

Teplotní poměry a energetická náročnost otopných období v letech 1951–2000 v ČR

**Temperature conditions and energy demandingness
of heating periods
In the Czech Republic from 1951 to 2000**

Autorka: Ing. Daniela PTÁKOVÁ

Recenzent
doc. Ing. Karel Brož, CSc.

Příloha poskytuje základní údaje o teplotních poměrech a energetické náročnosti otopných sezón v období let 1951–2000 v Praze–Karlově a stanovuje nový výpočtový normál. Údaje jsou doplněny i teplotními normály ČR a některých vybraných měst. Text dále podává charakteristiku jednotlivých měsíců otopného období z hlediska dlouhodobého chodu počasí a informuje o některých teplotních extrémech. V úvodu je několik zmínek z historie pozorování počasí, na závěr je uvedeno hodnocení počasí v sekulárním kontextu.

Klíčová slova: *průměrná teplota venkovního vzduchu, počasí, podnebí, normály teploty, teplotní charakteristiky, otopné období, potřeba tepla pro vytápění, počet denostupňů, termická kontinentalita*

The supplement renders the basic data on temperature conditions and energy demandingness of heating periods in Prague-Karlov from 1951 to 2000 and states the new calculation normal. Data are supplemented also by temperature normals of the Czech Republic and some selected towns. The text gives further the characteristic of individual months of the heating period from the point of view of the long-term weather course and informs about some temperature extremes. Some mentions on the history of weather observation are indicated in the introduction and the weather evaluation under secular context is indicated in the conclusion.

Key words: *outside air average temperature, weather, climate, temperature normals, temperature characteristics, heating period, heat demand for heating, number of degree-days, thermal continentality*

ÚVODEM

Teplota vzduchu byla a stále je hned po atmosférických srážkách nejcitlivějším a nejsledovanějším prvkem počasí, protože přímo ovlivňuje činnost lidí a jejich pohodu. Proto také měření teploty patří k nejstarším a nejrozšířenějším pozorováním a teplotní údaje jsou zahrnuty mimo jiné i do norem návrhových veličin.

První záznamy o počasí u nás se objevují v dílech kronikářů. Z výsledků bádání historiků meteorologie vyplynulo, že první hodnověrné záznamy o počasí v našich zemích se nacházejí v Kronice české, kterou latinsky napsal Kosmas (kolem 1045-1125), kanovník, později děkan pražské svatovítské kapituly. Nejstarší z nich se váže k roku 1092. Zaznamenané zprávy o počasí sice jen glosují významné politické události a týkají se většinou povětrnostních extrémů, jsou ale cenným zdrojem informací zvláště proto, že všechny pocházejí z období Kosmova života, takže je autor nemusel přebírat z jiných pramenů.

Systematická vizuální pozorování počasí na našem území probíhala teprve od třicátých let 16. století, zřejmě pod vlivem renesance. Nejstarší denní záznamy jsou z období od července 1533 do dubna 1545, jejich autorem je Jan z Kunovic (1482-1545), nejvyšší komorník markrabství moravského a pozorování se týkají převážně jihovýchodní Moravy. Za nejstarší záznamy o počasí z Čech jsou doposud považována pozorování ze zimy 1555/56 Jana Petříka z Benešova (asi 1499-1559 nebo 1560), městského písaře v Českých Budějovicích.

Z **meteorologických přístrojů** v období před třicetiletou válkou (1618-48) byla v českých zemích známa pouze větrná korouhev. Od 15. století a možná i dříve, byly větrné korouhve obvyklou ozdobou věží kostelů, hradů a jiných významných budov. Ke zjišťování směru větru si ji v Čechách nechal aplikovat až teprve v roce 1585 na svém zámku v Bechyni český šlechtic Petr Vok z Rožmberka (1539-1611), velký titel umění, který se rovněž velmi zajímal o technické novinky. Dle archiváře, knihovníka a historika rodu Rožmberků a Švamberků Václava Březana (1550 – asi 1618) se na realizaci bechyňské korouhve podíleli známý pražský malíř a iluminátor, matematik a zeměměřič Matouš Ormys z Lintperka a vyhledávaný stavitel orlojů hodinář Pavel z Litomyšle. Více podrobností o ní, ani o způsobu převodu údajů korouhve do místnosti, v níž měl Petr Vok je sledovat, známo není. Zřejmě se žádná měření tímto přístrojem neprováděla, sloužil pravděpodobně jen k zábavě.

Nejstarší meteorologická stanice u nás je v areálu pražského Klementína. Pravidelná meteorologická měření byla zahájena na pražské klementínské hvězdárně v roce 1752, kdy se stal jejím prvním ředitelem jezuita Josef Stepling (1716-1778), matematik, fyzik, astronom a filozof. Nebyla to první instrumentální měření v Čechách, byla to však první měření, jejichž výsledky byla snaha publikovat. S denním pozorováním počasí se na pražské koleji sv. Klimenta započalo mnohem dříve, než observatoř vznikla, byla to však pozorování krátkodobá. Jejich impulsem se stal výskyt morové epidemie a zprávy o počasí měly přispět k objasnění jeho vlivu na úmrtnost. Do diáře klementínské koleje je v letech 1649-1650 zapisoval její představený Šimon Schürer (1613-1677), později provinciál jezuitského řádu a rektor pražské univerzity. Zasluhou ředitele Steplinga se Praha v roce 1752 stala jedním z prvních míst ve střední Evropě, na nichž se konala souborná měření několika meteorologických prvků, a to teploty a tlaku vzduchu a srážek (dešťových i sněhových).

Dne 1. ledna 1775 Steplingův žák a pokračovatel, královský astronom a třetí ředitel pražské hvězdárny, univerzitní prof. A Strnad (1746-1799), pozdější rektor Karlo-Ferdinandovy univerzity, zachránce staro-

městského orloje a zakladatel české vědecké meteorologie, začal s **pravidelným denním měřením**, které nebylo dodnes přerušeno. Celou řadu pozorování teploty vzduchu v Praze-Klementinu od r. 1771 do r. 1965 zrekonstruoval a vyhodnotil meteorolog RNDr. V. Hlaváč, CSc. (1899-1987), takže dnešní více než 220letá homogenní **řada klementinských teplot** patří především jeho zásluhou k evropským unikátům. Již prof. Strnad si byl vědom toho, že klementinská hvězdárna pro svou nevýhodnou polohu v kotlině uprostřed rostoucího města nespĺňuje podmínky pro meteorologická a ani pro astronomická pozorování, nedostatek finančních prostředků však neumožňoval lepší řešení.

Zásluhou prof. Strnada započal i klimatologický výzkum Čech, neboť prof. Strnad podnikl **zřizování meteorologických stanic mimo Prahu** a zájemcům půjčoval přístroje. Od roku 1791 byla v publikacích Královské české společnosti nauk publikována první měření teploty vzduchu v Chocni, Telči a Žitenicích u Litoměřic, realizovaná přístroji porovnanými s přístroji pražské hvězdárny.

V letech 1863-1867 probíhalo měření teploty vzduchu na svatovítské věži v Praze, které patří k prvním evropským pokusům o určení vertikálního teplotního gradientu ve městech.

První profesor meteorologie a klimatologie na české univerzitě v Praze F. Augustin (1846-1908) u vědomí nevhodné polohy klementinské observatoře zřídil v Praze v roce 1892 na petřínské rozhledně (otevřená od roku 1891 při příležitosti Zemské jubilejní výstavy) druhou meteorologickou stanicí, jejíž provoz udržoval z vlastních prostředků. Pozorování, která se konala po 12 let v hodinových intervalech, sám zpracovával a výsledky zveřejňoval. Za 1. světové války byla observatoř poškozena a protože se nenášly finanční prostředky na její obnovu, observatoř zanikla.

Přičiněním prof. Augustina byl vybudován při tehdejší filosofické fakultě meteorologický ústav. Prof. Augustin se zapojil do projektu přírodovědných ústavů na Karlově, které se stavěly po r. 1905 a docílil toho, že celé horní patro budovy bylo vyhrazeno meteorologii a klimatologii a v nástavbě věžového tvaru byla pro seminární potřeby univerzity zřízena observatoř. Po přestěhování se Státního meteorologického ústavu (SÚM) z Klementina na Karlov roku 1920 observatoř SÚM splynula s observatoří univerzitní a stala se **hlavní observatoří pro ČR**. Od té doby je v činnosti doposud jako charakteristická velkoměstská stanice.

Nevhodná poloha stanice v Praze-Klementinu, nestandardní umístění meteorologických přístrojů a pozorování, která se neprováděla podle mezinárodních předpisů, odsoudily stanici jen ke klimatologickému využití. Klementinských řad je zvláště využíváno ke statistickým posuzování míry abnormality nově naměřených hodnot meteorologických prvků. Význam sekulárních klementinských řad meteorologických pozorování je mimořádný i v mezinárodním měřítku a vzrůstá se zvyšujícím se zájmem o kolísání a změny klimatu.

1.0 POČASÍ, PODNEBÍ A KLIMATICKÉ NORMÁLY

Jak již bylo zmíněno v úvodu, počasí a podnebí nás neustále obklopují, v různé míře ovlivňují naši činnost, působí na naše chování, psychiku i změny zdravotního stavu a tvoří tak výraznou a neodmyslitelnou složku našeho přírodního a životního prostředí.

Počasím (povětrnostními poměry) se rozumí okamžitý stav fyzikální atmosféry (ovzduší) v určitém místě a času, daný souhrnným působením povětrnostních (meteorologických) prvků, kterými jsou teplota

a tlak vzduchu, vítr, oblačnost a vodní srážky. Pro počasí je charakteristická jeho velká proměnlivost v místě i čase.

Podnebí (klimatem, klimatickými poměry) se rozumí dlouhodobý režim počasí charakteristický pro určité místo (území). Klima (podnebí) určitého místa nebo území je určeno klimatickými prvky, což jsou dlouhodobé průměrné hodnoty stejných veličin jako u počasí (meteorologických prvků). Klima závisí na geografické poloze místa, tj. zeměpisné šířce, přímořské nebo vnitrozemské poloze, nadmořské výšce atd. Na rozdíl od počasí se podnebí vyznačuje poměrnou stálostí a patří proto mezi trvalé fyzicko-geografické rysy daného místa či území. Je obvykle charakterizováno průměrnými a extrémními hodnotami a četnostmi hodnot jednotlivých meteorologických prvků, vypočítaných za delší časové období, nejčastěji za tzv. normální období. Relativní stálost podnebí však nevylučuje jeho kolísání a změny, což je v podstatě dlouhodobé kolísání hodnot meteorologických prvků kolem určitého průměru, tzv. normálu.

Normál (klimatický normál) je obecně charakteristická hodnota meteorologického prvku, vypočítaná z dlouhodobých pozorování v zájmu vyloučení krátkodobých výkyvů počasí. Pro prvky, jež mají statisticky normální rozložení hodnot, je vyjádřením normálu aritmetický průměr nebo medián (střední hodnota pozorovací řady), případně je možno užít rozložení četnosti apod. Soubor normálů jednotlivých meteorologických prvků charakterizuje podnebí daného místa v daném čase. Srovnáním skutečných hodnot meteorologických prvků příslušného roku, měsíce nebo dne s těmito dlouhodobými průměry (četnostmi) se pak stanoví jejich kladná či záporná odchylka od normálu.

