

Observatoř Milešovka



Akademie věd
České republiky

věda 29
kolem
nás
co to je...

Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., (ÚFA) se zabývá výzkumem atmosféry Země v celém jejím rozsahu od přízemní vrstvy až po magnetosféru a výzkumem jejího kosmického okolí. Kromě základního výzkumu provádí monitorovací a speciální měření a data předává do celosvětových datových sítí. Součástí činnosti ústavu je i vývoj speciálních přístrojů a aplikací, posudková činnost a vzdělávací činnost na univerzitách v bakalářských, magisterských a doktorských programech.

ÚFA byl založen 1. ledna 1964 a jeho hlavní část sídlí od počátku v areálu Geofyzikálního ústavu ČSAV v Praze na Spořilově. V současnosti se ÚFA řadí k průměrně velkým ústavům v Akademii věd České republiky. Zaměstnává přes 80 pracovníků, z nichž většina má vysokoškolské vzdělání, a z toho přibližně polovinu tvoří vědečtí pracovníci. Ústav se člení na pět vědeckých oddělení a jednu pracovní skupinu:

- oddělení meteorologie,
- oddělení klimatologie,
- oddělení aeronomie,
- oddělení horní atmosféry,
- oddělení kosmické fyziky,
- skupina numerických simulací heliosférického plazmatu.

Ústav má pět observatoří: meteorologické observatoře Milešovka, Kopisty a Dlouhá Louka, observatoř a telemetrickou stanici Panská Ves a ionosférickou observatoř Průhonice.

Výzkumná činnost ÚFA probíhá v úzké spolupráci se zahraničními i tuzemskými výzkumnými pracovišti včetně vysokých škol. Většina výzkumu probíhá v rámci mezinárodních a tuzemských grantových projektů. Pracovníci ústavu se podílejí na výuce studentů na vysokých školách, kde přednášejí, vedou bakalářské, magisterské a doktorské práce.

Nedílnou součástí meteorologického a klimatologického výzkumu jsou pozorování a měření stavu atmosféry. Příroda je jedna velká laboratoř, kde neustále probíhají experimenty. Na rozdíl od standardních laboratoří však nelze v přírodě experimenty opakovat a jednou nezměřená data již nikdy nelze znovu získat. Proto je kontinuální měření stavu atmosféry důležité a pomáhá nám pochopit počasí.

Potřebu nepřetržitě pozorovat počasí a měřit charakteristiky atmosféry pocítil člověk již před několika staletími. Postupně začaly vznikat meteorologické stanice, kde se pravidelně prováděla pozorování, jejichž výsledky se archivovaly. Nejdéle souvisle měřící meteorologická stanice na našem území se nachází v Praze v Klementinu. Meteorologická měření zde byla zahájena v roce 1752 a pokračují až dodnes. Od 1. ledna 1784 jsou k dispozici data ze tří termínů denně, v 7, 14 a 21 hodin, čímž jsou splněny podmínky kladené na klimatická pozorování.

Horskou stanicí (tj. stanicí s nadmořskou výškou nad 500 m) s nejdéle souvislou řadou měření na našem území je meteorologická stanice na hoře Milešovka. Stanice zahájila svou činnost 1. ledna 1905 a délkou svého měření patří mezi nejdéle sloužící horské stanice nejen u nás, ale i ve světě. Unikátem stanice Milešovka je její umístění na vrcholu kuželovité hory ve výšce 837 m. Tato jedinečná poloha je předpokladem toho, že probíhající měření mají podobný charakter jako měření v okolní atmosféře.

Cesta na Milešovku

Vrchol hory je dosažitelný pouze pěšky. Turistické stezky jsou značeny ze čtyř směrů: Modrá turistická značka vede z Velemína nebo z Černčic a červená pak z Bílky nebo z Milešova. Z červené značky je třeba přibližně ve dvou třetinách kopce odbočit po modré směrem k vrcholu. Cesta je kamenitá, na podzim plná listí, v zimním období často obtížně schůdná, proto doporučujeme použít vhodnou výstroj. Při příjezdu autem lze využít parkoviště pod obcí Bílka a napojit se na značenou turistickou cestu.

Při cestě na vrchol počítejte s převýšením okolo 400 metrů a cestou dlouhou od dvou do pěti kilometrů, podle zvolené trasy. Na vrcholu hory je po většinu roku otevřené občerstvení. Dále je možné využít „studené útulny“, kde se můžete v závětrí občerstvit z vlastních zásob.

Geomorfologie Milešovky

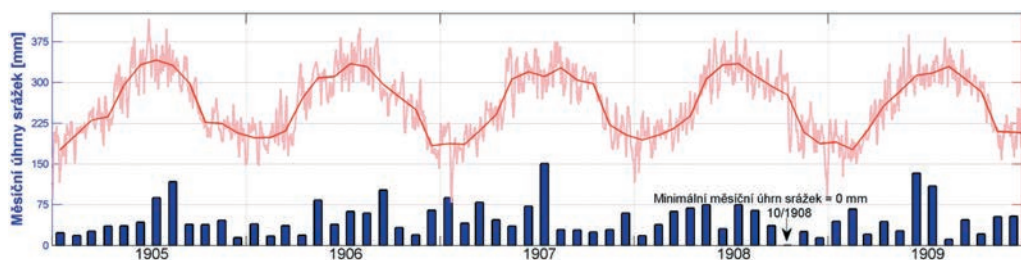
Milešovka (837 m n. m.) je nejvyšším vrcholem a významnou dominantou Českého středohoří, které tvoří geomorfologický celek o rozloze 1265 km². Z hlediska hospisného patří do Podkrušnohorské oblasti, která je součástí Krušnohorské subprovincie. Hluboké údolí Labe rozděluje České středohoří na dva geomorfologické podcelky: Verneřické středohoří na pravém břehu Labe a Milešovské středohoří na levém břehu Labe. Zatímco Verneřické středohoří je typické území neovulkanického georeliéfu (který vznikl na konci třetihor a ve čtvrtohorách), charakteristické lávovými příkrovy a magmatickými suky, je Milešovské středohoří tvarováno mohutnými kužely a kupami erozí obnažených lakolitů bez výskytu lávových příkrovů. Jedná se tedy o přírodní kanály třetihorních sopek, které spočívaly nad nimi.



Jeřáb český, endemit Českého středohoří

(foto: Zdeňka Chocholoušková)

Jádrem Milešovského středohoří je Kostomlatské středohoří nacházející se v místech maximálního tektonického zdvihu. V obloukovité ose jsou seřazeny výrazné trachytové a žnělcové kužely a kupy: Hradištiny (752 m), Pařez (736 m), Milešovka (837 m), Kletečná (706 m) a za průlomem Labe Plešivec



(509 m). Stranou od této osy se vypíná Lovoš (570 m). Zajímavými kopci této části středohoří jsou také Boreč (449 m), ze kterého v zimě vystupují páry teplého vzduchu (ohřívá se při průchodu puklinami, tzv. ventarolami) a Radobýl (399 m) s opuštěným kamenolomem jako ukázkou různě orientovaných sloupcovitých odlučností čediče.

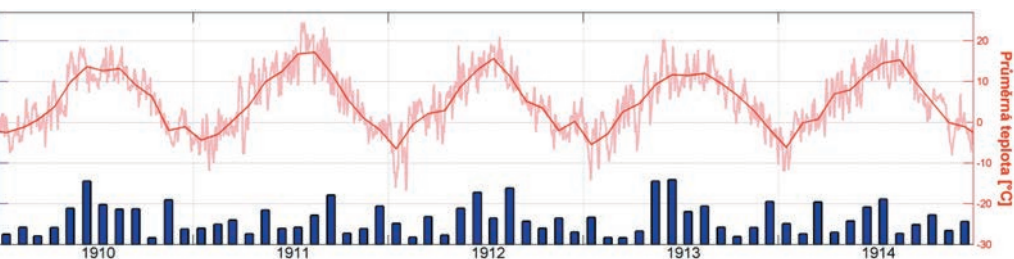
Mohutný izolovaný kužel Milešovky představuje podpovrchový lakolit, obnažený erozními procesy a vyzdvižený tektonickými pochody, který pronikl do vrstev čedičových lávových proudů. Milešovka tedy není sopka, jak by se mohlo zdát na první pohled, ale zbytek podpovrchového přírodního kanálu, který dopravoval lávu do dávno zaniklé a erozí odnesené sopky. Horninové složení odpovídá trachytu až znělci se stáří v rozmezí 27–31,5 milionů let. Šedočerná hornina vykazuje typicky deskový rozpad, který je možno pozorovat při výstupu na vrchol. Na jihozápadním úpatí hory je patrná odlučná plocha mohutného čtvrtohorního sesuvu suťového kužele, která tvoří výrazný sráz pod Výřimi skálami.

Zajímavostí je, že severní svah Milešovky i dalších vrcholů Českého středohoří (např. Lipská hora) má mírnější sklon než svah jižní. To je dáno periglaciálními procesy, které probíhaly v dobách ledových a souvisejí s odlišným osluněním svahů kopců a údolí. Výraznější oslunění svahu a intenzivnější rozmrzání půdy způsobovalo intenzivnější erozi jižních svahů ve srovnání se svahy severními.

