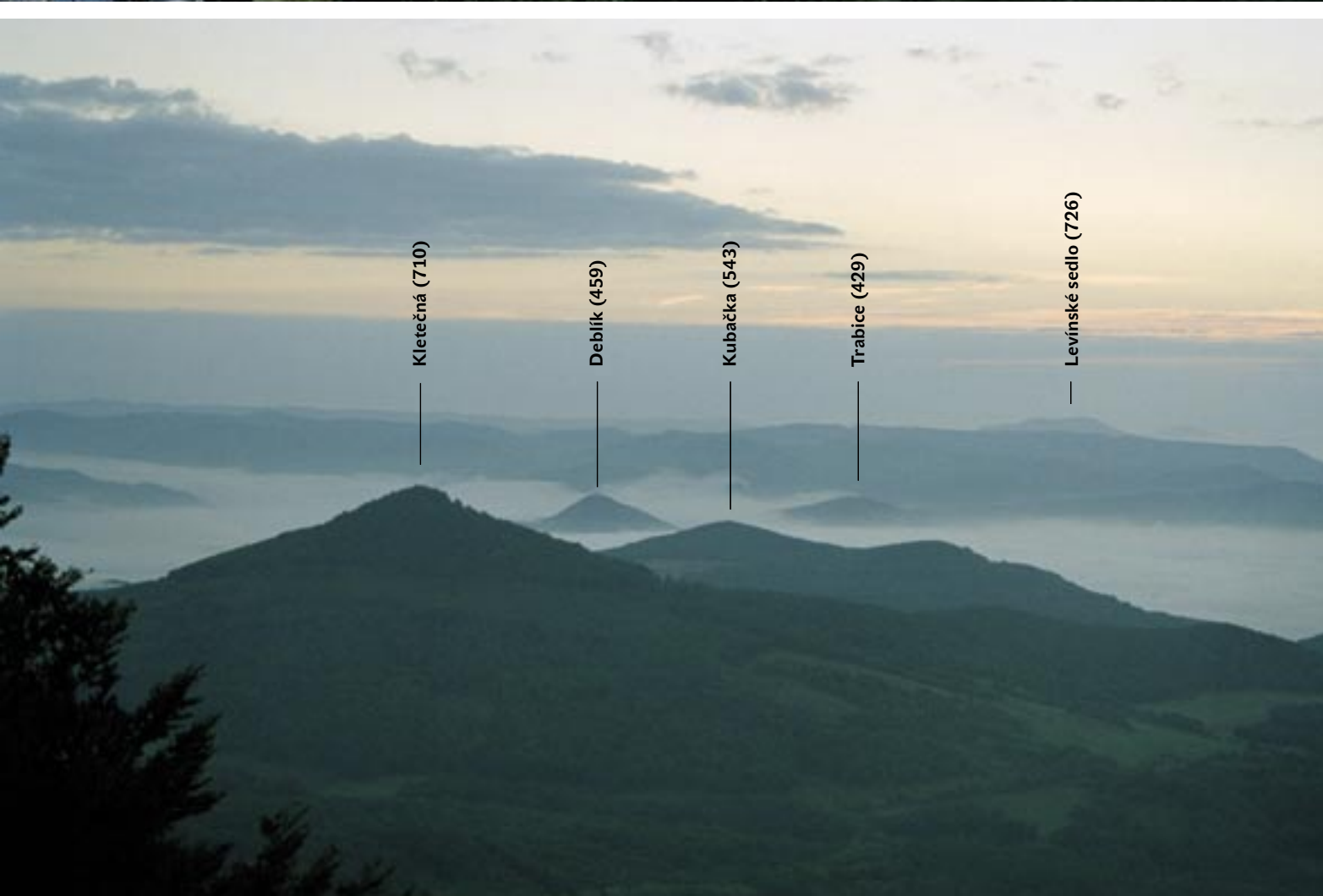
— Lipská hora (688)

— Srbsko (560)

— Lounské středohoří

— Milešovský kloc (674)

— Hradištany (752)



— Kletečná (710)

— Deblík (459)

— Kubačka (543)

— Trávice (429)

— Levínské sedlo (726)



Mnohem více informací, než přináší tento článek, se dočtete v knize

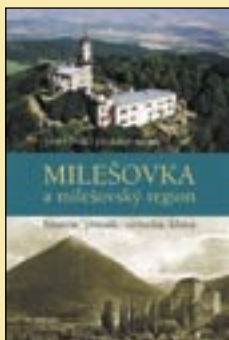
## Milešovka a milešovský region

Historie, příroda, turistika, klima

JOSEF ŠTEKL a kolektiv

184 stran, 195 Kč

Knihu prodávají všechna knihkupectví Academia a můžete ji také koupit na vrcholu Milešovky.



INZERCE 536

cirkulačních podmínek, jinými slovy ve změně tlakových polí.

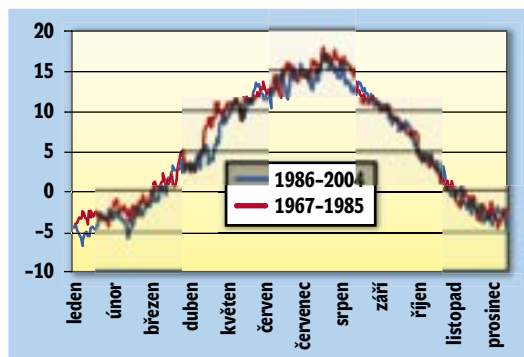
### Milešovské vyhlídky

Milešovka se pyšní nejdelší řadou měření na horské observatoři v České republice. To a mimořádná poloha měření ji r. 1997 zařadily mezi referenční stanice Globálního klimatického pozorovacího systému (Global Climate Observing System) při Světové meteorologické organizaci jako jedinou z našeho území. S rozvojem industrializace regionu se měření rozšířila z klimatologie, fyziky atmosféry, synoptické a letecké meteorologie i na studium přenosu a difuze znečišťujících látek v atmosféře.