Pro porovnání podnebí různých míst je třeba, aby klimatické normály byly počítány za jednotné, poměrně dlouhé období. To je obvykle doporučeno Světovou meteorologickou organizací. Délka období pro stanovení normálu je zpravidla 30 let, většinou se počítají od 1. ledna roku, který končí číslem 1 (např. 1931–1960, 1961–1990). Za minimální délku období pro orientační stanovení normálu se v klimatologii považuje 10 let.

1.1 Normály teploty vzduchu v Praze

V následující tab. 1 jsou uvedeny normály teploty venkovního vzduchu pro Prahu–Karlovy v období let 1951–2000. Základním podkladem pro jejich výpočet byly teplotní údaje zveřejněné Českým hydrometeorologickým ústavem v Měsíčních přehledech meteorologických pozorování observatoře v Praze–Karlově od ledna 1951 do prosince 2000. Vypočtené údaje jsou porovnány s padesátiletým normálem z let 1901–1950 a doplněny vypočteným normálem 1901–2000 a 1961–1990. Na obr. 1 a 2 jsou znázorněny průběhy desetiletých a padesátiletých průměrů měsíčních teplot pro Prahu–Karlovy v otopném období od 1. září do 30. května následujícího roku. Na obr. 1a a 1b jsou detaily průběhu uvedených teplotních normálů v zimním a letním období.

Z tab. 1 i obr. 1 až 1b je vidět pokles teplot v šedesátých letech, zvláště v zimních měsících, a to nejvíce v lednu o 1,2 K a v prosinci o 0,8 K, v březnu o 0,4 K, v srpnu o 0,7 K, v celoročním průměru o 0,1 K. Naopak v únoru a v říjnu teploty vzrostly o 0,8 K, v dubnu dokonce o 1,0 K. Od šedesátých let bylo každé další desetiletí jako celek teplejší než předcházející, i když v zimním období v osmdesátých letech je opět zřejmý pokles teplot, a to v prosinci a lednu o 0,2 K, v únoru dokonce o 1,2 K, v listopadu byl pokles o 0,2 K. Dále je vidět, že vrchol zimy se posouval ze začátku února v padesátých letech přes leden v následujících obdobích do prosince posledního decénia. Z obr. 2 je zřejmé, že došlo v zimních měsících

během posledních padesáti let k oteplení, a to nejvíce v prosinci o 0,7 K, pak v lednu a v únoru o 0,4 K. V listopadu a říjnu se zvýšila průměrná měsíční teplota o 0,6 K.

Pro zajímavost jsou v tab. 2 uvedeny pro některá vybraná města v ČR vedle dostupných údajů z 20. století i normály teplot z 19. století. Graficky jsou pak tyto průběhy znázorněny pro stanici Cheb na obr. 3 a České Budějovice na obr. 4. Na obr. 5 jsou porovnány průběhy teplotních normálů za období 1961–1990 pro Prahu – Karlov, pro Prahu – Klementinum a Prahu – Ruzyně, na obr. 6 jsou porovnány průběhy teplotních normálů pro Prahu – Karlov, Brno – Tuřany a celou Českou republiku, hodnoty uvedených lokalit jsou uvedeny v tab. 3.

2.0 DENOSTUPNĚ

Pro zjišťování, kontrolu a porovnávání potřeby tepla pro vytápění v otopném období je ve vytápěcí technice zaveden počet denostupňů D [d.K]. **Počet denostupňů** je součin počtu dnů vytápění v jistém časovém období a rozdílu středních teplot vnitřního a venkovního vzduchu během tohoto období $D = d(t_{is} - t_{es})$. Počet denostupňů charakterizuje průměrné povětrnostní (teplotní) poměry v daném časovém úseku a je úměrný potřebě tepla na vytápění za tuto dobu

Počet denostupňů lze počítat jednak podle dlouhodobých průměrů teplot, např. padesátileté období 1901 až 1950 (tzv. normál) uvedených v příloze 4 normy ČSN 38 3350 ve změně a) – 8/1991, pak se jedná o tzv. **klimatické denostupně**, jednak podle teplot zjištěných v určitém konkrétním otopném období, pak se jedná o tzv. **meteorologické denostupně**. Klimatických denostupňů se používá při návrhu zařízení pro výpočet potřeby tepla, případně při porovnávacích výpočtech, meteorologických denostupňů se používá při kontrole provozu již hotových zařízení nebo porovnávání jednotlivých otopných období z hlediska dopadu na potřebu tepla pro vytápění, což umožní např. vyčíslit vlivy nápravných opatření sledující úsporu tepla.

3.0 NORMÁLY OTOPNÉHO OBDOBÍ V LETECH 1951 AŽ 2000

Pro výpočty klimatického normálu otopného období byla pro jedenapadesát roků 1950 až 2000 stanovena otopná období, pro dřívější roky retrospektivně dle pravidel pro vytápění daných vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) č. 245/1995 Sb. ve znění vyhl. MPO č. 85/1998, platnou pro poslední roky. Jednotnou metodikou tak byly stanoveny počty dnů vytápění v jednotlivých měsících, průměrné teploty venkovního vzduchu během těchto dnů, počty meteorologických denostupňů D_{13} a D_{19} (d.K) pro průměrnou vnitřní teplotu 13,0 a 19,0 °C. Pro jinou hodnotu vnitřní průměrné teploty dle způsobu užívání budovy je možno stanovit počet denostupňů interpolací.

Otopná období byla analyzována ve dvou variantách. První variantou byly průměry veličin měsíců leden až květen a září až prosinec v jednom kalendářním roce pro období let 1951 až 2000. Druhou variantou bylo klasické otopné období, tj. září až prosinec daného roku a leden až květen následujícího roku pro období 1950/51 až 1999/2000. Ze srovnání výsledků obou variant pojetí otopného období se ukázalo, že pro stanovení normálu pro dostatečně dlouhé období na výběru varianty nezáleží. První varianta byla poněkud jednodušší.

Na obr. 8 až 16 jsou uvedeny průběhy potřeby tepla na vytápění v jednotlivých měsících otopného období v průběhu 2. poloviny 20. století vyjádřené v procentech v poměru počtu denostupňů D_{19} [d.K] k padesátiletému normálu D_n [d.K] za období 1951 až 2000. V tab. 5 jsou uvedeny normály počtů dnů v jednotlivých měsících i za celé otopné období, průměrných venkovních teplot během dnů vytápění a jim odpovídající normály počtu denostupňů otopného období pro jednotlivá decénia období let 1951 až 2000 a porovnány s padesátiletým normálem 1901 až 1950. Graficky jsou průběhy potřeby tepla pro vytápění v otopném období pro jednotlivá desetiletí let 1951 až 2000 znázorněny na obr. 17 a 18.

4.0 BILANCE OTOPNÝCH OBDOBÍ V PRAZE-KARLOVĚ

Otopné období začíná 1. září a končí 31. května následujícího roku. Z hlediska klimatologického hodnocení zahrnuje v sobě tři roční období: meteorologický podzim – dále jen podzim (období od 1. září do 30. listopadu), meteorologickou zimu – dále jen zima (od 1. prosince do konce února) a meteorologické jaro – dále jen jaro (od 1. března do 31. května). Zahájení a konec vytápění v otopném období, příp. jeho přerušování, je dáno splněním podmínek pro průměrnou denní teplotu venkovního vzduchu zavedení pravidel vytápění. Počet dnů vytápění se tak liší od počtu dnů otopného období (273, resp. 274) dle proměnlivosti počasí v jednotlivých letech, podobně i průměrná venkovní teplota za příslušná období vytápění.

Z tab. 4 a obr. 18 je zřejmé, že v posledních padesáti letech 1951-2000 bylo z hlediska potřeby tepla na vytápění nejnáročnější desetiletí 1950/51-59/60, každé další decénium bylo na potřebu tepla příznivější než předchozí. Dále je z tab. 4 a obr. 17 vidět, že největší podíl na potřebě tepla má zimní období (XII. – II.), a to v padesátiletém průměru 52 % (50–53 %), jarní období (III. – V.) 25 % (26–24 %) a podzim 23 % (21–25 %). Z porovnání 1. a 2. poloviny 20. století vyplývá, že průměrný počet dnů vytápění byl v letech 1951–2000 o 3 dny nižší, průměrná teplota během vytápění byla o 0,1 K vyšší a potřeba tepla pro vytápění, která je úměrná počtu denostupňů, se snížila o 2 %.

Normál pro otopné období 1901-1950 dle ČSN 38 3350 pro Prahu-Karlov zní: $d = 225$ [d], $t_{es} = 4,3$ [°C], $D_{19} = 3804$ [d.K]. Normál pro období 1951-2000 navrhuji takto: $d = 223$ [d], $t_{es} = 4,4$ [°C], $D_{19} = 3241$ [d.K]. Výsledné hodnoty jsou stejné i pro referenční období 1961–1990. Nesrovnalosti v hodnotách D_{19} normových a výpočtových v tab. 3 jsou zapříčiněny zaokrouhlováním při výpočtech a jejich vliv je zanedbatelný. Nepřesnost výsledku při zaokrouhlování teploty na jednu desetinu stupně a počtu dnů na celé hodnoty nepřesáhne –0,12 % a +0,11 %.

4.1 Období 1950/51 až 1959/60

Energeticky nejnáročnější otopnou sezónou prvního desetiletí bylo období 55/56, které v celkovém padesátiletém pořadí zaujímá druhé místo. Podle stanovených pravidel pro vytápění si charakter počasí vyžádal potřebu tepla o 16 % vyšší než padesátiletý normál. Bylo to v důsledku nejchladnějšího zimního období (prosinec až únor) 55/56 tohoto desetiletí, jehož potřeba tepla si vyžádala 115 % zimního normálu, a zvláště jeho únorové sibérie. Únor 1956 s 29 dny přestupného roku, s průměrnou měsíční teplotou –9,9 °C, tj. teplotní odchylkou –10,1 K od únorového normálu, a potřebou tepla na vytápění 162 % oproti únorovému normálu, se stal nejchladnějším měsícem nejen tohoto desetiletí, ale i celého padesátiletí. Dne 9. února byla naměřena v Praze-Karlově minimální průměrná denní teplota měsíce –22,4 °C

a 10. února byla nejnižší zaznamenaná teplota $-27,8^{\circ}\text{C}$. Vůbec nejstudenějším měsícem minulého století byl únor 1929 s průměrnou měsíční teplotou $-11,0^{\circ}\text{C}$.

Druhé nejstudenější zimní období tohoto desetiletí bylo v otopné sezóně 53/54 s potřebou tepla 115 %, kdy průměrná měsíční teplota v lednu byla $-4,0^{\circ}\text{C}$ (s odchylkou od normálu $-2,4\text{ K}$) a v únoru $-5,0^{\circ}\text{C}$ ($-5,2\text{ K}$), a jen díky teplému podzimu, druhému nejteplejšímu v tomto decénium a čtvrtému nejteplejšímu za posledních padesát let s potřebou tepla 83 % normálu, celá otopná sezóna 53/54 klesla s celkovou energetickou náročností 106 % až na páté místo tohoto desetiletí.

Na druhém místě energetické náročnosti se jako celek umístila otopná sezóna 54/55 s potřebou tepla na vytápění 108 % normálu, na třetím místě je sezóna 52/53 (107 %) s nejchladnějším podzimem (130 %) nejen v tomto decénium, ale i v celém posledním padesátiletí, a třetí nejchladnější zima (103 %) v tomto desetiletí.