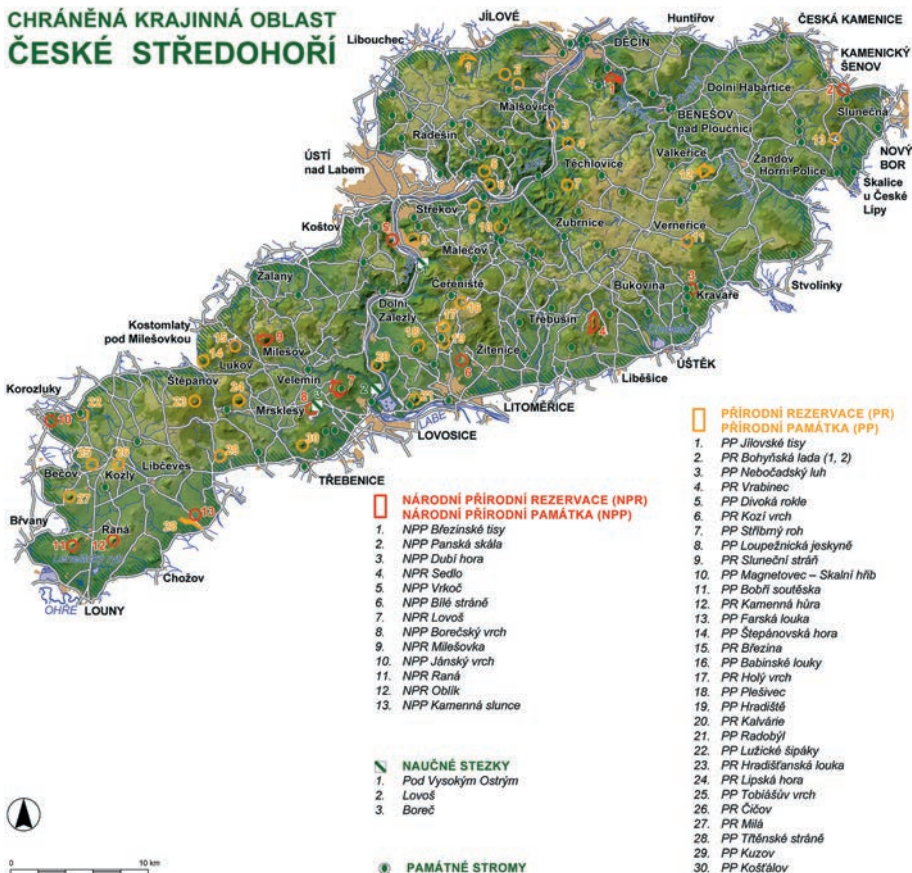
Flóra Milešovky

České středohoří odedávna přitahuje pozornost botaniků, protože patří mezi druhově nejbohatší území České republiky. Fytogeografický okres Lounsko-labské středohoří představuje nejsušší a nejteplejší oblast v Čechách a spadá do termofytika, které hostí nejvíce teplomilné rostlinné druhy. Verneřické a Milešovské středohoří řadíme díky vlhčímu klimatu do mezofytika.

Při úpatí hory se vyskytují teplomilné doubravy a dubohabřiny s jasanem ztepilým, lípou srdčitou a jeřábem břekem. V bylinném patře zde najdeme např. okrotici bílou nebo lilii zlatohlávek. Hostí také jediného zástupce čeledi pryskyřníkovitých s apokarpickou bobulí – samorostlík klasnatý. Velkou vzácností Milešovky (a dále Kletečné, Lipské hory a Sedla) je výskyt jeřábu českého, endemitu, který se vyskytuje jen na tomto území a nikdy se nevyskytoval jinde. Výše po svahu rostou bučiny, které byly mnohdy přeměněny na kulturní smrčiny. V nejvyšších partiích je přirozená horská bučina s vlajkovými formami buků lesních, kokoříkem přeslenitým nebo vraním okem čtyřlístým. Kamenité svahy



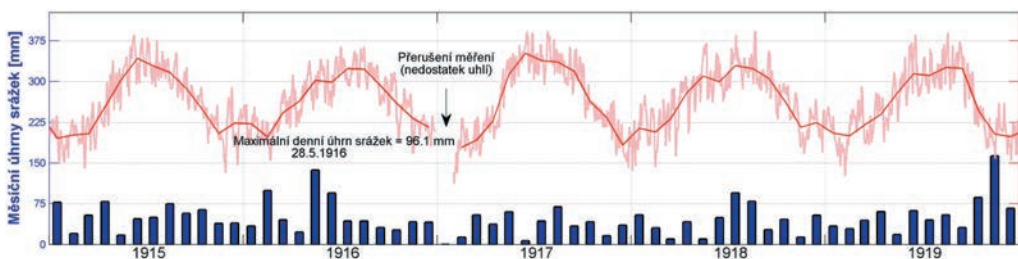
CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST ČESKÉ STŘEDOHOŘÍ



Přehled CHKO České středohoří

(převzato z Vlačiča et al, 2012)

porůstají dubové a březové porosty. Zajímavostí je hojný výskyt lísky obecné, která v některých partiích tvoří porosty téměř pralesního charakteru. Na skalkách roste žluté kvetoucí tařice skalní a porosty medvědice lékařské, kosatec bezlistý nebo na sutích vzácná, ale nenápadná kapradinka skalní. Samotný vrchol



s meteorologickou observatoří a hostincem je ovlivněný osídlením, roste zde náš jediný vytrvalý zástupce merlíků, merlík všedobr, a pak sešlapové porosty s jitrocelem větším a lipnicí roční.

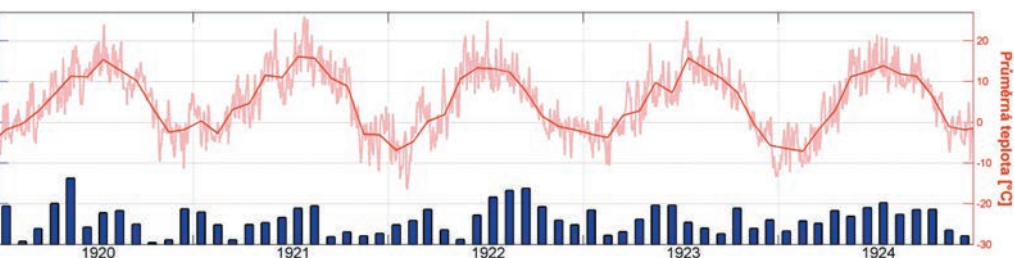
CHKO České středohoří a NPR Milešovka

Chráněná krajinná oblast České středohoří byla vyhlášena v roce 1976. Svou rozlohou 1063 km² je po CHKO Beskydy druhou největší chráněnou krajinnou oblastí v České republice. Mezi hlavní důvody, které vedly k vyhlášení CHKO, patří jedinečnost krajinného reliéfu třetihorního vulkanického pohoří, pestrost geologické stavby a vysoký stupeň rozmanitosti stanovištních podmínek, které jsou důvodem velkého druhového bohatství rostlinstva a fauny.

Síť chráněných území Českého středohoří čítá v současné době 43 vyhlášených maloplošných chráněných území ve čtyřech kategoriích – národní přírodní rezervace (NPR), národní přírodní památky (NPP), přírodní rezervace (PR) a přírodní památky (PP). K nejcennějším patří z pohledu ochrany přírody a krajiny národní přírodní rezervace a národní přírodní památky s jedinečnými geologickými profily dokládajícími vulkanický vznik oblasti a dále s poměrně dobře zachovanými ekosystémy se stepní, skalní a případně lesní vegetací. Ty jsou předmětem ochrany na 13 lokalitách (NPR Milešovka, Raná, Oblík, Sedlo a Lovoš, NPP Bílé stráně u Pokratic, Borečský vrch, Březinské tisy, Kamenná slunce, Panská skála, Dubí hora, Vrkoč a Jánský vrch). Další skupinu tvoří celkem 30 přírodních rezervací a přírodních památek (např. Březina, Hradišťanská louka, Kalvárie, Lipská hora, Milá, Vrabinec, Hradiště, Plešivec, Radobýl; viz mapu).

Některá ze stávajících chráněných území, ale i další lokality, byla zařazena do evropské sítě chráněných území – soustavy Natura 2000. Je to soustava chráněných území, kterou společně vytvářejí členské státy Evropské unie. Je určena k ochraně biologické rozmanitosti, nejvzácnějších a nejvíce ohrožených druhů živočichů, rostlin a nejcennějších přírodních stanovišť na území EU. Jednotlivá území jsou navrhována podle přesně stanovených kritérií. Soustava Natura 2000 je vytvářena dvěma typy území – Ptačí oblast (PO) a Evropsky významná lokalita (EVL). Soustavě Natura 2000 náleží ve Středohoří 32 evropsky významných lokalit včetně Milešovky, ptačí oblast zde není vyhlášena žádná.

Evropsky významná lokalita Milešovka je tvořena lesním komplexem Milešovky a jejího širšího okolí, z výraznějších vrcholů zahrnuje také Kamenec, Dubický vrch a Šibeník. Celková rozloha území činí 490 ha. Motivem ochrany EVL jsou



zvláště chráněných druhů rostlin, např. kosatec bezlistý nebo medvědice lékařskou, na kamenných sutích pod vrcholem kapradinku skalní, na teráskách a římsách prosperuje tařice skalní.

Fauna obratlovců je bohatá (bylo zde zjištěno celkem 94 druhů) a má především lesní charakter. Ze zajímavějších druhů se zde vyskytují např. mlok skvrnitý, z ptáků šoupálek dlouhoprstý, hýl obecný, datel černý, strakapoud velký a výr velký, ze savců plich velký a plšík lískový, z letounů netopýří velký, ušatý a rezavý. Můžeme se setkat se zajímavým horským druhem měkkýše vrásenkou pomezní, z brouků se na starých lípách kolem sutí vyskytuje překrásně zbarvený krasec lipový a v bukových lesích žijí nápadní střevlci *Carabus irregularis* a *Carabus auronitens*.

O území EVL a NPR Milešovka pečují Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a správa CHKO České středohoří ve spolupráci s Lesy České republiky a dalšími vlastníky pozemků.

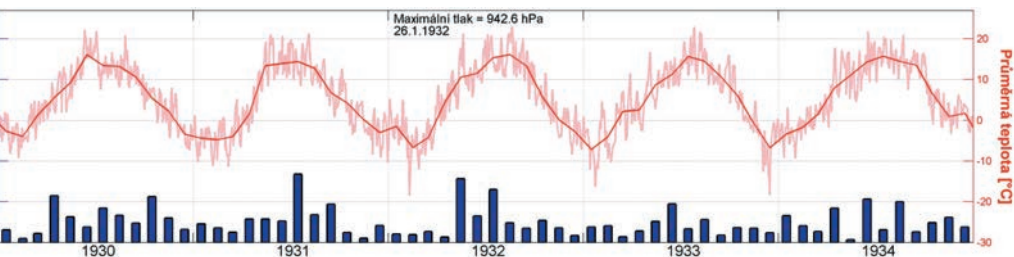
Historie Milešovky před vybudováním observatoře

První písemná zpráva o Milešovce je z roku 1521 v Deskách dvorských, v nichž je vymezeno pozemkové vlastnictví Václava Kostomlatského z Vřesovic. Další zmínky pochází z roku 1607 z knihy o Teplických lázních a z díla *Miscellanea historica regni Bohemiae* od barokního historika Bohuslava Balbína.

Existuje několik možných vysvětlení toho, jak Milešovka získala svoje jméno. Jedna z teorií udává, že její jméno je odvozeno od Mileše, majitele blízkého panství Milešův dvůr. Podle jiné teorie dostala hora jméno podle vesnice a zámku Milešov, který leží pod ní. V němčině se Milešovka uvádí jako Donnersberg, což v překladu znamená „hromová hora“ (na vrcholu Milešovky jsou elektrické výboje při bouři častější než v okolní krajině).