Nesmíme opomenout, že za všemi výsledky stojí tvrdá práce pozorovatelů. Horské počasí jim připravuje četné překážky a nástrahy, které prověřují jejich fyzickou i duševní sílu.

Horská meteorologická observatoř byla postavena spolu s vyhlídkovou věží pro turisty. Symbióza vědy a turistiky se rozvíjela hlavně před 1. světovou válkou. Téměř zcela byla potlačena za komunistické éry, kdy restauraci převzala armáda a původní hostinské pokojíky na „milešovském náměstíčku“ se změnily v rozvaliny. Až po r. 1990 začala *Obecně prospěšná společnost Milešovka* usilovat o nápravu vzniklých škod a naplnění původního vztahu meteorologie a veřejnosti.

9. Roční chod průměrných denních teplot vzduchu za období 1967–1985 a za období 1986–2004. Nejteplejší z celé řady byl rok 2000. Zjistili jsme, že po r. 1985 je trend oteplování zřetelně vyšší. Oteplení po r. 1985 jsou nejmarkantnější v období od 21. 4. do 4. 5. (14 dnů), a to v průměru o 3,8 °C, v období od 8. 8. do 27. 8. (20 dnů) v průměru o 1,8 °C, v lednu od 5. 1. do 20. 1. (16 dnů) v průměru o 2,2 °C. Pozornost si zaslouží i oteplení v období od 12. 2. do 20. 2. (9 dnů) v průměru o 1,9 °C a od 10. 3. do 19. 3. (10 dnů) v průměru o 1,3 °C; připravil J. Jež.



### STO LET OBSERVATOŘE NA MILEŠOVCE (1905–2005)

Odborným meteorologickým garantem observatoře, jejíž výstavbu doporučil i ředitel Ústředního ústavu pro meteorologii a geodynamiku ve Vídni prof. dr. J. M. Pertner, byl prof. dr. R. Spitaler (1859–1946), vedoucí katedry pro kosmickou fyziku na Přírodovědecké fakultě Německé univerzity v Praze. Ten se stal také jejím ředitelem a zaškolil prvního pozorovatele Franze Löppena, který bydlel i se svou ženou v budově observatoře. Za Spitalerova vedení přešla observatoř do vlastnictví Německé univerzity. Po jeho odchodu do důchodu (1929) se ředitelem stal jeho žák prof. dr. Leo Wenzel Pollak, přednosta Geofyzikálního ústavu univerzity, známý aplikacemi statických metod, zejména harmonické analýzy. Již r. 1927 použil dřevěné štítky pro zpracování klimatologických charakteristik. Údaje z Milešovky používal ve svých metodicky orientovaných studiích, věnoval se analýze teploty vzduchu, slunečního svitu a oblačnosti. Byl židovského původu a r. 1939 emigroval do Irska, kde se r. 1947 stal ředitelem Ústavu pro kosmickou fyziku v Dublinu.

Po německé okupaci pohraničí na podzim 1938 převzal observatoř Říšský úřad pro meteorologickou službu a r. 1944 německá letecká meteorologická služba. Po osvobození ji získal Meteorologický ústav Karlovy univerzity, jehož ředitelem byl významný český meteorolog prof. dr. Stanislav Hanzlík.

R. 1953 přešla observatoř do správy Československé akademie věd, nejprve do Geofyzikálního ústavu, r. 1964 do Ústavu fyziky atmosféry. Pod vedením dr. Františka Reina byla budova rozšířena, modernizována a spolu s lanovkou rekonstruována. Znovu se začaly vydávat ročenky (od r. 1956), v tištěné formě do r. 1989, potom elektronické.

Koncem r. 1991 přešlo pracoviště na automatické kódování a předávání zpráv, r. 1997 byla zřízena automatická meteorologická stanice. Přibýly přístroj na měření globálního slunečního záření, námrazoměr, zařízení na odběr mlžné vody pro určování koncentrací polutantů, laserové měření vodního obsahu v mlze a sledování spektra velikosti kapek v mlze.

Zpracování klimatických poměrů Milešovky za 90 let (tlak vzduchu, vítr, oblačnost, globální sluneční záření, sluneční svit, stav půdy a teplota půdy, teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, atmosférické srážky, sněhové poměry, námrazkové jevy, mlhy, bouřkové jevy, povětrnostní singularity, znečištění ovzduší), analýzy synoptických situací při vybraných meteorologických extrémech na Milešovce, kolísání vybraných charakteristik meteorologických prvků a jevů na Milešovce včetně bohaté literatury shrnuje monografie R. Brázdila, J. Štekl a kol.: *Klimatické poměry Milešovky*, Academia, Praha 1999, 434 s.

**WWW.DAVIS.CZ**

**METEOROLOGICKÉ STANICE DAVIS INSTRUMENTS PRO ŠIROKÉ POUŽITÍ**

- venkovní a vnitřní teplota
- venkovní a vnitřní vlhkost vzduchu
- barometrický tlak
- srážky, intenzita srážek
- směr a rychlost větru
- rosný bod
- pocitové teploty
- čas východu a západu slunce
- měsíční fáze
- UV záření
- alarmy dle různých kritérií
- sluneční záření
- vlhkost listů
- vlhkost půdy
- připojení na PC
- další přídavné senzory a příslušenství

INZERCE 535