Energeticky nejpříznivější byla otopná sezóna 58/59 (90 %) s nejteplejším podzimem desetiletí a druhým nejteplejším za 50 let (83 %) a s nejteplejším jarem desetiletí a čtvrtým nejteplejším za 50 let (78 %).

Nejteplejší zima tohoto decénia byla v otopné sezóně 56/57 (92 %), ale v důsledku druhého nejchladnějšího podzimu (109 %) klesla celkově otopná sezóna 56/57 (99 %) na třetí pořadí energetické příznivosti.

Druhou energeticky nejméně náročnou otopnou sezónou byla 51/52 (98 %) s třetím nejteplejším podzimem (102 %), druhou nejteplejší zimou (96%) a třetím nejteplejším jarem (100 %) tohoto decénia.

Pořadí energeticky nejnáročnějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1950/51 až 1959/60 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř. 50) je uvedeno v tab. 5.A.

Roky výskytu nejnižší průměrné měsíční teploty a data výskytu teploty minimální a minimální zaznamenané v období 1950/51 až 1959/60 jsou uvedeny v tab. 5.B.

Pořadí energeticky nejpříznivějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1950/51 až 1959/60 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.C.

4.2 Období 1960/61 až 1969/70

V tomto desetiletí, které bylo jako celek o 1 % energeticky příznivější než první decénium, si zaslouží pozornost hned tři otopné sezóny. Sezóna 62/63 se stala s potřebou tepla pro vytápění 117 % nejchladnější nejen v tomto desetiletí, ale v celém minulém půlstoletí. Bylo to v důsledku výrazně chladné celé zimy (130 %), kdy průměrná teplota prosince byla $-3,9^{\circ}\text{C}$ (s odchylkou od normálu $-4,0\text{ K}$), ledna $-6,9^{\circ}\text{C}$ ($-5,3\text{ K}$) a února $-5,1^{\circ}\text{C}$ ($-5,2\text{ K}$).

Velmi studená byla i následující zima 63/64 (118 %), která byla druhá nejchladnější let šedesátých a zároveň i druhá nejchladnější ve 2. pol. 20. st., kdy průměrná teplota prosince až února byla $-2,8^{\circ}\text{C}$. Energetickou náročnost celé otopné sezóny zmírnil teplý podzim (83 %), druhý nejteplejší tohoto decénia

a třetí nejteplejší za posledních 50 let, takže se otopné období 63/64 s celkovou potřebou tepla 107 % stalo až 4. nejchladnějším obdobím desetiletí.

Druhá nejchladnější otopná sezóna byla 69/70 (111 %). Její zimní období (117 %), třetí nejchladnější nejen v tomto decéniu, ale i za posledních padesát let, spolu s pátým nejchladnějším podzimem 1969 (91 %) a druhým nejchladnějším jarem 1970 (119 %) tohoto desetiletí, utvořily celkově třetí energeticky nejnáročnější otopné období za posledních padesát let.

Energeticky nejméně náročnou byla otopná sezóna 60/61 s potřebou tepla na vytápění 92 % (osmá nejteplejší za 50 let), s nejteplejší zimou (94 %) i jarem (83 %) tohoto desetiletí.

Druhé nejteplejší otopné období bylo 66/67 (94 %, 13. nejteplejší v padesátiletém pořadí) s druhou nejteplejší zimou (94 %) a čtvrtým nejteplejším podzimem (90 %) i jarem (97 %) tohoto decénia.

Pořadí energeticky nejnáročnějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1960/61 až 1969/70 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.A.

Roky výskytu nejnižší průměrné měsíční teploty a data výskytu teploty minimální a minimální zaznamenané v období 1960/61 až 1969/70 jsou uvedeny v tab. 5.B.

Pořadí energeticky nejpříznivějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1960/61 až 1969/70 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.C.

4.3 Období 1970/71 až 1979/80

Energeticky nejnáročnější v tomto desetiletí byla otopná sezóna 78/79 (107 %) s nejchladnějším zimním obdobím tohoto decénia (106 %), kdy průměrná teplota měsíců prosinec až únor byla $-0,9^{\circ}\text{C}$. Tato sezóna je sice v celkovém padesátiletém pořadí až na 13. místě, ale pro pamětníky je nezapomenutelná silvestrovským teplotním šokem. Prosinec 1978 jako celek byl poněkud teplejší (s odchylkou $+1,2\text{ K}$), avšak ke konci roku nastal neobyčejně prudký pokles teplot. Ještě 29. prosince 1978 byla průměrná denní teplota v Praze Karlově $+10,2^{\circ}\text{C}$, ale 31. prosince klesla na $-12,4^{\circ}\text{C}$ a dne 1. ledna 1979 byla již teplota průměrná $-15,3^{\circ}\text{C}$ a nejnižší zaznamenaná $-18,2^{\circ}\text{C}$, a počáteční prosincový déšť se změnil ve sněhovou vánici. Následovaly četné havárie vzduchotechnických a vytápěcích zařízení a na vodovodní síti a největší energetická krize té doby.

Druhá nejstudenější otopná sezóna byla 1972/73 (106 %) v důsledku velmi chladného podzimu (124 %), nejstudenějšího v celém decéniu a druhého nejchladnějšího za posledních padesát let.

Energeticky nejpříznivější byla otopná sezóna 73/74 (93 %) s nejteplejším jarem (89 %) a druhou nejteplejší zimou (90 %) tohoto desetiletí.

Druhá energeticky nejpříznivější byla následující otopná sezóna 74/75 (95 %) s nejteplejší zimou (84 %) sedmdesátých let. Dle informace meteorologů vyhodnocení údajů ze sousedních států dokonce ukáza-

lo, že zima 74/75 byla do té doby nejteplejší ve střední Evropě za dobu pozorování (v té době 200 let). Průměrná teplota jejich třech měsíců prosince až února byla v Praze-Karlově o 5,2 K vyšší než normál, hodnota průměru zjištěného v Praze-Klementinu byla 5,4 K nad normálem. Nezvykle teplý (a i vlhký) byl zvláště prosinec, jehož průměrná teplota 5,2 °C byla dokonce vyšší než listopadový průměr (4,4 °C), a jehož potřeba tepla byla jen 77 % prosincového normálu.

Pořadí energeticky nejnáročnějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1970/71 až 1769/80 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.A.

Roky výskytu nejnižší průměrné měsíční teploty a data výskytu teploty minimální a minimální zaznamenané v období 1970/71 až 1769/80 jsou uvedeny v tab. 5.B.

Pořadí energeticky nejpříznivějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1970/71 až 1769/80 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.C.

4.4 Období 1980/81 až 1989/90

V tomto desetiletí bylo nejméně teplejší otopné období 86/87 (109 %), které se dostalo v pořadí celého padesátiletí na 5. místo. Jeho nejstudenější měsíc leden (183 %) s průměrnou teplotou $-6,0$ °C (s teplotní odchylkou od normálu $-4,7$ K) se stal nejstudenějším měsícem celého desetiletí. Nejméně teplejším dnem byl 11. leden s průměrnou denní teplotou $-16,7$ °C. Velmi chladný byl i březen 1987 (132 %) s teplotní odchylkou $-4,0$ K od normálu a květen s potřebou tepla 185 % normálu, takže celé jaro 1987 (120 %) se stalo nejméně teplejším v tomto desetiletí.

Druhé energeticky nejnáročnější otopné období byla otopná sezóna 1984/85 (107 %) s nejméně teplejší zimou (116 %) tohoto desetiletí. Způsobily to zvláště lednové a únorové mrazy, které v tu dobu zachvátily prakticky celé území Evropy. Nejstudenější měsíce byly leden s průměrnou teplotou $-5,7$ °C (odchylka od normálu $-4,4$ K) a únor s $-3,3$ °C ($-3,2$ K). Nejméně teplejším dnem byl 8. leden 1985 s průměrnou denní teplotou $-18,6$ °C, dne 9. ledna dosáhla nejnižší zaznamenaná teplota hodnoty $-22,6$ °C. Naposledy se vyskytl chladnější měsíc jako celek v lednu 1963. Zima 84/85 byla čtvrtá nejméně teplejší za posledních padesát let.

Nejméně energeticky náročnou byla v tomto desetiletí otopná sezóna 89/90 (84 %), která se stala i nejteplejším obdobím celého padesátiletí. Její zimní období (prosinec až únor) 89/90 bylo s vysokými kladnými odchylkami od normálu (v průměru 3,8 K na každý měsíc) a s osmi rekordy maximálních teplot vzduchu opravdu mimořádné (84 %) a nejteplejší nejen v tomto desetiletí, ale i v posledním padesátiletí. Dominantní byl zvláště únor (70 %) s průměrnou teplotní odchylkou $+6,2$ K od normálu, který se stal nejteplejším únorem za posledních padesát let. Dne 25. února 90 dosáhla denní teplota hodnoty $13,5$ °C a teplotní maximum bylo $18,9$ °C. Výjimečně teplé dny se vyskytly i na přelomu října a listopadu. Poslední říjnová dekáda se stala v Praze s průměrnou teplotou $+14,3$ °C vůbec nejteplejší od r. 1775. Ve dnech 22. až 27. října 89 se absolutní teplotní maxima vyskytla v rozmezí $20,3$ až $21,7$ °C, dne 22. října dosáhla nejvyšší zaznamenaná teplota hodnoty $25,4$ °C.

Druhým nejteplejším bylo otopné období 88/89 (85 %), které bylo zároveň i druhé nejteplejší za posledních padesát let.

4.5 Období 1990/91 až 1999/2000

Nejchladnějším otopným obdobím bylo 95/96 (109 %) s dlouhou a mrazivou zimou. Mimořádnost zimy spočívala hlavně v délce trvání pěti měsíců, kdy potřeba tepla v listopadu byla 115 % normálu, v prosinci 112 %, v lednu 113 %, v únoru 119 % a v březnu 123 % normálu. Od listopadu 95 až do března 96 se vyskytovaly jen samé záporné teplotní odchylky: v Praze-Karlově v listopadu $-2,3$ K, v prosinci $-2,0$ K, v lednu $-2,2$ K, v únoru $-3,2$ K a v březnu $-3,4$ K, v Praze-Klementinu v průměru na každý měsíc $-1,3$ K. Podobně tomu bylo naposled na přelomu let 1923/24 a 1945/46.

Druhá nejchladnější byla otopná sezóna 1996/97 (108 %) s druhým nejchladnějším podzimem (113 %) i zimou (107 %). Její razantní začátek, kdy září 96 s potřebou tepla 340 % padesátiletého zářijového normálu a s průměrnou odchylkou od teplotního normálu $-3,2$ K se stalo dle klementinských pozorování dokonce třetím nejstudenějším zářím v historii pozorování 220 let za případy r. 1912 ($-5,1$ K) a r. 1931 ($-3,7$ K), vyrovnal posléze teplotně nadnormální listopad (91 %). Opravdová zima v zimním období 96/97 začala sice opožděně, až ve třetí dekádě prosince, zato však přišla náhle a v několika dnech po vánocích klesly v Praze teploty k -20 °C, jinde ojediněle až na -30 °C, čímž v podstatě i vyvrcholily mrazy zimního období 96/97 (107 %). To se pak v průběhu teplotně podnormálního ledna začalo projevovat poruchami vodovodní sítě. Další anomálií tohoto zimního období byl výrazně nadnormální únor 97 (80 %) s průměrnou teplotou v Praze-Karlově $4,1$ °C, s odchylkou $+3,3$ K od normálu, v Praze-Klementinu $4,8$ °C ($+4,3$ K).