Pro vrchol hory se dlouho tradovalo označení „U Poustevníka“. Název byl spojen s poustevnickou jeskyní, jejíž zbytky byly údajně znatelné ještě na přelomu 19. a 20. století. Jeskyně se nacházela na jihozápadním úpatí Milešovky.

Milešovka byla i v minulosti oblíbeným turistickým cílem pro svou výjimečnou možnost pozorování širokého okolí. Podle informace z roku 1816 byl tehdy rozhled z Milešovky volný na všechny světové strany s výjimkou směru k Teplicím. Vedle obyvatel z okolí byli častými návštěvníky Milešovky také lázeňští hosté z Teplic. Vidět východ slunce z Milešovky se stalo známkou příslušnosti k „lepší vrstvě společnosti“. Na Milešovku vystoupili četní turisté nejen z Evropy, ale

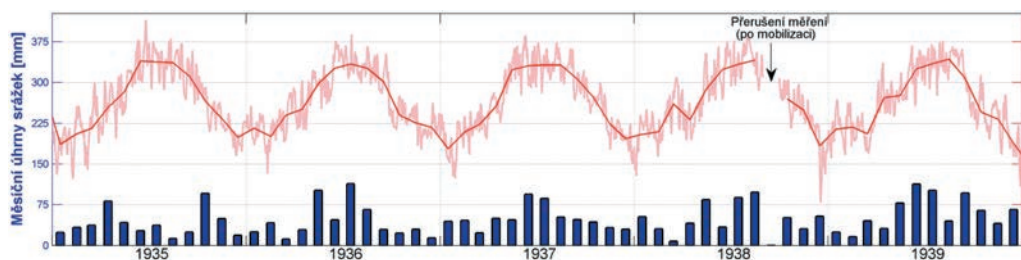


i z jiných kontinentů. Kromě řady známých osobností byl mezi léty 1819 a 1839 téměř každoročním návštěvníkem pruský král Friedrich Wilhelm III., v jehož doprovodu byl i německý přírodovědec Alexander von Humboldt. Ten prohlásil výhled z Milešovky směrem na jih (zříceniny Ostrý, Košťálov a Hazmburk) za třetí nejkrásnější, jaký kdy viděl. Víme, že mezi návštěvníky Milešovky byli také přední čeští spisovatelé – mezi jinými Karel Hynek Mácha, Jan Neruda, Jaroslav Vrchlický, Karel Sabina.

V roce 1820 byla na Milešovce vybudována malá hospoda. Ta byla postupně rozšířena na dvě prostorné jídelny, několik chat, prostranství pro tanec, kapli a malý obchod se suvenýry. Hostinský Anton Weber z Velemína zde zároveň vybudoval a upravil horské stezky pro turisty. V nejvyšším bodě hory leží triangulační bod, kde byla ve čtyřicátých letech 19. století vybudována čtyři metry vysoká kamenná rozhledna (obr. na str. 6 vlevo). Na jejím místě byla později vystavěna observatoř. Restaurace několikrát změnila majitele a po požáru 22. února 1905 byla opuštěna. Ledeburská lesní správa otevřela 18. května 1905 novou provizorní restauraci, která byla umístěna do požárem nezasažených budov. Později byla vybudována nová restaurace v jihovýchodní části vrcholu Milešovky. Za války provoz na Milešovce slábl, restaurace byla otevřena pouze v neděli a o svátcích. O zvýšení návštěvnosti Milešovky se zasloužil Horský spolek v Teplicích založený v roce 1885. Zřizoval turistické cesty, vyhlídkové věže, stavěl úkrytové chaty a zasloužil se také o výstavbu observatoře.

Observatoř Milešovka do konce století

Meteorologická observatoř na vrcholu Milešovky byla zbudována díky podnětu, který přednesl tehdejší komerční rada Reginald Czermack-Warteck, zasloužilý člen předsednictva Horského spolku v Teplicích, na jednání předsednictva dne 16. ledna 1900. Projekt E. Hoka byl vybrán 25. února 1903 a k výstavbě byli zvoleni stavitelé Knobloch a Pech z Radostovic a Kostomlat. Dne 4. března 1903 byla svolána ústřední stavební komise, začátkem května se začalo s hloubením základů a v polovině května se stavebními pracemi. Přes nepříznivé počasí postupovala stavba zdárně kupředu, takže podle úmluvy byla koncem června 1904 dokončena a začátkem července byla po prohlídce vědeckou komisí kolaudována. V říjnu 1904 pak byla předána svému účelu. Náklady na stavbu činily 45 075 K 98 h tehdejší měny. Na vrcholu Milešovky tak vznikla stavba ve stylu romantických historizujících slohů konce 19. století (obr. na str. 6 vpravo).



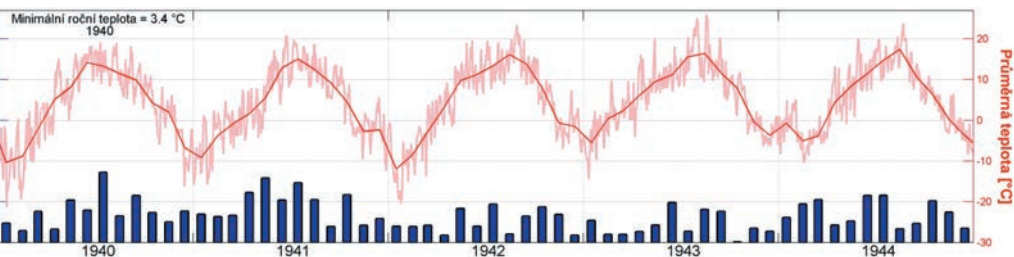
Základním materiálem pro stavbu byl znělec vytěžený na vrcholu hory. Observatoř tvořila čtyřúhelníková pravouhlá budova, orientovaná podle světových stran, v jejímž severovýchodním rohu stojí 18 m vysoká věž s vyhlídkovým ochozem ve výšce 10 m, který byl za poplatek přístupný veřejnosti až do druhé světové války.

Ředitelem observatoře se stal prof. dr. Rudolf Spitaler (1859–1946), vedoucí katedry pro kosmickou fyziku a geodynamiku na pražské Německé univerzitě. Prvním pozorovatelem, který nastoupil službu v polovině července 1904, byl Franz Löppen. Na observatoři trvale bydlel a do pozorování byl zaškolen osobně prof. R. Spitalerem. V případě nutnosti mu pomáhala dokonce i jeho žena. Základní měření a pozorování se provádělo v klimatických termínech 07, 14 a 21 hodin místního středního slunečního času.

Základní přístroje pro pozorování dodal Ústřední ústav pro meteorologii a geodynamiku ve Vídni. Soupravu tvořil staniční teploměr, vlasový vlhkoměr, srážkoměr a přístroje na zaznamenávání průběhu meteorologických veličin: barograf (průběh tlaku), termograf (průběh teploty), hygrograf (průběh vlhkosti vzduchu), anemograf (průběh rychlosti a směru větru) a Campbellův-Stokesův heliograf (průběh slunečního svitu). Navíc 30. dubna 1906 byly na observatoři umístěny ještě další přístroje, a to Assmanův aspirační psychrometr (měření vlhkosti vzduchu), aktinometr (přímé sluneční záření), maximální a minimální teploměr, přízemní minimální teploměr a oblačné zrcátko.

Prof. R. Spitaler byl ředitelem observatoře až do února 1929, kdy odešel do výslužby. Jeho péčí byly publikovány roční přehledy pozorování a údaje o chodu některých meteorologických prvků v rozmezí let 1905–1924. Naměřené a pozorované údaje za léta 1925–1929 byly publikovány v samostatných ročenkách. Za jeho vedení přečkala observatoř bez velkých škod první světovou válku, neboť pozorovatel byl zproštěn vojenské služby. Pouze v období od 29. prosince 1916 do 31. ledna 1917 bylo pozorování přerušeno, protože se nepodařilo dopravit na Milešovku uhlí potřebné k vytápění budovy. Dále chybí dva pozorovací termíny ve dnech 12. února 1929 ve 21 hodin a 13. února 1929 v 7 hodin pro onemocnění pozorovatele za tehdejší extrémní zimy. Všechny životní potřeby včetně uhlí se tehdy musely na observatoř vynášet. To se změnilo teprve ve třicátých letech, kdy byla zřízena nákladní lanovka.

Po prof. R. Spitalerovi se stal ředitelem observatoře prof. dr. Leo Wenzel Pollak (1888–1964), přednosta Geofyzikálního ústavu pražské Německé univerzity. Ten měl velké zásluhy o další rozvoj observatoře. Činnost se rozšířila o pozorování



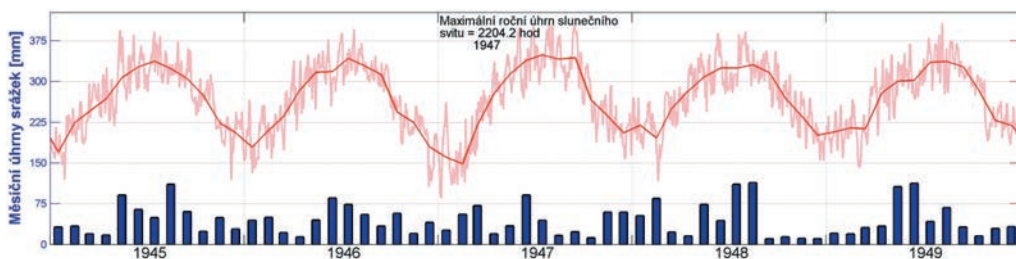
ultrafialového záření a geomagnetismu a také se zlepšily životní podmínky na observatoři zavedením elektrické energie na vrchol hory. Rozvíjející se činnost přerušila okupace, po vyhlášení mobilizace v září 1938 bylo pozorování na stanici na měsíc přerušeno. Observatoř byla vyjmuta z kompetence Německé univerzity a převzal ji Říšský úřad pro meteorologickou službu, nejdříve jako součást civilní služby a od července 1944 jako součást vojenské letecké služby.