Nejteplejším otopným obdobím bylo 1999/2000 (87 %) s nejteplejším jarem (74 %) za posledních padesát let. Podle Klementina se duben 2000 (65 %) stal s průměrnou teplotou $13,4$ °C vůbec nejteplejším dubnem celého minulého století.

Druhým nejteplejším otopným obdobím bylo 97/98 (90 %) s nejteplejší zimou tohoto decénia (85 %) a třetí nejteplejší za posledních padesát let.

Pořadí energeticky nejnáročnějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1990/91 až 1999/2000 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.A.

Roky výskytu nejnižší průměrné měsíční teploty a data výskytu teploty minimální a minimální zaznamenané v období 1990/91 až 1999/2000 jsou uvedeny v tab. 5.B.

Pořadí energeticky nejpříznivějších otopných sezón a pořadí jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1990/91 až 1999/2000 (Poř.10) doplněných o celkové pořadí ve 2. pol. 20. stol. (Poř.50) je uvedeno v tab. 5.C.

4.6 Celé období 1950/51 až 1999/2000

Pořadí energeticky nejnáročnějších otopných sezón a pořadí jejich jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1950/51 až 1999/2000 je uvedeno v tab. 5.A a 5.D.

Pořadí energeticky nejpříznivějších otopných sezón a pořadí jejich jednotlivých meteorologických ročních úseků v období 1950/51 až 1999/2000 je uvedeno v tab. 5.B a 5.E.

5.0 CHARAKTERISTIKA PRŮBĚHU OTOPNÉHO OBDOBÍ V DLOUHODOBÉM PRŮMĚRU

Září je měsícem, v němž v důsledku zkracování délky slunečního svitu dochází k výraznému sestupu teploty vzduchu. Podle měření v pražském Klementinu dosahuje průměrný pokles denních teplot na počátku září 0,13 K a na konci měsíce již 0,20 K. Navíc je pro září typická i rozkolísanost teplot, zvláště v prvních třech čtvrtích měsíce. První pentáda září navazuje na předcházející teplé pozdní léto konce srpna chladnějším průběhem, a to s četností pravděpodobnosti výskytu 60 %. Po té do konce první dekády se téměř pravidelně opakuje nekolikadenní teplé a slunečné období. Od konce první dekády až do poloviny poslední dekády měsíce nastává s pravděpodobností kolem 65 % sestupný teplotní trend s již zmíněnou typickou rozkolísaností teplot. V poslední zářijové pentádě až do přelomu druhé a třetí dekády října vládne našemu počasí tzv. babí léto, které se vyznačuje teplým, slunečným, suchým a málo větrným počasím s příznačnými vyššími rozdíly mezi denními a nočními teplotami. Nejvýraznější jeho část v dlouhodobém průměru u nás nastupuje v poslední zářijové pentádě s pravděpodobností výskytu 70 % a trvá až do poloviny první dekády října.

V září je nejnižší průměrná oblačnost z celého roku. V září mnohdy podruhé kvetou četné druhy rostlin, které poprvé kvetly v květnu. Dne 23. září nastává podzimní rovnodennost a začíná astronomický podzim.

V Praze-Karlově bylo nejteplejším zářím za posledních 50 let září 1999 s průměrnou teplotou 18,2 °C s odchylkou 3,5 K od normálu, dle Prahy-Klementina v období 1901 až 1950 září 1947 s teplotou 19,1 °C, v letech 1771 až 1900 r. 1798 s teplotou 19,4 °C.

Nejchladnější září bylo v roce 1996 v Praze-Karlově s odchylkou -3,4 K od normálu, v Praze-Klementinu s odchylkou -3,2 K od normálu a bylo třetím nejstudenějším v historii pozorování 220 let za roky 1912 (-5,1 K) a r. 1931 (-3,7 K).

Lokalita	Praha-Karlov		Praha-Klementinum			
	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
ZÁŘÍ	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	18,2	1999	19,1	1947	19,4	1798
nejstudenější	11,4	1996	10,1	1912	12,2	1877

Říjen na konci první pentády přechází v babí léto nižší teplotní úrovně, které je ale ještě povětrnostně příznivé (i když sluneční svit se zkracuje, teploty klesají, četnost mrazíků a mrazů se zvyšuje, začíná se vyskytovat jíní nebo již i jinovatka) a trvá k přelomu druhé a třetí dekády měsíce. Po té se do konce října v dlouhodobém průměru dostavuje již výrazně chladnější počasí plného podzimu, se zvýšeným výskytem sychravých chladných a větrných dnů, mlh, nezfídka i vichřice a první dešťové srážky se sněhem nebo i samostatné sněžení. Na říjen připadá maximální počet dní s jíním a jinovatkou (např. v Praze je to 6, v Telči 10, na Churáňově 10 dnů). Nejchladnějším říjnem za posledních padesát let byl říjen 1974, nejteplejší byl v roce 1966.

Lokalita	Praha - Karlov		Praha - Klementinum			
	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
ŘÍJEN	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	12,7	1966	12,7	1907	13,8	1795
nejstudenější	6,1	1974	5,6	1905	5,7	1786

Listopad v našich přírodních podmínkách vykazuje ze všech měsíců v roce vůbec nejvyšší oblačnost a nejmenší počet jasných dnů, v dlouhodobém průměru je po prosinci druhým nejmhlavějším měsícem roku a měsícem s nejvyšší četností vichřic (23%) před únor (14 %) a lednem (12 %).

Za vichřici se z meteorologického hlediska považuje proudění vzduchu o rychlosti 20,8 m/s (75 km/h) a více a mohou být déletrvající (na podzim a v zimě) nebo krátkodobé (zpravidla na jaře a v létě). Déletrvající vichřice se na území ČR vyskytují nejčastěji v období listopad až březen. Trvají 2 až 9 dnů, přicházejí zpravidla od západu až severozápadu, bývají vázány na studené fronty a zasahují celou střední Evropu. (Krátkodobé vichřice se vyskytují obvykle od června do srpna, trvají nejčastěji 15 až 30 minut a málokdy déle než hodinu. Území jejich výskytu bývá poměrně malé a jsou obvykle spojeny s bouřkovými oblaky.) Nejčastější vichřice směrem od západu zasahují zvláště jižní polovinu Čech, Českomoravskou vrchovinu a jižní Moravu. Na druhém místě jsou vichřice od severozápadu, zasahující nejvíce Šumavu, jižní Čechy a celou Moravu. Četnost výskytu vichřic značně kolísá s ohledem na reliéf krajiny. Rychle se zvětšuje s nadmořskou výškou od několika dnů ročně v uzavřených kotlinách až po více než 100 dnů za rok na horách (např. Praha 10,8 dne, Milešovka 140 dnů). Četnosti vichřic lze charakterizovat též počtem měsíců s vichřicí za rok: za období 1931–1960 to bylo pro Prahu a také Cheb 4,5, pro Hradec Králové 5,9, pro Churáňov 9,0.

V listopadu se průměrné denní teploty blíží 0 °C, v polohách s nadmořskou výškou nad 850 m jsou nižší než 0 °C. V dlouhodobém průměru je v průběhu první listopadové dekády relativně teplé počasí s častými vydatnými mlhami, na počátku dekády obvykle pošmourné s mrholením. Na konci první listopadové dekády nastupuje období výrazně chladnější, ale i pošmournější a mlhavější, s výskytem studených nebo dokonce mrazivých a sněživých dnů. Na přelomu druhé a třetí dekády přichází povětrnostně mírnější období s oteplením, které je pak s pravděpodobností až 70 % vystřídáno v polovině poslední listopadové dekády obdobím s již plným projevem zimního počasí, s mrazy, sněžením i sněhovou pokrývkou. Na podstatné části našeho území připadají průměrná data prvních sněžení téměř výhradně na listopad. Zpravidla v listopadu bývá pozorován zvláštní, údajně nikterak ojedinělý jev, tzv. refluorecence, což je druhé mimořádné kvetení ovocných dřevin a některých jiných rostlin v tomtéž roce.

Nejchladnější listopad posledního padesátiletí byl v roce 1965, nejteplejší v roce 1963.

Lokalita	Praha - Karlov		Praha - Klementinum			
	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
LISTOPAD	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	8,1	1963	7,6	1926	9,8	1776
nejstudenější	1,4	1965	0,7	1902	-3,0	1858

Prosinec je u nás měsícem, kdy dopadá na zemský povrch nejméně slunečního záření (pro Prahu je to 8 % červenové hodnoty), má nejvíce dnů bez slunečního svitu, nejvíce zamračených dnů a nejvíce dnů

s mlhou. Je třetím nejchladnějším měsícem (za lednem a únorem – podle průměrných měsíčních teplot je u našich meteorologických stanic v 51 až 56 % nejchladnějším měsícem leden, ve 23 až 26 % únor a ve 20 až 23 % prosinec). V prosinci se vyskytuje v dlouhodobém průměru po lednu nejméně bouřek.

Od začátku prosince až do přelomu první a druhé prosincové dekády se v dlouhodobém průměru s četností výskytu 65 až 70 % dostavuje výrazné oteplení, spolu se zvýšeným výskytem srážek a někdy i dosti větrné počasí. Od přelomu první a druhé dekády pak s pravděpodobností 60 až 70 % přichází prosincová zima, která zpravidla trvá až do poloviny poslední dekády prosince. V tomto období převládá zpravidla klidnější mlhavé, případně oblačné chladné počasí s opravdovými zimními projevy a průběhem. V tomto období je i začátek astronomické zimy, začínající okamžikem zimního slunovratu, který nejčastěji připadá na 21. nebo 22. prosinec. Přibližně v polovině poslední prosincové dekády nastává vánoční obleva, trvající průměrně asi šest dnů, dříve byla četnost výskytu cca 70 %, v posledních letech četnost dosahuje až 80 %. Po odeznění téměř již tradičního vánočního oteplení se na přelomu starého a nového roku dostavuje tzv. novoroční zima.

Nejchladnější prosinec za posledních padesát let byl v roce 1969, kdy jeho průměrná měsíční teplota byla $-5,3$ °C s odchylkou $-5,7$ K od normálu. Dne 22.12.69 byla nejnižší průměrná denní teplota $-17,8$ °C a toho dne byla i nejnižší zaznamenaná $-22,1$ °C. Naopak nezvykle teplý, nejteplejší za posledních padesát let, byl prosinec 1974 s průměrnou měsíční teplotou $+5,2$ °C.

Lokalita	Praha-Karlov		Praha-Klementinum			
	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
PROSINEC	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	5,2	1974	6,3	1934	5,7	1806
nejstudenější	-5,3	1969	-4,2	1902	-9,6	1788

Leden je měsícem vyvrcholení zimy, kdy se v dlouhodobém průměru pravidelně vyskytují vůbec nejchladnější období roku a nejvýraznější poklesy teplot. Po odeznění vánočního oteplení se s pravděpodobností výskytu 60 % dostavuje novoroční zima, a to někdy doslova na Nový rok, jak tomu bylo např. v roce 1979 (viz kap. 4.3), kdy ještě 29. prosince 1978 byla průměrná denní teplota v Praze $10,6$ °C a 1. ledna 1979 byla již jen $-13,8$ °C a počáteční déšť se změnil ve sněhovou vánici. Přibližně v druhé lednové pentádě dochází k výraznému oteplení. V období 1619 až 1897 se četnost jeho výskytu pohybovala jen kolem 50 %, v poslední době dosahuje téměř 75 %. Také právě v poslední době, a to 6. ledna 1883, byla v historické teplotní řadě pražského Klementina zaznamenána i nejvyšší teplota tohoto období: průměrná denní teplota byla $9,8$ °C, přičemž denní maximum dosáhlo $12,9$ °C. Na konci první lednové dekády pak již v dlouhodobém průměru nastupuje vůbec nejchladnější část roku u nás a přetrvává někdy až do konce ledna, kdy se v dlouhodobém průměru s pravděpodobností 65 až 75 % dostavuje lednoúnorové oteplení.

Nejnižší průměrné denní teploty v roce se podle dlouhodobých měření našich meteorologických stanic dostávají zpravidla od 15. do 23. ledna. Ve druhé polovině 18. století a první polovině 19. století byly nejtěžší mrazy již v polovině ledna, ve druhé polovině 19. století a první polovině 20. století se vyvrcholení zimy přesunulo do začátku třetí dekády ledna, během druhé poloviny 20. století se vrchol zimy posouval ze začátku února do konce prosince, v padesátiletém průměru ke konci druhé dekády ledna. Leden je třetím nejbohatším měsícem na výskyt vichřic s 12 % případů z celkového jejich ročního počtu a je na posledním místě podle četnosti bouřek.

Nejstudenější leden za posledních 50 let byl v roce 1963 s průměrnou měsíční teplotou $-6,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, s odchylkou $-5,3\text{ K}$ od normálu, nejnižší průměrná denní teplota byla $-13,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ dne 13. ledna 1963 a nejnižší zaznamenaná $-19,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Lokalita	Praha-Karlov		Praha-Klementinum			
Období	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
LEDEN	$t_{\text{es}} [^{\circ}\text{C}]$	rok	$t_{\text{es}} [^{\circ}\text{C}]$	rok	$t_{\text{es}} [^{\circ}\text{C}]$	rok
nejteplejší	4,4	1983	5,0	1921	5,8	1796
nejstudenější	-6,9	1963	-8,7	1940	-9,3	1799

Únor bývá v našich podmínkách jako celek asi ve 30 % případů vůbec nejchladnějším měsícem v roce, chladnějším než leden. Po předcházejícím oteplení v poslední pentádě ledna dostavuje se kolem poloviny první únorové dekadý s pravděpodobností cca 60 % období tuhé únorové zimy a trvá ve své nejchladnější části do poloviny února. Kolem poloviny února s poměrně vysokou pravděpodobností 65 až 75 % zima polevuje. S pravděpodobností tentokrát jen necelých 60 % následuje druhá vlna únorové zimy, která, pokud se vyskytne, trvá od poloviny února až k poslední únorové pentádě. Únor v poslední pentádě končíva oteplením, spojeným se silným větrem, často s mrznoucím deštěm a náledím. Únor je druhým nejbohatším měsícem na vichřice se 14 % případů z celkového jejich ročního počtu. V roce 1990 teplé období koncem února a začátkem března bylo ukončeno přechodem studené fronty provázené bouřkou s vichřicí o nárazech kolem 40 m/s a silnými srážkami ve tvaru krupek Praha-Ruzyně zachytila 1. března náraz větru od severozápadu o rychlosti 44 m/s, Praha-Karlov ten samý den ze směru ZSZ náraz větru rychlostí 34,1 m/s (123 km/h). Větrná kalamita 26. 2. až 1. 3. 1990 způsobila značné polomy a poškodila střechy staveb.

Již v kap. 4.1 byla zmínka o únoru 1956 jako nejstudenějším měsíci za posledních 50 let a o únoru 1929 jako nejstudenějším měsíci za celé minulé století. V únoru roku 1929 došlo na našem území ke zvlášť extrémní situaci. Tehdy byla dne 11. února v Českých Budějovicích na klimatologické stanici Litvínovice na jihozápadním okraji města u Stecherova mlýna, zaznamenána vůbec nejnižší teplota, která doposud byla v České republice naměřena, a to $-42,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. K tomuto datu byly zaznamenány teploty kolem $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ i na jiných místech na našem území, např. v Třeboni $-41,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Praze-Klementinu bylo naměřeno $-11,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, přičemž absolutní minimum průměrných měsíčních teplot bylo podle klementinských pozorování v lednu $-9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ z roku 1799.

Vzniklou otázku, zda lze měřit teplotu nižší než $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ rtuťovým teploměrem, když teplota tuhnutí rtuti je $-38,87\text{ }^{\circ}\text{C}$, zodpověděl RNDr. B. Sobíšek, DrSc. (výuka meteorolog. přístrojů a měření na UK) kladně, i když s určitou výhradou. Poukázal na starší literaturu, kde je možno najít pro tuto odpověď věrohodné zdůvodnění: V knize E. Kleinschmidta *Handbuch der meteorologische Instrumenten und ihre Auswertung* (Berlín, Springer, 1935, 733 s.) je na str. 30 u popisu Sixova teploměru uvedeno: "Vzhledem k použití rtuti mohou Sixovy teploměry v zásadě měřit teploty pouze do $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$, i když při umístění teploměru v prostředí, v němž byly zcela vyloučeny ořesy, byly zjištěny případy přechlazení rtuti až asi do $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ". Vysvětlující poznámka pod čarou ještě uvádí: W.Schmidt (*Naturwissenschaften*, sv. 18, 1930, s. 363) na základě svých pokusů zjistil, že je možno rtuť přechladit dokonce až o $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Za popsané situace lze tedy podle Dr. Sobíška připustit, že teploty 2 až 3 stupně pod bodem tuhnutí rtuti mohly být změřeny nejen pomocí Sixova teploměru, ale dokonce i pomocí obyčejného staničního teploměru, pokud byla dodržena podmínka pro udržení přechlazeného stavu rtuti, tj. prostředí bez ořesů. Takové prostředí mohlo na meteorologické stanici v Litvínovicích být, neboť v exponované dobu byla pozorována síla větru jen 1 °B.

V roce 1990 byl zaznamenán opačný rekord: únor 1990 byl nejteplejším měsícem nejen za posledních padesát let s měsíčním průměrem v Praze-Karlově 6,1 °C, což bylo +6,2 K nad dlouhodobým normálem, ale únor roku 1990 patřil v Evropě k nejteplejším ve 20. století. Na území naší republiky byl nejteplejším měsícem v historii meteorologických pozorování. Slunce u nás svítilo od 100 do 150 hodin, což představuje v průměru kolem 160 %, v Českých Budějovicích 185 % normálu, v Kocelovicích dokonce téměř 200 % únorového normálu. Všechny dny byly teplotně nad normálem, měsíc jako celek byl 4,9 K nad normálem (v Českých Budějovicích byla odchylka +5,5 K) a ve dnech 20. a 25. února dosahovaly maximální teplotní odchylky od denního normálu +10 až +12 K.

Lokalita	Praha-Karlov		Praha-Klementinum			
Období	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
ÚNOR	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	6,1	1990	4,5	1926	5,6	1794
nejstudenější	-9,9	1956	-11,0	1929	-7,0	1827

Březen. Oteplení z konce února přetrvává v dlouhodobém průměru přibližně do konce první dekády března. Poměrně příznivé teploty pak ustupují březnové zimě, která bývá posledním celistvým záchvěvem mrazivého a často sněživého počasí. Ke konci druhé březnové dekády bývá vystřídána s pravděpodobností 75 % obdobím již jarně naladěným, které může přetrvávat až do začátku dubna. V tomto období začíná astronomické jaro, což je úsek od jarní rovnodennosti (bývá 20. nebo 21. března, v roce 1796 připadla na 19.3., stejně jako tomu bude v roce 2044) do letního slunovratu 21. června.

Nejteplejší březen za posledních 50 let v Praze-Karlově byl v roce 1990 s průměrnou měsíční teplotou 8,6 °C s odchylkou +4,6 K. Dne 22. 3. 90 bylo dosaženo nejvyšší průměrné denní teploty 15,7 °C a byla zaznamenána nejvyšší teplota 21,0 °C.

Nejchladnější březen byl v roce 1958 s březnovým průměrem -0,1 °C (-4,1 K).

Lokalita	Praha-Karlov		Praha-Klementinum			
Období	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
BŘEZEN	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	8,6	1990	8,6	1938	8,0	1822
nejstudenější	-0,1	1958	0,8	1932	-6,4	1895

Duben je měsíc, pro nějž je příznačná značná povětrnostní proměnlivost a nestálost a v němž definitivně pozbývá zima své vlády. Jarně naladěné období z konce března přechází s pravděpodobností 75 až 85 % již na počátku dubna v teplotně značně proměnlivé, chladnější, někdy výrazně chladné období aprilové zimy, trvající až do poloviny měsíce, kdy se s pravděpodobností kolem 55 až 65 % dostavuje dvou až pětidenní výrazné oteplení. Ke konci druhé dekády zpravidla opět nastupuje značně proměnlivé, aprilově laděné chladné období, které bývá (v dlouhodobém průměru jen v necelých 60 %) v polovině poslední dekády přerušeno oteplením. V posledních dubnových dnech dochází k ochlazení, které přetrvává většinou ještě začátkem května a projevuje se často dešťovými přeháňkami, sněhovými přeháňkami s deštěm, sněžením a nezářka i vskytem mrazíků a mrazů.

Nejchladnější duben za posledních 50 let byl v roce 1958 s měsíčním průměrem 6,1 °C (-2,7 K)

Nejteplejší duben v Praze-Karlově byl v roce 1961 a 2000 s měsíčním průměrem 12,9 °C (viz též kap. 4.5) a dle teplotních údajů Prahy-Klementina (měsíční průměr 13,4 °C) byl dokonce nejteplejším za celé minulá století.

Lokalita	Praha-Karlov		Praha-Klementinum			
Období	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
DUBEN	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	12,9	1961 a 2000	12,5	1948	16,2	1800
nejstudenější	6,1	1958	5,4	1917	4,8	1839

Květen je měsíc, v němž nebývá výjimkou ani výskyt tzv. letních dnů, v nichž maximum denní teploty dosáhne nebo překročí 25 °C, ani výskyt mrazíků a dokonce ani výskyt mrazů a sněžení, nebo sychravého chladného proměnlivého počasí, zvláště v prvních květnových dnech. Během druhé pentády se v květnu v dlouhodobém průměru s četností výskytu kolem 60 % dostavuje několikadenní oteplení s navazujícím obdobím tzv. ledových mužů (pravděpodobnost asi 55 až 65 %). Výrazně se projeví ledoví muži na našem území např. v roce 1978, kdy se chladné počasí s přizemními mrazíky udrželo až do 17. května. Kolem poloviny května začíná většinou vzestup průměrné denní teploty, který bývá koncem druhé až poloviny třetí dekády přerušen vpádem studeného počasí, které se dostavuje v dlouhodobém průměru v 10 až 20 % s mrazíky i s mrazy a s četností výskytu kolem 50 % se projevuje ochlazením, s případným zvýšením atmosférických srážek. Poslední květnové dny bývají zpravidla relativně dosti teplým a v dlouhodobém průměru sušším obdobím.