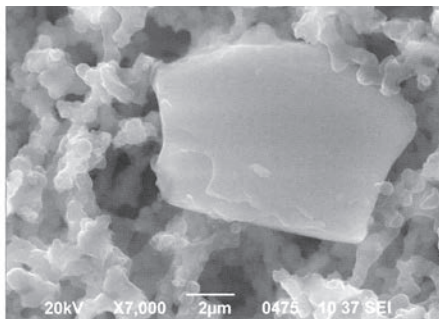
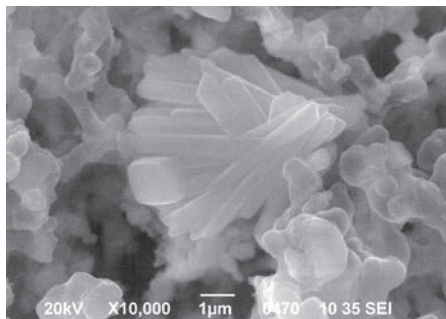
Po prvním pozorovateli Franzii Löppenovi pozoroval v letech 1913–1920 Vinzenz Miksch. Třetím pozorovatelem byl Edmund Mildner, který ukončil pozorování v září 1945, kdy byl odsunut. Byl to poslední pozorovatel trvale bydlící na Milešově.

V pohnutých dobách na konci druhé světové války nedošlo k žádnému přerušení pozorování. Po osvobození Československa převzala Karlova univerzita po obnovení své činnosti celé vlastnictví Německé univerzity. Observatoř na Milešově tak přešla pod vedení Meteorologického ústavu Karlovy univerzity, jehož představitelem byl evropsky známý meteorolog prof. dr. Stanislav Hanzlík (1878–1956).

V roce 1953 přešla observatoř do správy Československé akademie věd (ČSAV), a to nejprve do Geofyzikálního ústavu ČSAV, v roce 1961 do Laboratoře meteorologie ČSAV a v roce 1964 do nově vzniklého Ústavu fyziky atmosféry ČSAV. Akademie věnovala technickému i odbornému rozvoji značnou péči. Pod vedením dr. Františka Reina, CSc. (1929–1981) byla budova observatoře rozšířena a spolu s lanovkou rekonstruována nákladem více než půl milionu korun (1962). Bylo mj. rozšířeno první poschodí, kde vznikla prostorná pozorovatelná s výhledem na tři světové strany (vyjma východního směru), byly rozšířeny tři místnosti, původně označované jako hostinské pokoje pro odborné pracovníky, modernizována temná komora. Původně byla pozorovatelná s výhledem pouze na sever v prostoru současné kuchyně. Zlepšilo se přístrojové vybavení a stav personálu se rozšířil ze tří na pět stálých zaměstnanců.

Od počátku měření v roce 1905 do roku 1957 se prováděla pouze klimatická měření. Od 1. 7. 1957 se zavedla 24hodinová, nepřetržitá služba, která prováděla měření a pozorování v hlavních synoptických pozorovacích termínech (v 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 a 21 hodin UTC). Od 1. května 1993 byl vzhledem k finančním potížím Akademie věd České republiky redukován počet pracovníků observatoře z pěti na tři a bylo zachováno pozorování pouze v klimatických termínech. Od 1. ledna 1998 se pozorování na observatoři opět rozšířila na všechny synoptické termíny, přičemž navíc se pozoruje i v hodinových intervalech.





Ukázka nerozpustných částic ze vzorků mlhy odebraných na Milešovce. Na levém obrázku je příklad částice obsahující vápník (Ca) a síru (S) a na pravém obrázku je ukázka částice obsahující hliník (Al) a křemík (Si)

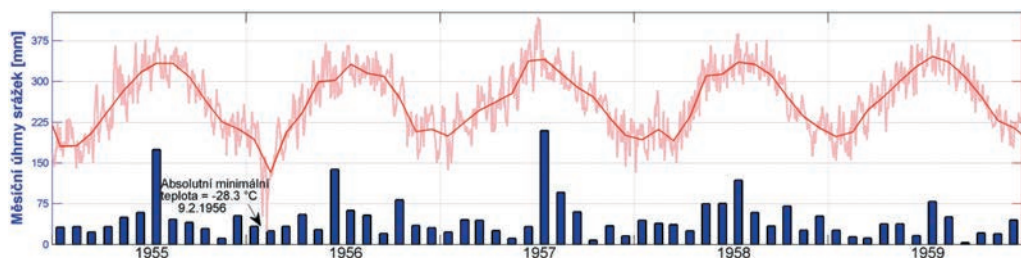
V současnosti na stanici pracuje pět pozorovatelů, dvě dvojice se střídají v týdenních turnusech a zajišťují nepřetržitý provoz stanice. Pátý pozorovatel je vedoucí, který má na starosti zásobování a údržbu stanice a do služby nastupuje v případě dovolené nebo nemoci některého z pozorovatelů.

Experimentální měření

Na observatoři Milešovka kromě standardních měření probíhala a probíhají zpravidla v rámci výzkumných projektů specializovaná a experimentální měření. Níže uvádíme několik příkladů.

Analýzy příměsí ve srážkové vodě. V minulých letech proběhlo na observatoři v rámci výzkumných projektů několik měřicích kampaní zaměřených na stanovení množství a složení příměsí ve srážkové vodě. Jedná se o přímo zachycené srážky a také takzvané podkorunové srážky, kdy jsou odběrová zařízení umístěna pod korunami vzrostlých stromů – je tedy možné studovat i znečištění, které se zachycuje na listech a jehličích.

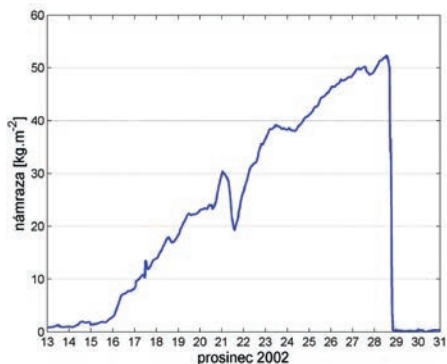
Analýzy vody z mlhy. Pro odběry mlžné a oblačné vody se využívá aktivní odběrové zařízení zkonstruované ve spolupráci s Ústavem pro hydrodynamiku AV ČR. Zařízení pomocí ventilátoru vhání vzduch s vodními kapkami na soustavu silikonových strun, na kterých se kapky zachycují a stékají do sběrné nádoby. Odebrané vzorky vody se pak podrobují chemickým analýzám stejně jako vzorky srážek (viz obr. nahoře).



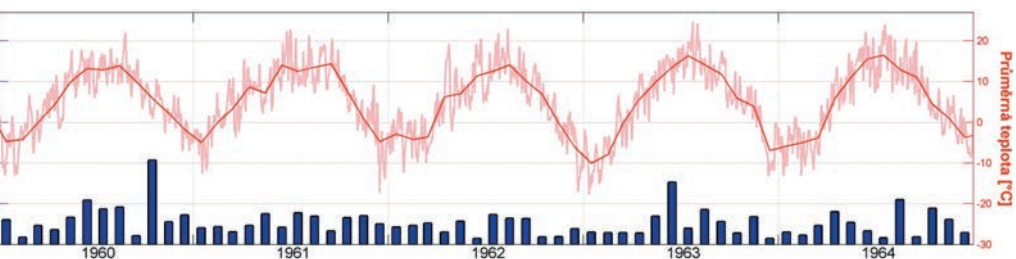
Měření množství námrazy. V zimním období byly na observatoři odebírány vzorky námrazy. Pomocí přesných vah se měří množství a rychlost přirůstání námrazy na svisle umístěné tyči (viz obr. dole vlevo). Dříve se prováděly i chemické rozbory složení namrzající vody.

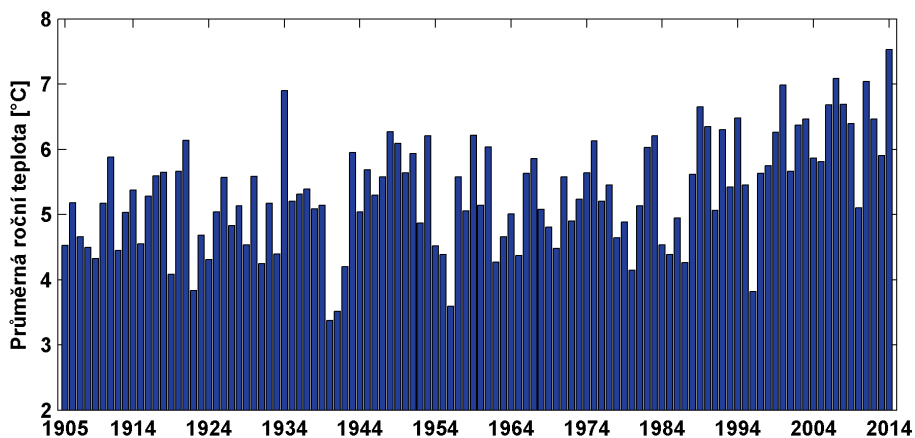
Měření prachu. V rámci projektu skončeného v roce 2014 probíhal na observatoři sběr vzorků polévatého prachu ve spolupráci s Výzkumným ústavem pro hnědé uhlí. Observatoř Milešovka byla vybrána jako referenční měřicí bod pro srovnání s oblastmi kolem Mostu. V současné době je na observatoři umístěno zařízení pro kontinuální sledování koncentrace polévatého prachu od firmy Fidas.

Experimentální optický spoj. Na observatoři je umístěn experimentální bezkabelový optický spoj o délce 60 m, který slouží ke studiu vlivu atmosférických podmínek na útlum spoje. Primárně se zkoumá vliv zhoršené dohlednosti při výskytu mlhy nebo nízké oblačnosti, ale i vliv turbulence (nepravidelných vírových pohybů v atmosféře, které se projevují rychlými změnami rychlosti a směru větru) a změn v indexu lomu v bezoblačné obloze. U vysílače a přijímače optického spoje byly proto umístěny další specializované měřicí přístroje. Pole proudění se měří dvěma třídimenzionálními sonickými anemometry, které umožňují sledovat i rychlé změny ve směru větru působené turbulencí, dále se sleduje teplota a vlhkost vzduchu a změny v dohlednosti.



Námrazoměr na Milešovce (vlevo, foto Jaroslav Fišák) a časový záznam vývoje námrazy z prosince 2012 (vpravo)





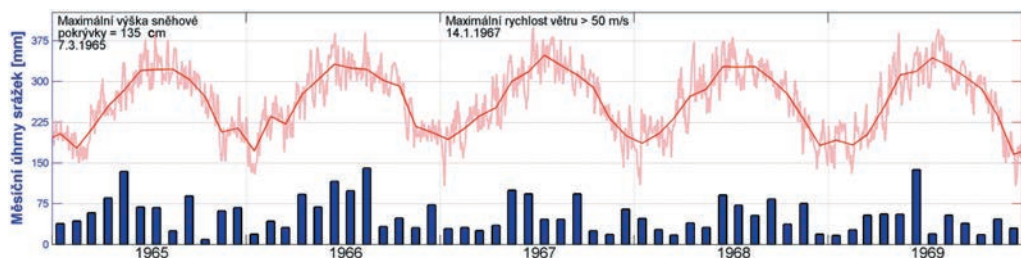
Chod průměrných ročních teplot

Teplota vzduchu na Milešovce

Tato kapitola se zabývá zhodnocením výsledků 110 let měření teploty vzduchu na observatoři Milešovka. Jsou v ní porovnávána období 1961–1990, které se bere jako tzv. klimatologický normál, období před tímto normálem, tedy 1905–1960, po normálu, tedy 1991–2014, a celé období 1905–2014.

Teplota vzduchu je považována za hlavní meteorologický prvek. S termínovými měřeními (7, 14 a 21 h místního času) teploty vzduchu se na Milešovce začalo hned po zřízení stanice, zatímco měření extrémních teplot (maximální a minimální teplota vzduchu) bylo zahájeno až od 1. května 1906. Až do srpna 1940 byla měření prováděna v žaluziové okenní budce umístěné v severní straně observatoře ve výšce 5,65 m nad zemí. Od 1. září 1940 byla měření prováděna ve standardní žaluziové budce umístěné na současné meteorologické zahrádce severo-severozápadně od budovy. Od srpna roku 1997 se na observatoři používá automatická meteorologická stanice, která umožňuje kontinuální měření meteorologických dat.

Průměrná roční teplota vzduchu na Milešovce za celé sledované období 1905–2014 je 5,3 °C s extrémy 7,5 °C (rok 2014) a 3,6 °C (rok 1940), viz graf výše. Zajímavostí je, že pouze pětkrát byla průměrná roční teplota nižší než 4 °C a to ve dvou letech za sebou – 1940 a 1941, pak také v letech 1922, 1956 a 1996.

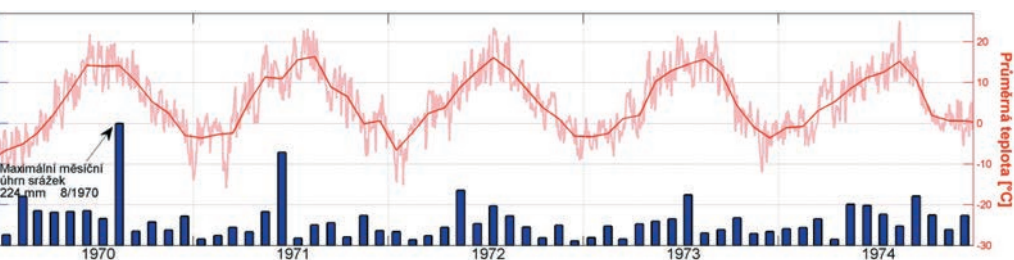


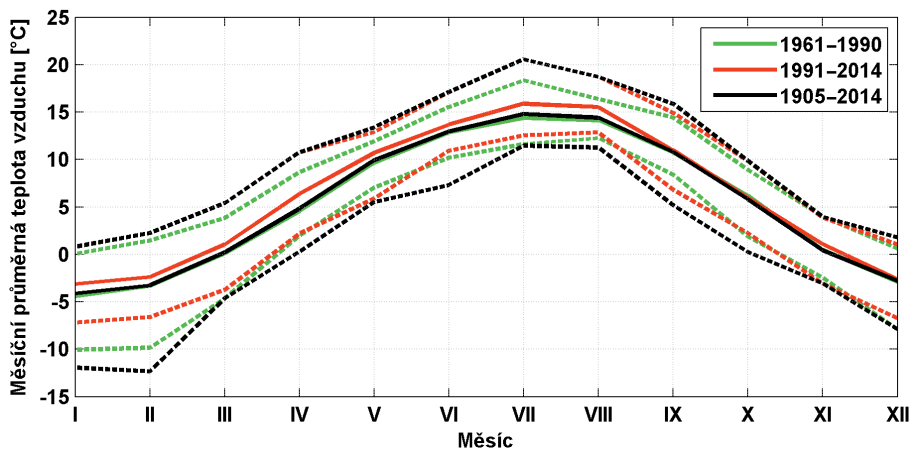
Průměrná roční teplota přesáhla hodnotu 7 °C jen třikrát, a to pouze v současném století (2007, 2011 a 2014). Dalším zajímavým rokem byl rok 1934, kdy byla průměrná roční teplota 6,9 °C o 2,5 °C, resp. 1,7 °C vyšší než v předchozím, resp. následujícím roce.

Roční chod průměrné měsíční teploty vzduchu za celé období měření je charakterizován jednoduchou vlnou (viz graf na násl. str.) s maximem v červenci (14,8 °C) a minimem v lednu (-4,1 °C). Z obrázku je patrné, že průměrné měsíční teploty se v období 1991–2014 oproti normálu zvýšily v průměru o 0,8 °C, největší rozdíl je pro duben (+1,8 °C), ale v říjnu je průměr za roky 1991–2014 nižší než normál (o -0,2 °C). Nejvyšší denní průměrná teplota 26,7 °C byla změřena dne 28. 7. 2014. Z deseti nejvyšších hodnot byla jedna hodnota z normálového období (25,9 °C – 27. 7. 1983), dvě v období 1905–1960 (26,0 °C – 20. 8. 1943 a 28. 7. 1921) a sedm hodnot z období 1991–2014. Nejnižší denní průměrná teplota -26,8 °C byla změřena dne 9. 2. 1956. Z padesáti nejnižších hodnot bylo devět z období 1961–1990 a pouze jedna hodnota z následujícího období 1991–2014, a to -17,9 °C z 6. 2. 2002.

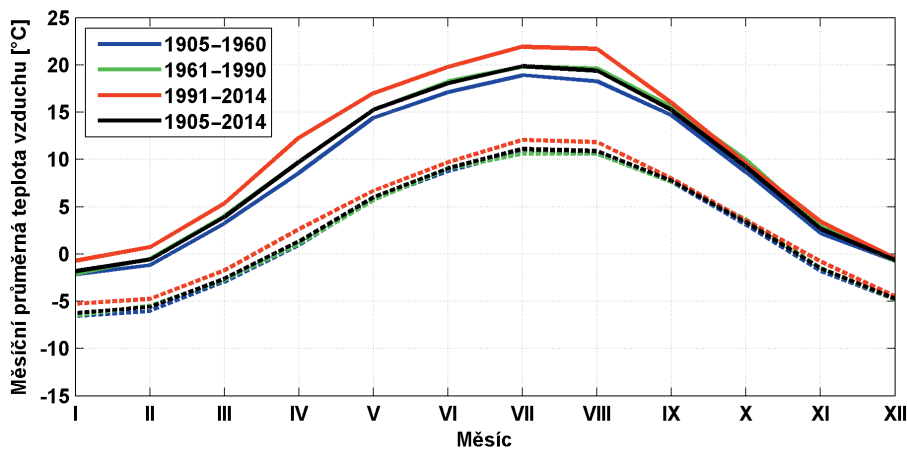
Nejteplejší, resp. nejstudenější měsíce se mohou také popisovat pomocí nejvyšších, resp. nejnižších průměrných měsíčních hodnot maximální, resp. minimální teploty. Průměrná roční maximální teplota byla za celé sledované období 9,2 °C, v letech 1961–1990 9,3 °C a v letech 1990–2014 dokonce 10,3 °C. Průměrná roční minimální teplota vzduchu byla za celé sledované období 2,4 °C, v letech 1961–1990 2,3 °C a v letech 1990–2014 dokonce 3,1 °C. Roční chod těchto extrémních teplot je charakterizován jednoduchou vlnou s maximem v červenci a minimem v lednu (viz graf na násl. str.). Nejvyšší průměrná měsíční hodnota maximální teploty (tzn. měsíc s největším počtem vysokých odpoledních teplot) byla za celé období měření 19,9 °C, v letech 1991–2014 dokonce 21,9 °C. Nejnižší průměrná měsíční hodnota maximální teploty (tzn. měsíc s nejnižšími maximy) byla za celé období měření -1,8 °C, za období 1991–2014 -0,7 °C. Nejnižší průměrná měsíční hodnota minimální teploty (tzn. měsíc s největšími mrazy) byla za celé období -6,2 °C, v období 1991–2014 už pouze -5,2 °C. Nejvyšší průměrná měsíční hodnota minimální teploty (tzn. měsíc s nejteplejšími nocemi) byla za celé období měření 11,1 °C, v letech 1991–2014 dokonce 12,1 °C.

Pro osm měsíců z roku se nejvyšší měsíční průměr maximální teploty vyskytl osmkrát v období 1991–2014, dvakrát v normálovém období a dvakrát v období 1905–1960 (viz tabulku na str. 14). Zajímavostí je nejvyšší prosincová průměrná maximální teplota, která dosáhla 3,5 °C již v roce 1915. Nejnižší měsíční průměry maximální teploty se desetkrát vyskytly již v období 1905–1960,

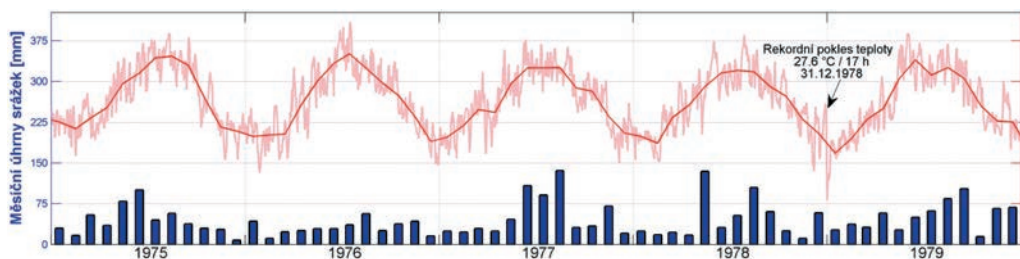




Chod průměrných (plná čára), maximálních (horní čárkovaná) a minimálních (dolní čárkovaná čára) měsíčních průměrů teplot pro jednotlivá období



Chod průměrných měsíčních průměrů maximálních a minimálních teplot pro jednotlivá období

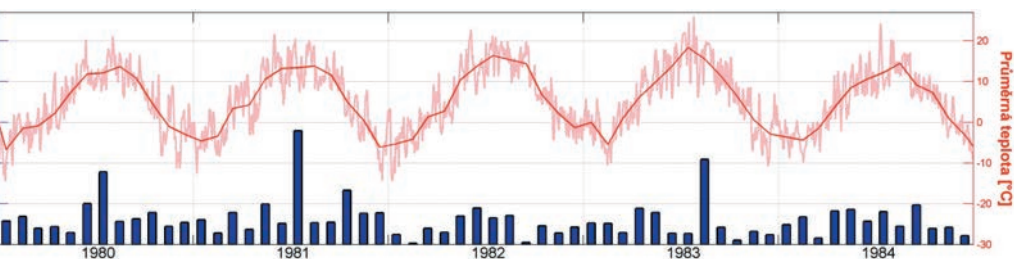


kdežto listopadová hodnota připadá na rok 1993. Tento listopad byl nejstudenějším v celé řadě měření. Nejnižší listopadovou průměrnou hodnotu minimální teploty má rok 1965, paradoxně o více než 0,5 °C teplejší než zmíněný listopad 1993. Devět nejnižších průměrných měsíčních minim se vyskytlo v období 1905–1960, naopak sedm nejvyšších průměrných měsíčních minim se vyskytlo v období 1991–2014.