Nejchladnější květen za posledních 50 let byl v roce 1991, nejteplejší květen byl v roce 1993 a 2000.

Lokalita	Praha- Karlov		Praha - Klementinum			
Období	2000 - 1951		1950 - 1901		1900 - 1771	
KVĚTEN	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok	t_{es} [°C]	rok
nejteplejší	17,1	2000 a 1993	17,7	1931	19,6	1811
nejstudenější	10,9	1991	10,7	1902	10,8	1864 a 1851

6.0 TERMICKÁ KONTINENTALITA

Při posuzování teplotních poměrů se hodnotí, jak se na průběhu teploty vzduchu projevuje rostoucí vzdálenost od moře, tedy termická kontinentalita místa. Vliv má však i zeměpisná šířka, určující trvání a intenzitu slunečního záření. Stupeň kontinentality podnebí charakterizuje index kontinentality udávaný v procentech. Nejčastěji je vystihován dle vzorce Gorczyňského, což je empiricky odvozený vztah, zohledňující roční amplitudu vzduchu a zeměpisnou šířku místa, vycházející z předpokladu, že Thorshavn na sever od Skotska má kontinentalitu 0 % a Verchojansk ve střední části severovýchodní Sibíře 100 %.

Pro **klima oceánické** (maritimní), tj. podnebí oceánů, moří a přilehlých pevnin (přímořské podnebí), jsou charakteristické malé denní a roční amplitudy teploty vzduchu, vysoká absolutní i relativní vlhkost vzduchu, velká oblačnost i značné roční úhrny atmosférických srážek, které jsou obvykle rovnoměrně rozloženy v průběhu roku. **Klima kontinentální**, tj. podnebí pevninské, charakteristické pro vnitrozemí rozlehlých pevnin, je opakem oceánického klimatu. Vyznačuje se velkými denními a ročními amplituda-

mi teploty vzduchu, sníženou relativní vlhkostí vzduchu, menší oblačností v létě a ve dne, nevelkými úhrny atmosférických srážek a menší rychlostí větru.

Hlavním termickým znakem přibývání kontinentality je tedy zvětšování roční amplitudy teploty vzduchu. Roční amplitudou se rozumí rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší průměrnou měsíční teplotou daného místa. Dalším znakem je, že v kontinentálním klimatu nastává dříve jaro s rychlejším oteplováním, v přímořském je podzim teplejší než jaro. Naše republika je podle termické kontinentality na přechodu z klimatu oceanického, kde je kontinentalita okolo 10 % (Kew u Londýna 11 %) do klimatu kontinentálního, kde je kontinentalita vyšší než 50 % (Kazaň 50 %).

Za období 1961 až 1990 se index kontinentality pohyboval na jednotlivých meteorologických stanicích ČR od 20,45 % na Pradědu (roční amplituda teploty vzduchu 16,7 °C) do 30,41 % ve Velkých Pavlovicích (roční amplituda teploty vzduchu 21,1 °C). Termická kontinentalita na území ČR rostla směrem k východu, směrem k severu a s rostoucí nadmořskou výškou klesala. Ve stejné nadmořské výšce a stejné zeměpisné šířce byla na západě ČR kontinentalita o 1,2 % vyšší než na východě, od jihu k severu klesla o 3 %. Na každých 100 m výšky klesla termická kontinentalita o 0,5 %. V Praze – Karlově byl index kontinentality 27,35 % (roční amplituda vzduchu 20,0 °C), v Brně-Tuřanech 30,03 % (21,0 °C), na Churaňově 21,62 % (17,0 °C), v Lednici 30,28 % (21,0 °C), v Aši 24,4 % (18,7 °C), v Teplicích 27,1 % (20,0 °C), v Olomouci 29,76 % (21,0 °C). Horské klima je v mnohém podobné přímořskému, proto se i na našich horách zaznamenává nejmenší roční amplituda, viz např. již uvedený Praděd.

ZÁVĚR

Ze všech výše uvedených údajů a hodnocení je zřejmé, že za období 1951 až 2000 došlo ve srovnání s lety 1901 až 1950 ke zvýšení teploty venkovního vzduchu, a to ve všech měsících roku. Z hlediska potřeby tepla na vytápění bylo druhé pololetí minulého století energeticky příznivější o 2 % než jeho první polovina. Celková doba vytápění v otopném období se snížila o 3 dny a průměrná venkovní teplota během dnů vytápění se zvýšila o 0,1 K. Během posledních padesáti let bylo postupně každé následující desetiletí jako celek energeticky příznivější než předcházející.

Pro hodnocení období 1951 až 2000 v sekulárním kontextu je uvedena na závěr tab. 6 s vypočtenými průměry teplot vzduchu v Praze-Klementinu za mezinárodní třicetiletá období 1781 až 1810 až po období 1961 až 1990. Průběhy třicetiletých normálů v otopném období jsou graficky znázorněny na obr. 7 a detaily průběhů těchto teplotních normálů pro zimní a letní období na obr. 7a a 7b. Z této tabulky a obrázků a zvláště pak z podrobného rozboru celé pražské klementinské řady teplot provedeného Dr. Hlaváčem (zmínka již v úvodní kapitole), lze zjistit, jaký byl skutečný vývoj teploty i v Čechách a ve střední Evropě od r. 1771. Ze základních poznatků rozboru Dr. Hlaváče vyplynulo, že klima zkoumaných 220 let lze rozdělit na tři odlišné části:

- V období 1771 až 1836 se jedná o typ klimatu převážně kontinentální: chladnější zimy a naproti tomu teplá letní polovina roku. Kdy vlastně tento typ začal, nelze z pražské řady spolehlivě stanovit, mohl začít již před rokem 1771.
- V období 1836 až 1933 převládá typ maritimní: mírnější zimy, chladná letní polovina roku.
- Od roku 1934 do současnosti návrat ke kontinentálnímu typu.

Žádná z uvedených tří částí není ve svém typu zcela homogenní a v obou typech se občas vyskytují přechodná období opačného typu, která trvala i několik měsíců.

Zdá se, že nynější převážně kontinentální typ se ještě po více let v Evropě udrží.

Použité zdroje:

- [1] Měsíční přehledy meteorologických pozorování observatoře Praha-Karlov, Český hydrometeorologický ústav, 1950–2000
- [2] Podnebí Československé socialistické republiky. Tabulky. Praha, HMÚ 1961
- [3] Podnebí Československé socialistické republiky. Souborná studie. Praha, HMÚ 1969
- [4] Květoň, V.: Normály teploty vzduchu na území České republiky v období 1961–1990 a vybrané teplotní charakteristiky období 1961–2000. Národní klimatický program ČR, Praha 2001
- [5] Meteorologická pozorování v Praze-Klementinu 1775–1900. Část 1. Praha, HMÚ 1976
- [6] Meteorologická pozorování v Praze-Klementinu 1901–1975. Část 2. Praha, HMÚ 1960
- [7] Statistická příručka republiky Československé. IV. Praha. Státní úřad statistický, 1932
- [8] Hlaváč, V.: Jak se jeví kolísání klimatu za posledních dvě stě roků v pražské teplotní řadě. Meteorol. Zprávy 19, 1966, č. 2, s. 33-42.
- [9] Červený, J.: Charakteristika zim v sekulární řadě observatoře Praha-Klementinum. Meteorol. Zpr., 35, 1982, s. 6-8.
- [10] Brůžek, V.: Klementinská teplotní řada a některé možnosti jejího využití pro dlouhodobou předpověď počasí. Meteorol. Zpr., 30, 1977, č. 2, s.33-37
- [11] Munzar, J.: Nejtužší středoevropská zima. Lidé a země, 29, 1980, č. 2, s. 87-88
- [12] Křivancová, S.: Rekordně nízké teploty vzduchu v mimořádně tuhé zimě 1928/29. Meteorol. Zpr. 52, 1999, č.2, s. 50-54
- [13] Vašků, Z.: Velký pranostikon. Academia Praha, 1998
- [14] Gregor, A.: Stručný přehled historie naší meteorologie, Meteorol. Zpr. 18, 1965, č. 2, str. 30-33
- [15] Pejml, K.: 200 let meteorologické observatoře v pražském Klementinu. HMÚ Praha 1975.
- [16] Brázdil, R., Kotyza, O.: Několik poznámek k nejstarším denním pozorováním na území ČR v letech 1533-1545. Meteorol. Zpr. 49, 1996, č. 3. str. 90—91
- [17] Hruďička, B.: Z dějin větrné korouhve. Příroda, 23, 1930, č. 7-8, s. 267-269
- [18] Krška, K., Šamaj, F.: Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku. UK Praha, Karolinum 2001, 370 s.
- [19] Sobíšek, B. a kol.: Meteorologický slovník výkladový a terminologický. Academia a MŽP ČR, Praha 1993, 594 s.
- [20] Munzar, J. a kol.: Malý průvodce meteorologií. Mladá fronta, Praha 1989, 248s.
- [21] Munzar, J., Pejml, K., Krška, K.: Meteorologie skoro detektivní. Horizont, Praha 1990, s.66-96
- [22] Kakos, V.: Hodnocení počasí v letech 1975-2000. Hospodářské noviny 1976-2000, Ekonom 1991-1994
- [23] Ottův slovník naučný. Ilustrovaná encyklopedie obecných vědomostí, Paseka, Argo 2000
- [24] UNIVERSUM, všeobecná encyklopedie, Odeon, Praha 2002
- [25] Cihelka, J. a kol.: Vytápění, větrání a klimatizace. SNTL, Praha 1985
- [26] Pravidla pro vytápění. Vyhláška č. 245/95 Sb. ve znění vyhl. MPO ČR č. 85/98 Sb.
- [27] Horák, Z. a kol.: Technická fyzika, SNTL, Praha 1961.