Největší měsíční průměrná denní amplituda (rozdíl mezi maximální a minimální denní teplotou) se vyskytuje v květnu (9,3 °C) a minimální v prosinci (4,1 °C). Při srovnání posuzovaných období vychází, že pro leden–září se měsíční průměrné amplitudy zvyšují od období 1905–1960 (např. květen 8,5 °C) přes období 1961–1990 (např. květen 9,5 °C) až k nejvyšším hodnotám z období 1991–2014 (např. květen 10,3 °C). Zatímco pro říjen a listopad má největší průměrné amplitudy období 1961–1990 následované období 1991–2014, v prosinci jsou amplitudy pro všechna období srovnatelné (4,1 °C).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Nejvyšší měsíční průměr maximální teploty (°C):											
3,0	6,1	10,2	18,0	20,9	24,4	28,2	25,9	21,9	13,6	6,5	3,5
2007	1990	2014	2009	2000	2003	2006	2003	1947	2001	1963	1915
Nejnižší měsíční průměr maximální teploty (°C):											
-9,1	-8,6	-1,8	3,4	9,8	10,6	14,5	14,0	7,9	3,0	-1,2	-5,4
1942	1929	1932	1917	1939	1923	1907	1940	1912	1922	1993	1969
Nejvyšší měsíční průměr minimální teploty (°C):											
-1,3	-0,2	2,2	5,8	8,7	12,6	15,6	14,2	11,6	7,4	2,1	0,2
2007	1990	2014	2009	1937	1917	2006	2003	1947	2001	2014	1934
Nejnižší měsíční průměr minimální teploty (°C):											
-14,6	-15,4	-7,4	-2,7	2,1	4,5	8,2	8,3	3,1	-0,6	-5,2	-9,7
1942	1956	1987	1929	1941	1923	1913	1912	1912	1922	1965	1969

Nejvyšší a nejnižší hodnoty průměrné měsíční maximální a minimální teploty za celou dobu měření observatoře s uvedením roku výskytu

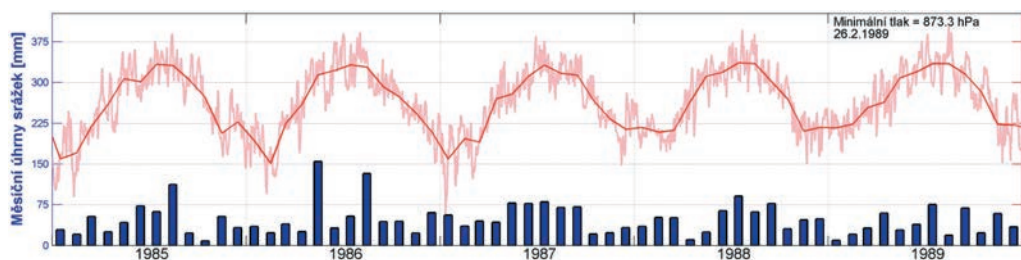


Charakteristické dny podle extrémních teplot vzduchu se používají k dokreslení teplotních poměrů daného místa. Pro zpracování byly zvoleny tzv. tropické dny, kdy max. denní teplota vzduchu byla 30 °C nebo vyšší, dále letní dny, kdy max. denní teplota vzduchu byla 25,0 °C nebo vyšší, dále mrazové dny, kdy min. teplota vzduchu byla nižší než 0,0 °C (vyjadřuje den, kdy se vyskytl mráz), dále ledové dny, kdy max. teplota vzduchu byla nižší než 0,0 °C (celý den mrzlo) a nakonec arktické dny, kdy max. teplota vzduchu byla –10 °C nebo nižší. Základní zpracování charakteristických dnů je uvedeno v tabulce.

	den mrazový	den ledový	den letní	den tropický	den arktický
1905–2014	142	69	14	2	3
	183	106	51	13	25
	92	31	0	0	0
1905–1960	148	74,5	8	1	4
	183	106	39	7	25
	111	43	0	0	0
1961–1990	143	69	14	1	3
	169	92	29	5	17
	118	31	3	0	0
1991–2014	130	59	26	4	1
	160	104	51	13	8
	92	37	10	0	0

Přehled průměrných (první řádek), maximálních (druhý řádek) a minimálních (třetí řádek) výskytů charakteristických dnů pro jednotlivá období

Tropické dny se na Milešovce vyskytují zřídka, za celou dobu měření se jich vyskytlo pouhých 166, z toho ovšem 97 v období 1991–2014, 30 v období 1961–1990 a 39 v období 1905–1960. Tropické dny se vyskytly pouze od května do září s tím, že v květnu se vyskytly až v období 1991–2014 (po 1 dni v roce 2005 a 2007) a v září pouze v období 1905–1960 (3 dny v roce 1947). Rekordním byl červenec 2006, kdy



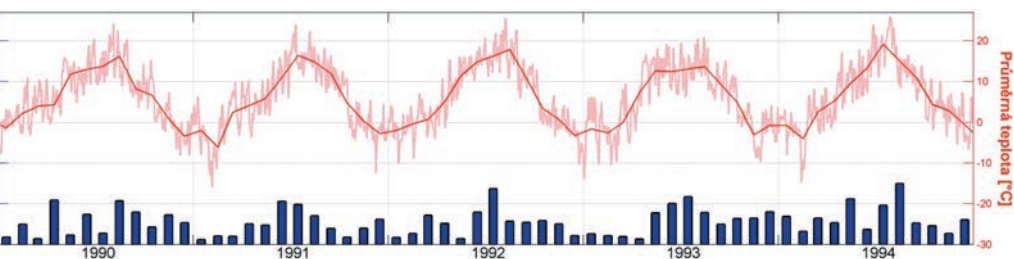
se vyskytlo neuvěřitelných 12 tropických dní. Ve všech třech sledovaných obdobích se nachází roky bez výskytu tropických dní.

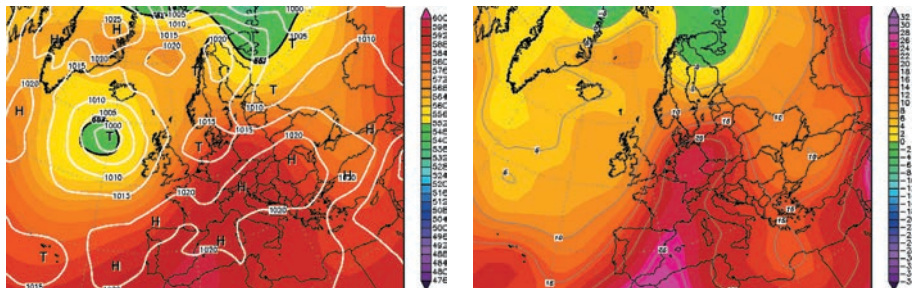
Letní dny se vyskytují samozřejmě daleko častěji než tropické dny. Průměrný počet letních dní za celé sledované období (cca 14 dní ročně) je značně ovlivněn obdobím 1991–2014, kdy se vyskytlo průměrně 26 letních dní za rok. V období 1905–1960 se vyskytlo osm let bez letních dní, v období 1961–1990 se vyskytly minimálně 3 letní dny, v období 1991–2014 dokonce minimálně 10 letních dní. V roce 2003 se vyskytlo rekordních 51 letních dní. Letní dny se vyskytují od dubna do září s maximem v červenci. Rekordním byl opět červenec 2006, kdy se vyskytlo 24 letních dní.

Mrazové dny jsou nejčastějšími charakteristickými dny na Milešovce. V průměru se za celé sledované období vyskytlo 142 dní s mrazem, v letech 1905–1960 148 dní s mrazem, v letech 1961–1990 143 dní s mrazem a v letech 1991–2014 pouze 130 dní s mrazem. V roce 2014 se vyskytlo pouhých 92 dní s mrazem za rok, naopak v roce 1941 jich bylo 183. Mráz se tedy vyskytoval skoro půl roku. Mrazové dny se vyskytují během celého roku kromě července a srpna, ve kterých nikdy za 110 let nemrzlo. Naopak v červnu se zatím vyskytnul jeden den s mrazem ve všech třech obdobích. Ve všech třech sledovaných obdobích byl nalezen alespoň jeden rok, kdy nemrzlo v květnu, září a říjnu, v roce 2009 nemrzlo dokonce ani v dubnu.

Dnů s celodenním mrazem, tedy ledových dní, je samozřejmě méně než dní mrazových. V průměru bylo na Milešovce 69 dní s celodenním mrazem, v letech 1905–1960 bylo v průměru 74,5 ledového dne, v letech 1961–1990 69 ledových dní a v letech 1991–2014 dokonce pouze 59 ledových dní za rok. V roce 1989 se vyskytlo pouhých 31 ledových dní, naopak v letech 1922 a 1931 jich bylo 106. I když průměrný počet ledových dní klesá, v roce 1996 se jich vyskytlo dokonce 104. Ledové dny se na Milešovce nevyskytují během června až září, v květnu se vyskytnul celodenní mráz pouze v letech 1942 a 1943. Zatímco v lednu a prosinci se vyskytuje minimálně čtyři až šest ledových dní, v únoru jeden až tři dni, v březnu, dubnu září a listopadu se nemusí vyskytnout celodenní mráz, a to v žádném ze sledovaných období.

Arktické dny se vyskytují na Milešovce v průměru tři za rok, s maximem 25 dní v roce 1940. Ve všech sledovaných obdobích se vyskytly roky bez arktických dnů. V období 1991–2014 byl maximální výskyt arktických dní 8 v roce 1996 (7 v roce 2012). Arktické dny se vyskytují pouze v prosinci až březnu, pouze v období 1991–2014 nebyl zjištěn výskyt arktického dne v březnu.





Vlevo - mapa absolutní topografie 500 hPa (barevně) s vyznačením pole přízemního tlaku (bílé čáry) ze dne 20. 8. 2012, 00 UTC. Písmeno T v zelené ploše pod Islandem představuje tlakovou níži a písmena H nad Evropou představují pás vysokého tlaku vzduchu

Vpravo - teplota vzduchu v hladině 850 hPa ze dne 20. 8. 2012, 00 UTC. Barevná škála označuje teplotu ve stupních Celsia. Fialová barva znázorňuje proudění velmi teplého vzduchu od jihozápadu

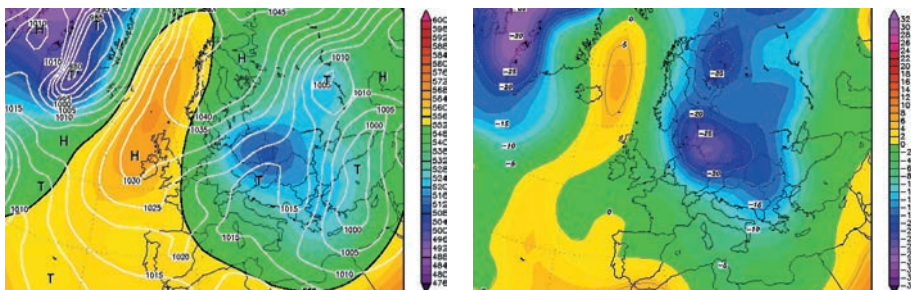
(převzato z www.wetterzentrale.de/topkarten)

Extrémy meteorologických prvků

Nejvyšší teploty (denního maxima) za celé období měření na Milešovce bylo dosaženo dne 20. 8. 2012 a činila 36,5 °C. Ve dnech 17. až 20. 8. bylo počasí nad Českou republikou ovlivňováno tlakovou výší nad jižní a střední Evropou (viz obr. nahoře vlevo), podle které ve spojení s tlakovou níží u Islandu proudil do střední Evropy velmi teplý vzduch od jihozápadu (obr. nahoře vpravo). Dne 20. 8. 2012 bylo také dosaženo absolutního maxima teploty pro Českou republiku 40,4 °C na stanici Dobříchovice. Přesto nebyl na Milešovce rok 2012 nejteplejší, umístil se jako 11. nejteplejší v celé řadě s průměrem 6,5 °C, což je o stupeň méně než v roce 2014. Srpen 2012 se umístil jako 10. nejteplejší s průměrem 16,6 °C, srpnovým maximem bylo 18,7 °C v roce 2003.

Nejnižší teploty za celé období měření na Milešovce bylo dosaženo dne 9. 2. 1956 a činila -28,3 °C. Počasí v České republice bylo ovlivněno tlakovou níží nad Evropou a tlakovou výší nad severním Atlantikem (viz obr. na str. 21 vlevo). Na rozhraní těchto tlakových útvarů k nám proudil velmi studený vzduch ze severovýchodní Evropy (obr. na str. 21 vpravo). Minima pro Českou republiku bylo dosaženo v Litvínovicích u Českých Budějovic dne 11. 2. 1959 a činilo -42,2 °C. Minimální teplota z tohoto dne naměřená na Milešovce je až pátá nejnižší, ale druhá až čtvrtá hodnota odpovídá sousedním dnům jedné z uvedených epizod. Epizoda kolem 11. 2. 1959



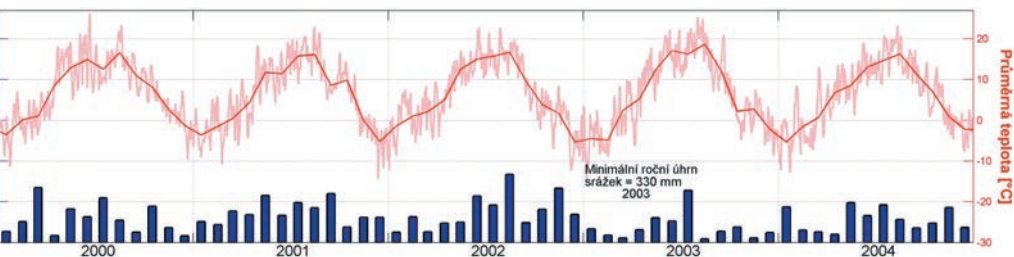


Vlevo – teplota vzduchu v hladině 850 hPa ze dne 9. 2. 1956, 00 UTC. Barevná škála označuje teplotu ve stupních Celsia. Modrá barva vyznačuje vpád studeného vzduchu od severovýchodu
 Vpravo – mapa absolutní topografie 500 hPa (barevně) s vyznačením pole přízemního tlaku (bílé čáry) ze dne 9. 2. 1956, 00 UTC. Písmeno T v modré ploše u České republiky představuje tlakovou níž a písmeno H u Irska představuje tlakovou výši (převzato z www.wetterzentrale.de/topkarten)

byla tedy druhou nejstudenější v historii měření. Rok 1956 byl s průměrem $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ v historii měření třetí nestudenější po studených rocích 1940 ($3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) a 1941 ($3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), ale únor 1956 byl v historii měření nejstudenější s průměrem $-12,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Srovnáme-li extrémní teploty změřené na stanici Milešovka s extrémy dosaženými v ČR, vidíme, že maximum dosažené na Milešovce je nižší než maximum pro ČR a minimum změřené na Milešovce je naopak vyšší než minimum pro ČR. Oba tyto jevy jsou způsobeny polohou stanice. Teplota vzduchu s výškou obecně klesá (přibližně o $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ na 100 m výšky) a na horských stanicích je tedy teplota nižší. Naopak vzduch ochlazený od zemského povrchu je těžší než okolní vzduch, a proto stéká do údolí, kde vytváří tzv. bazény studeného vzduchu, v nichž jsou za chladných nocí příznivější podmínky pro změřeni extrémní teploty. Některé stanice s vyšší nadmořskou výškou sice dosahují nižších absolutních minim teploty než stanice Milešovka (např. Jizerka nebo Šumavské slatě), ale to je dáno tvarem reliéfu. Zatímco hora Milešovka má tvar kužele, z něhož studený vzduch stéká, Jizerka leží v údolí s vysokou nadmořskou výškou, kde se studený vzduch akumuluje.

V tabulce na str. 22 je pro každý měsíc uveden přehled nejvyšších a nejnižších teplot změřených na observatoři během let 1905–2014. Osmi měsíčních rekordů maximální teploty bylo dosaženo v tomto století, maximální teploty pro prosinec bylo dosaženo v teplém prosinci 1915 (desátý nejteplejší prosinec). V minulé kapitole bylo zmíněno, že roční chod průměrné měsíční teploty i průměrné maximální

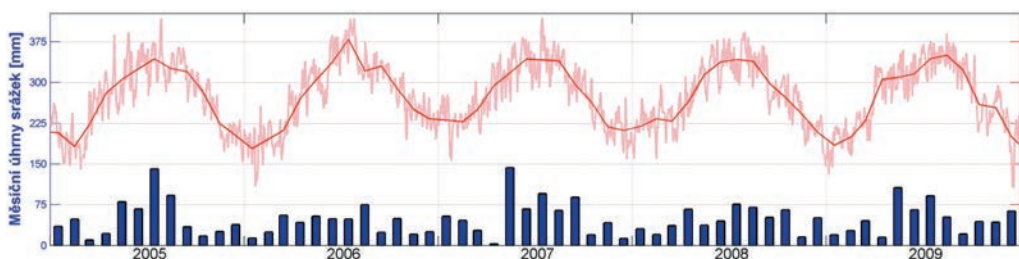


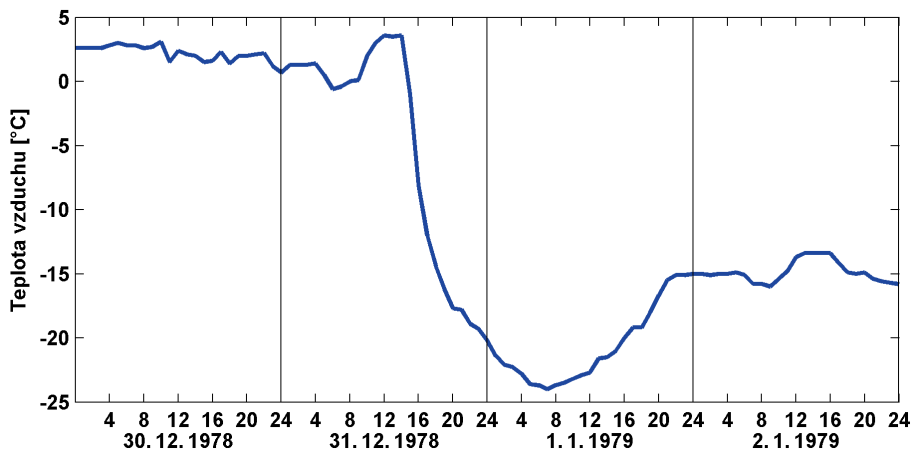
a minimální měsíční teploty je charakterizován jednoduchou vlnou s maximem v červenci a minimem v lednu. Přesto bylo absolutní teplotní maximum změřeno v srpnu a absolutní minimum v únoru.

Dalším zajímavým teplotním extrémem je rekordní pokles teploty ze Silvestra 1978, kdy teplota na Milešovice během 17 hodin klesla o 27,6 °C (viz graf na str. 23). Intenzivní studená fronta přinesla do střední Evropy arktický vzduch od severovýchodu, který způsobil energetickou i dopravní kalamitu prakticky pro celé tehdejší Československo. Rekordní teploty a kalamitní stavy tehdy ochromily většinu Evropy. V předcházejících dnech vydatně pršelo a veškeré vytěžené a většinou i nekryté uhlí s příchodem mrazů okamžitě zamrzlo prakticky v celém objemu. Zamrzlo také uhlí a koks ve stovkách železničních nákladních vozů. Během několika desítek hodin tak uhelným elektrárnám začalo docházet použitelné, nezamrzlé palivo. Uhelné prázdniny ve školách byly odvolány 29. 1. 1979.