Tab.1 Normály teploty venkovního vzduchu za uvedené období t_e [°C] pro Prahu-Karlovy

Období	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
1951 - 1960	-0,6	-0,8	3,8	8,8	13,8	17,6	19,2	18,5	14,5	9,4	4,4	1,7	9,2
1961 - 1970	-1,8	0,4	3,4	9,8	13,5	17,9	18,9	17,8	14,9	10,0	4,6	-0,9	9,1
1971 - 1980	-0,3	1,5	5,1	8,4	14,0	17,3	18,6	18,7	14,3	8,6	4,4	1,9	9,4
1981 - 1990	-0,5	0,3	5,2	9,5	15,1	17,4	19,6	19,0	15,0	10,4	4,2	1,7	9,8
1991 - 2000	0,8	1,7	5,2	10,1	15,0	17,8	19,9	19,8	14,8	9,6	4,2	1,1	10,0
1951 - 2000	-0,5	0,6	4,5	9,3	14,3	17,6	19,2	18,8	14,7	9,6	4,4	1,1	9,5
1901 - 1950	-0,9	0,2	4,3	8,8	14,1	17,1	19,0	18,1	14,6	9,0	3,8	0,3	9,1
1961 - 1990	-0,9	0,8	4,6	9,2	14,2	17,5	19,0	18,5	14,7	9,7	4,4	0,9	9,4

Tab.2 Dostupné teplotní normály pro některá města v ČR

Lokalita	Období	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Brno-Tuřany	1851-1890	-2,6	-1,0	-3,9	8,7	13,6	17,3	19,1	18,3	14,5	9,2	2,9	-1,7	8,4
	1901-1950	-2,1	-0,7	3,6	8,5	13,8	16,7	18,4	17,4	13,8	8,6	3,5	-0,2	8,4
	1961-1990	-2,5	-0,3	3,8	9,0	13,9	17	18,5	18,1	14,3	9,1	3,5	-0,6	8,7
	1961-2000	-2,1	-0,1	3,9	9,2	14,2	17,3	18,9	18,6	14,4	9,1	3,5	-0,6	8,9
Cheb	1851-1890	-3,8	-1,8	1,2	6,5	11,3	15,1	16,7	16,1	12,6	7,3	1,2	-2,3	6,7
	1901-1950	-2,5	-1,6	2,2	6,4	11,6	14,6	16,4	15,4	12,0	7,1	2,0	-1,4	6,8
	1961-1990	-2,5	-1,2	2,4	6,8	11,7	15,0	16,5	15,8	12,5	7,8	2,4	-1,0	7,2
	1961-2000	-2,2	-0,9	2,7	7,0	11,9	15,1	16,7	16,1	12,5	7,7	2,4	-0,9	7,4
Klatovy	1851-1890	-2,3	-1,3	1,7	7,3	12,4	16,2	18,0	17,2	13,4	8,0	2,0	-1,5	7,6
	1901-1950	-2,1	-0,9	3,1	7,3	12,4	15,3	17,1	16,4	12,9	7,7	2,6	-0,8	7,6
	1961-1990	-2,0	-0,5	3,2	7,6	12,5	15,9	17,6	17,0	13,4	8,3	3,1	-0,5	8,0
	1961-2000	-1,7	-0,3	2,4	7,8	12,7	16,0	17,8	17,3	13,4	8,3	3,0	-0,4	8,1
Liberec	1851-1890	-2,6	-1,5	1,1	6,7	11,6	15,4	16,9	16,3	13,0	7,8	1,8	-1,8	7,1
	1901-1950	-2,6	-1,7	2,0	6,6	12,0	14,9	16,7	15,7	12,3	7,5	2,5	-1,0	7,1
	1961-1990	-2,5	-1,2	2,3	6,6	11,7	14,8	16,2	15,8	12,4	8,3	2,9	-0,8	7,2
	1961-2000	-2,2	-1,0	2,4	6,8	11,9	14,9	16,5	16,1	12,5	8,2	2,8	-0,8	7,4
Tábor	1851-1890	-3,2	-2,1	1,5	7,3	12,4	16,2	18,0	17,2	13,4	7,8	1,5	-2,5	7,3
	1901-1950	-2,9	-1,4	2,5	6,9	12,6	15,4	17,1	16,2	12,6	7,4	2,3	-1,2	7,3
	1961-1990	-2,8	-1,0	2,6	7,4	12,6	15,9	17,3	16,6	12,9	7,9	2,7	-1,0	7,6
	1961-2000	-2,5	-1,0	2,7	7,5	12,8	15,9	17,4	16,9	12,9	7,8	2,6	-1,1	7,7
České Budějovice	1851-1890	-2,8	-1,6	2,0	7,6	12,6	16,4	18,3	17,4	13,7	8,0	1,7	-1,9	7,6
	1901-1950	-2,1	-1,1	3,1	7,5	12,8	15,8	17,4	16,6	13,0	7,8	2,9	-0,7	7,8
	1961-1990	-1,8	-0,3	3,4	8,1	13,0	16,2	17,7	17,1	13,5	8,4	3,3	-0,3	8,2
	1961-2000	-1,5	-0,1	3,6	8,2	13,2	16,3	17,9	17,3	13,5	8,4	3,3	-0,3	8,3

Tab.3 Teplotní normály ve vybraných místech v otopném období za dobu 1961–2000

Lokalita	Normály teplot t_e [°C] v otopném období v letech 1961 - 1990									
	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	
Praha-Klementinum	15,2	10,3	5,1	1,7	-0,2	1,4	5,1	9,8	14,8	
Praha-Karlovy	14,7	9,7	4,4	0,9	-0,9	0,8	4,6	9,2	14,2	
Praha-Ruzyně	13,3	8,3	2,9	-0,6	-2,4	-0,9	3,0	7,7	12,7	
Brno-Tuřany	14,3	9,1	3,5	-0,6	-2,5	-0,3	3,8	9,0	13,9	
Česká republika	12,7	7,9	2,6	-1,1	-2,9	-1,3	2,4	7,1	12,1	

Tab.4 Normály otopného období v letech 1951–2000 pro Prahu-Karlov, vyjádřené v počtech dnů vytápění d [d] v jednotlivých měsících, průměrnými venkovními teplotami během těchto dnů t_{es} [°C] a počtem odpovídajících denostupňů D_{13} a D_{19} v [d.K] pro průměrné vnitřní teploty t_{is} 13,3 a 19,0 °C (pro jinou hodnotu t_{is} se zjistí početdenostupňů interpolací) v porovnání s normálem 1901–1950 a s roky 1901–2000 a 1961–1990.

Otopné období	Veličina	Začátek vytápění				Následující rok					Celé otopné období
		IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III	IV	V	
1950/51 až 1959/60	d [d]	9	27	30	31	31	28	31	26	13	227
	t_{es} [°C]	11,6	8,7	4,2	1,3	-0,6	-0,8	3,8	8,1	11,2	4,1
	D_{13} [d.K]	12	117	264	362	421	390	287	129	23	2005
	D_{19} [d.K]	65	281	444	548	607	560	473	287	99	3364
1960/61 až 1969/70	d [d]	6	23	30	31	31	28	31	26	15	221
	t_{es} [°C]	12,1	8,7	4,6	-0,7	-1,8	0,4	3,4	9,0	11,7	3,9
	D_{13} [d.K]	6	99	252	426	459	355	296	103	20	2015
	D_{19} [d.K]	44	237	432	612	645	524	482	256	108	3340
1970/71 až 1979/80	d [d]	10	27	30	31	31	28	30	28	13	232
	t_{es} [°C]	11,0	8,0	4,7	1,8	-0,4	1,5	4,9	8,2	11,5	4,8
	D_{13} [d.K]	20	136	250	346	415	324	246	136	19	1901
	D_{19} [d.K]	81	301	430	532	601	494	428	306	95	3267
1980/81 až 1989/90	d [d]	6	24	30	31	31	28	31	26	9	215
	t_{es} [°C]	12,5	9,3	4,0	1,7	-0,5	0,3	5,2	8,8	11,8	4,4
	D_{13} [d.K]	3	88	269	349	418	357	242	110	11	1847
	D_{19} [d.K]	36	231	449	535	604	526	428	265	63	3138
1990/91 až 1999/2000	d [d]	10	24	30	31	31	28	31	25	10	220
	t_{es} [°C]	12,1	8,4	4,0	1,0	0,8	1,7	5,2	8,8	12,1	4,7
	D_{13} [d.K]	9	111	269	373	378	320	242	105	9	1816
	D_{19} [d.K]	66	256	449	559	564	490	428	257	67	3134
Průměr 50 let 1951 - 2000	d [d]	8	25	30	31	31	28	31	26	12	222
	t_{es} [°C]	11,8	8,6	4,3	1,0	-0,5	0,6	4,4	8,6	11,6	4,4
	D_{13} [d.K]	10	110	261	371	418	349	262	117	16	1915
	D_{19} [d.K]	58	261	441	557	604	519	448	274	86	3249
Průměr 50 let 1901 - 1950	d [d]	6	31	30	31	31	28	31	30	7	225
	t_{es} [°C]	14,6	9,0	3,8	0,3	-0,9	0,2	4,3	8,8	14,1	4,3
	D_{13} [d.K]	-10	124	276	394	431	362	268	126	-8	1963
	D_{19} [d.K]	26	310	456	580	617	531	454	306	34	3314
Průměr 100 let 1901 - 2000	d [d]	7	28	30	31	31	28	31	28	9	224
	t_{es} [°C]	13,0	8,8	4,1	0,7	-0,7	0,4	4,4	8,7	12,6	4,3
	D_{13} [d.K]	0	117	268	382	425	355	265	121	4	1939
	D_{19} [d.K]	42	286	448	568	611	525	451	290	60	3281
Průměr 30 let 1961 - 1990	d [d]	7	25	30	31	31	28	31	27	12	222
	t_{es} [°C]	11,7	8,7	4,4	0,9	-0,9	0,8	4,45	8,6	11,7	4,4
	D_{13} [d.K]	10	108	257	374	431	345	261	116	16	1918
	D_{19} [d.K]	53	257	437	560	617	515	446	276	80	3248

Tab. 5.A Pořadí energeticky nejnáročnějších jednotlivých ročních období a celých otopných období v uvedených desetiletích (Poř.10) v období 1951–2000 v Praze – Karlově, doplněné celkovým pořadím za padesát let (Poř.50).

5.A.1 - Období 1950/51 až 1959/60												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	52/53	130,1	1.	55/56	115,3	5.	57/58	125,9	2.	55/56	115,7	2.
2.	56/57	109,2	11.	53/54	114,5	7.	55/56	123,0	3.	54/55	108,0	7.
3.	55/56	108,8	12.	52/53	103,4	13.	54/55	120,0	6.	52/53	107,3	9.
4.	50/51	107,9	14.	54/55	102,9	14.	53/54	110,5	10.	57/58	107,3	10.
5.	57/58	106,4	15.	59/60	101,8	19.	50/51	108,0	13.	53/54	106,2	15.
5.A.2 - Období 1960/61 - 1969/70												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	65/66	115,8	4.	62/63	130,1	1.	64/65	126,6	1.	62/63	117,4	1.
2.	62/63	106,2	16.	63/64	118,3	2.	69/70	119,0	7.	69/70	111,5	3.
3.	64/65	102,1	22.	69/70	117,0	3.	61/62	118,7	8.	64/65	107,7	8.
4.	60/61	96,4	29.	68/69	109,3	10.	68/69	108,4	12.	63/64	107,3	11.
5.	69/70	91,3	37.	67/68	102,0	18.	63/64	107,2	14.	68/69	104,7	18.
5.A.3 - Období 1970/71 - 1979/80												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	72/73	124,4	2.	78/79	106,4	12.	79/80	122,5	4.	78/79	106,5	13.
2.	74/75	117,3	3.	70/71	102,3	16.	70/71	108,8	11.	72/73	106,2	14.
3.	71/72	113,1	7.	77/78	100,2	22.	75/76	106,7	15.	79/80	106,1	16.
4.	79/80	110,8	9.	76/77	99,3	26.	78/79	104,9	20.	70/71	103,1	19.
5.	78/79	108,4	13.	72/73	98,6	28.	72/73	104,9	21.	77/78	101,3	23.
5.A.4 - Období 1980/81 - 1989/90												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	80/81	105,0	19.	84/85	116,3	4.	86/87	120,3	5.	86/87	108,5	5.
2.	85/86	100,1	20.	81/82	112,6	8.	83/84	106,2	16.	84/85	106,8	12.
3.	88/89	99,2	26.	86/87	109,7	9.	81/82	105,4	18.	81/82	105,0	17.
4.	84/85	96,0	30.	80/81	102,8	15.	84/85	97,4	29.	80/81	99,3	25.
5.	86/87	83,5	33.	85/86	102,1	17.	87/88	91,0	36.	83/84	58,9	27.
5.A.5 - Období 1990/91 – 1999/2000												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	93/94	114,3	5.	95/96	114,6	6.	90/91	113,4	9.	95/96	108,6	4.
2.	96/97	113,4	6.	96/97	107,0	11.	95/96	105,8	17.	96/97	107,9	6.
3.	98/99	112,9	8.	90/91	100,0	23.	96/97	104,7	21.	90/91	101,6	21.
4.	97/98	109,3	10.	93/94	99,3	25.	94/95	103,8	23.	98/99	95,9	33.
5.	95/96	98,4	28.	98/99	96,0	34.	91/92	92,8	35.	92/93	95,2	36.
5.A.6 - Celé období 1950/51 – 1999/2000												
Poř.50	IX. – XI.		XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období			
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]		
1.	70/71 – 79/80	106,7	60/61 – 69/70	106,0	50/51 – 59/60	106,3	50/51 – 59/60	103,5				
2.	50/51 – 59/60	103,9	50/51 – 59/60	102,1	60/61 – 69/70	104,7	60/61 – 69/70	102,8				
3.	90/91 – 99/00	101,3	80/81 – 89/90	99,1	70/71 – 89/80	102,5	70/71 – 79/80	100,6				
4.	80/81 – 89/90	94,3	70/71 – 79/80	96,8	80/81 – 89/90	93,7	80/81 – 89/90	96,6				
5.	60/61 – 69/70	93,8	90/91 – 99/00	96,0	90/91 – 99/00	92,9	90/91 – 99/00	96,5				
	1951 - 2000	100,0	1951 - 2000	100,0	1951 - 2000	100,0	1951 - 2000	100,0				
	1901 - 1951	104,2	1901 - 1951	102,8	1901 - 1951	98,3	1901 - 1951	102,0				
	1901 - 2000	102,1	1901 - 2000	101,4	1901 - 2000	99,1	1901 - 2000	101,0				