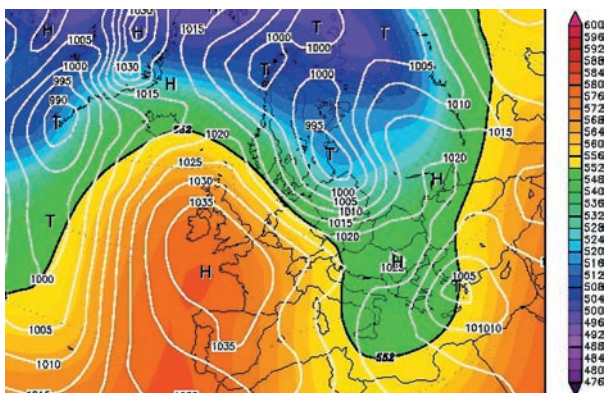
měsíc	maximum (°C)	den výskytu	minimum (°C)	den výskytu
I	11,5	29. 1. 2002	-24	1. 1. 1979
II	16,4	25. 2. 1990	-28,3	9. 2. 1956
III	20,3	17. 3. 2004	-18,1	4. 3. 1971
IV	27,7	28. 4. 2012	-11	4. 4. 1929
V	30,7	28. 5. 2005	-6,3	3. 5. 1941
VI	34,7	21. 6. 2000	-7,5	25. 6. 2014
VII	35,9	27. 7. 2013	3,1	4. 7. 1962
VIII	36,5	20. 8. 2012	2,8	24. 8. 1940
IX	31	14. 9. 1947	-1,9	23. 9. 1931
X	23,7	3. 10. 2001	-12,5	30. 10. 1920
XI	18,1	8. 11. 1991	-14,5	22. 11. 1998
XII	13,5	11. 12. 1915	-20,8	18. 12. 1938

Přehled extrémních teplot pro daný měsíc za období 1905–2014. Zvýrazněné hodnoty určí absolutní maximum a minimum teploty





Záznam hodinových měření teploty vzduchu ze stanice Milešovka v období 30. 12. 1978 až 2. 1. 1979 znázorňující extrémně prudký pokles teploty způsobený vpádem arktického vzduchu ze severovýchodu



Mapa absolutní topografie 500 hPa (barevně) s vyznačením pole průměrného tlaku (bílé čáry) ze dne 14. 1. 1967, 00 UTC. Písmeno T v modré ploše nad pobaltskými republikami představuje tlakovou níží a písmeno H nad Biskajským zálivem představuje tlakovou výši. Velký gradient tlaku vzduchu způsobující velkou rychlost větru je mezi těmito tlakovými centry znázorněn nahuštěním izobar (bílých linií) a rychlým barevným přechodem (převzato z www.wetterzentrale.de/topkarten)



Nejvyšší rychlost větru byla naměřena 14. 1. 1967, kdy přesáhla hodnotu 50 m.s⁻¹, což byla tehdy nejvyšší hodnota měřitelná anemometrem METRA. Počasí bylo ovlivněno hlubokou tlakovou níží nad pobaltskými republikami a tlakovou výší nad Biskajským zálivem (viz mapku na str. 23). Vzhledem k mohutnosti obou tlakových útvarů a jejich vzájemné blízkosti proudil nad Českou republiku silný severovýchodní vítr, který s sebou přinesl zmíněný rekord.

Nejvyšší denní srážkový úhrn z období 1905–2014 byl na Milešovce zaznamenán dne 28. 5. 1916 a činil 96,1 mm. Nejvyšší denní srážkový úhrn na území České republiky, 245 mm, byl naměřen na Nové Louce (780 m n. m.) v Jizerských horách 29. 7. 1897.

Poděkování

Texty o historii observatoře byly převzaty z knih RNDr. Josefa Štekla, CSc., kterému tímto děkujeme. Dále děkujeme RNDr. Mgr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D., za zpracování textů o flóře Milešovky a Ing. Pavlu Konečnému, Ph.D., za zpracování textů o geologii Milešovky. Za fotografii na titulní straně děkujeme Václavu Lahovskému.

Publikace byla připravena s využitím zdrojů:

Bína, J., Demek, J. *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky*. Praha: Academia 2012. ISBN 978-80-200-2026-0; Brázdil, R., Štekl, J. *Klimatické poměry Milešovky*. Praha: Academia 1999. ISBN 80-200-0744-X; Janoška, M. *Sopky a sopečné vrchy České republiky*. Praha: Academia 2013. ISBN 978-80-200-2231-8; Spitaler, R. Das meteorologische Observatorium auf dem Donnersberg und die ersten Beobachtungsergebnisse im Lustrum 1905–1909. *Veröff. Meteorol. Observ. Donnersberge (Böhmen)* 1912, Nr. I. Prag; Štekl, J. *Milešovka a milešovský region: historie, příroda, turistika, klima*. Praha: Academia 2005. ISBN 80-200-1376-8; Vlačíha, V., Janda, Z., Obermajer, J. České středohoří. Klenot stvořený ohněm, zvelebený pluhem. *Ochrana přírody*, **67**/2012, 2–7.

Oddělení meteorologie se zabývá objektivními metodami pro zpřesnění lokální předpovědi meteorologických jevů, především přivalových srážek z konvekčních bouří včetně analýzy příčin extrémních srážek na území ČR. Kromě toho studuje chemické a fyzikální vlastnosti mlh a nízké oblačnosti, šíření škodlivých látek v atmosféře, vliv oblačnosti a srážek na útlum elektromagnetických vln a vliv terénu na proudění vzduchu. Oddělení provádí měření na horské meteorologické observatoři Milešovka, na observatoři Kopisty, která je vybavena i speciálním meteorologickým stožářem, a na stanici Dlouhá Louka, kde se provádějí experimentální měření.

Výzkum **oddělení klimatologie** pokrývá tři základní oblasti: statistickou klimatologii, tj. vývoj a implementaci statistických metod ve výzkumu klimatu; nedávnou proměnlivost klimatu; změnu klimatu včetně její detekce, scénářů možného budoucího vývoje klimatu a jeho dopadů.

Oddělení aeronomie se zaměřuje hlavně na výzkum ionosféry, dále na studium dlouhodobých změn v systému horní atmosféra–ionosféra a rovněž na studium ozónu a cirkulace ve stratosféře. Ve výzkumu ionosféry, jejíž stav rozhodujícím způsobem ovlivňuje šíření rádiových vln včetně signálu GPS, se studium soustřeďuje na dopad kosmického počasí včetně geomagnetických bouří a vlivu atmosférických vln z dolní atmosféry na stav a vývoj ionosféry. Pracovníci oddělení se podílejí na vývoji modelu mezinárodní referenční ionosféry IRI a ve spolupráci s dalšími odděleními se s využitím digisondy a Dopplerovských měření zabývají studiem ionosféry. Kromě toho se zabývají výzkumem dlouhodobých změn koncentrace a cirkulace ozónu ve stratosféře a dopadu těchto změn na klima.

Stěžejními tématy studovanými v **oddělení horní atmosféry** jsou experimentální a teoretický výzkum plazmatu v okolí Země a studium magnetosféry Země a vztahů Slunce–Země. Oddělení se zabývá konstrukcí speciálních přístrojů a provozuje observatoř Panská Ves, která přijímá telemetrická data v rámci řady mezinárodních projektů např. CLUSTER (ESA), RBSP (NASA) a CHIBIS (Rusko).

Oddělení kosmické fyziky se zabývá studiem fyziky kosmického plazmatu ionosféry a magnetosféry Země, ionosfér a magnetosfér planet sluneční soustavy a slunečního větru. Dále se zabývá experimentálním a teoretickým výzkumem vln a nestabilit nelineárních jevů a vzájemného působení vln a částic v kosmickém plazmatu. Podílí se na vývoji a stavbě přístrojů pro vědecká měření na umělých družicích a sondách a na zpracování a analýze získaných dat.

Skupina numerických simulací heliosférického plazmatu se zabývá studiem lineárních a nelineárních procesů v bezsrážkovém kosmickém plazmatu. Mezi hlavní zaměření prováděného výzkumu patří zejména třírozměrné modely některých planet (Merkur) a měsíců obřích planet (Io, Ganymede) popisující globální strukturu jejich interakce s okolním plazmatem.

Meteorologická stanice Milešovka slaví již 110 let nepřetržité činnosti. Díky dlouhodobým meteorologickým pozorováním můžeme nejen posuzovat a analyzovat vývoj klimatu, ale také získávat nové poznatky o atmosféře. Meteorologická stanice s vyhlídkovou věží je zároveň atraktivním místem, kde lze získat i nezapomenutelné turistické zážitky. Rozhledna je přístupná celoročně, pozorovatelé vám umožní přístup na ochoz observatoře, pokud nejsou zaneprázdněni měřeními nebo nehrozí-li nebezpečí. Dospělí zaplatí 30 Kč, studenti a důchodci 20 Kč. Odměnou bývá, kromě pěkné vstupenky, daleký výhled na okolní kopce Českého středohoří. Při výborné dohlednosti je možné z rozhledny pozorovat např. Ještěd, hřbety Krkonoš, Českého lesa atd. Jako milešovská legenda se traduje, že za extrémně výborné dohlednosti byly s použitím dobrého dalekohledu spatřeny i vrcholky Alp.

V EDICI VĚDA KOLEM NÁS PŘIPRAVUJEME:

Markéta Pravdová: **Jak se mluví mezi živly**

Hana Müllerová: **Zvířata a paragrafy**

Zbyněk Roček: **Zdeněk V. Špinar**

DOSUD VYŠLO:

Kateřina Piorecká, Pavel Janáček: **Literárněvědná bohemistika a ÚČL**

Jiří Padevět: **Pochody a transporty smrti**

Edice Věda kolem nás | Co to je...

Observatoř Milešovka | P. Zacharov, V. Bližňák, Z. Chládová, M. Matúšek, P. Pešice, P. Sedlák, Z. Sokol

Vydalo Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., pro Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i., Boční II 1401, 141 31 Praha 4 Spořilov.

Grafická úprava dle osnovy Jakuba Krče a sazba Serifa.

Technická redaktorka Monika Chomiaková. Odpovědná redaktorka

Petra Královcová. Vydání 1., 2015. Ediční číslo 11852.

Tisk **SERIFA**®, s. r. o., Jímonická 80, 158 00 Praha 5.

Další svazky získáte na:

www.vedakolemnas.cz | www.academiaknihy.cz | www.eknihy.academia.cz