Tab. 5.B Roky výskytu nejnižší průměrné měsíční teploty t_{es} [°C] v jednotlivých desetiletích období 1951–2000 a hodnoty a data výskytu teploty minimální t_{min} [°C] a minimální zaznamenané $t_{min,e}$ [°C] v uvedeném roce v Praze-Karlově

5.B.1 - Období 1950/51 – 59/60

	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II	III.	IV.	V.
t_{es} [°C]	12,0	8,0	1,8	-0,1	-4,0	-9,9	-0,1	6,1	11,6
v roce	1952	1950	1956	1950	1954	1956	1958	1958	1957
t_{min} [°C]	7,7	-0,6	-4,4	-16,2	-15,2	-22,4	-5,0	8,6	3,4
dne	20. IX.	27. X.	20. a 21. XI.	30. XII.	31. I.	9. II.	22. III.	29. IV.	6. V.
$t_{min,e}$ [°C]	2,5	-5,0	-9,7	-21,2	-18,2	-27,8	-10,8	-6,0	-1,0
dne	16. IX.	28. X.	24. XI.	30. XII.	27. I.	10. II.	1. III.	2. IV.	9. V.

5.B.2 - Období 1960/61 – 69/70

	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II	III.	IV.	V.
t_{es} [°C]	13,9	8,0	1,4	-5,3	-6,9	-5,1	0,6	7,4	11,7
v roce	1960	1965	1965	1969	1963	1963	1964	1970	1962
t_{min} [°C]	8,6	2,7	-5,2	-17,8	-13,6	-12,6	-6,3	1,1	4,4
dne	28. IX.	25. X.	16. XI.	22. XII.	13. I.	3. II.	7. III.	4. IV.	1. V.
$t_{min,e}$ [°C]	3,1	-2,8	-8,9	-22,1	-19,1	0,8	-10,4	-2,4	0,2
dne	28. IX.	22. X.	17. XI.	22. XII.	13. I.	11. II.	18. III.	4. IV.	1. V.

5.B.3 - Období 1970/71 – 79/80

	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II	III.	IV.	V.
t_{es} [°C]	12,2	6,1	3,2	-0,7	-4,2	-1,4	1,7	6,7	11,9
v roce	1972	1974	1973 1975	1976	1979	1978	1976	1980	1980
t_{min} [°C]	8,2	2,3	-7,2	-9,6	-15,3	-6,6	-1,4	0,8	6,4
dne	24. IX.	31. X.	25. IX. 75	30. XII.	1. I.	19. II.	5. a 21. III.	23. IV.	4. V.
$t_{min,e}$ [°C]	3,2	0,7	-10,2	-14,0	-18,2	-14,0	-8,8	-1,9	0,3
dne	27. IX.	31. X.	26. XI. 75	31. XII.	1. I.	21. II.	11. III.	20. IV.	5. V.

5.B.4 - Období 1980/81 – 89/90

	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II	III.	IV.	V.
t_{es} [°C]	13,3	9,0	1,7	-1,6	-6,0	-5,6	0,0	7,7	12,2
v roce	1986	1980	1985	1981	1987	1986	1987	1982	1987
t_{min} [°C]	9,1	4,1	-4,3	-10,1	-16,7	-10,4	-9,4	2,4	6,1
dne	19. IX.	31. X.	17. XI.	21. XII.	11. I.	24. II.	4. III.	12. IV.	22. V.
$t_{min,e}$ [°C]	2,4	-1,3	-6,0	-14,6	-20,5	-17,4	-15,3	-1,5	4,4
dne	26. IX.	11. X.	28. XI.	21. XII.	14. I.	27. II.	5. III.	6. IV.	14. V.

5.B.5 - Období 1990/91 – 1999/2000

	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II	III.	IV.	V.
t_{es} [°C]	11,4	7,7	1,5	-3,3	-3,2	-2,3	1,2	6,8	10,2
v roce	1996	1994	1993	1996	1997	1996	1996	1997	1991
t_{min} [°C]	8,3	2,1	-5,8	-15,2	-11,1	-8,7	-4,4	1,6	7,0
dne	24. IX.	18. X.	30. XI.	28. XII.	1. I.	10. II.	11. III.	16. IV.	3. V.
$t_{min,e}$ [°C]	4,9	-2,5	-8,5	-21,4	-13,8	-14,9	-7,9	-3,4	1,0
dne	27. IX.	18. X.	30. XI.	29. XII.	1. I.	10. II.	5. III.	8. IV.	8. V.

Tab. 5.C Pořadí energeticky nejprůzračnějších jednotlivých ročních období a celých otopných období v uvedených desetiletích (Poř.10) v období 1951–2000 v Praze-Karlově, doplněné celkovým pořadím za padesát let (Poř.50).

5.C.1 - Období 1950/51 až 1959/60												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	58/59	82,9	2.	56/57	92,5	11.	58/59	78,3	4.	58/59	89,7	6.
2.	53/54	83,3	4.	51/52	96,2	19.	52/53	94,0	19.	51/52	98,5	19.
3.	51/52	102,1	28	50/51	97,2	21.	51/52	99,9	24.	56/57	98,7	22.
4.	59/60	102,3	30.	58/59	98,3	22.	59/60	101,1	25.	50/51	99,2	25.
5.	54/55	105,4	34.	57/58	98,7	24.	56/57	101,6	27.	59/60	101,7	31.
5.C.2 - Období 1960/61 - 1969/70												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	67/68	78,5	1.	60/61	93,6	12.	60/61	82,7	7.	60/61	91,5	8.
2.	63/64	83,0	3.	66/67	93,6	13.	67/68	93,1	17.	66/67	93,5	13.
3.	61/62	84,2	5.	65/66	93,8	14.	65/66	93,2	18.	67/68	94,3	14.
4.	66/67	89,7	11.	61/62	101,1	31.	66/67	97,1	21.	65/66	98,8	23.
5.	68/69	90,4	12.	64/65	101,1	30.	62/63	101,2	26.	61/62	101,5	29.
5.C.3 - Období 1970/71 - 1979/80												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	76/77	88,7	8.	74/75	83,8	2.	73/74	89,3	13.	73/74	93,1	12.
2.	70/71	98,9	24	73/74	89,5	8.	71/72	90,8	14.	74/75	95,2	16.
3.	75/76	100,4	26.	71/72	95,6	16.	76/77	94,8	20.	76/77	95,7	17.
4.	77/78	100,5	27.	79/80	96,2	18.	74/75	98,3	23.	71/72	98,5	21.
5.	78/79	105,2	33.	75/76	96,3	20.	77/78	104,3	29.	75/76	99,9	27.
5.C.4 - Období 1980/81 - 1989/90												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	82/83	84,8	6.	89/90	83,7	1.	88/89	76,8	2.	89/90	84,2	1.
2.	81/82	87,9	7.	88/89	85,3	4.	89/90	78,0	3.	88/89	86,4	2.
3.	83/84	89,6	10.	87/88	88,0	7.	80/81	86,6	10.	82/83	88,8	4.
4.	89/90	92,0	15.	82/83	91,0	10.	85/86	86,6	11.	87/88	89,7	5.
5.	87/88	92,1	16.	83/84	99,6	27.	82/83	88,1	12.	85/86	98,5	20.
5.C.5 - Období 1990/91 - 1999/2000												
Poř.10	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	90/91	89,2	9.	97/98	84,8	3.	99/00	74,2	1.	99/00	87,1	3.
2.	91/92	90,5	13.	94/95	86,7	5.	93/94	81,9	5.	97/98	90,4	7.
3.	94/95	92,5	17.	93/94	87,2	6.	98/99	82,2	6.	93/94	92,2	9.
4.	99/00	93,9	19.	99/00	90,3	9.	97/98	84,1	8.	94/95	92,3	10.
5.	92/93	95,4	20.	91/92	94,1	15.	92/93	88,4	9.	91/92	93,0	11.
5.C.6 - Celé období 1950/51 - 1999/2000												
Poř.50	IX. – XI.			XII. – II.			III. – V.			Celé otopné období		
	Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]		Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]		Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]		Ot.ob.	D ₁₉ /D _N [%]	
1.	60/61 – 69/70	93,8		90/91 – 99/00	96,0		90/91 – 99/00	92,9		90/91 – 99/00	96,5	
2.	80/81 – 89/90	94,3		70/71 – 79/80	96,8		80/81 – 89/90	93,7		80/81 – 89/90	96,6	
3.	90/91 – 99/00	101,3		80/81 – 89/90	99,1		70/71 – 89/80	102,5		70/71 – 79/80	100,6	
4.	50/51 – 59/60	103,9		50/51 – 59/60	102,1		60/61 – 69/70	104,7		60/61 – 69/70	102,8	
5.	70/71 – 79/80	107,2		60/61 – 69/70	106,0		50/51 – 59/60	106,3		50/51 – 59/60	103,5	
	1951 - 2000	100,0		1951 - 2000	100,0		1951 - 2000	100,0		1951 - 2000	100,0	
	1901 - 1951	104,2		1901 - 1951	102,8		1901 - 1951	98,3		1901 - 1951	102,0	
	1901 - 2000	102,1		1901 - 2000	101,4		1901 - 2000	99,1		1901 - 2000	101,0	

Tab. 5.D Pořadí energeticky nejnáročnějších otopných období za celých padesát let 1951–2000 (Poř.50) a pořadí jejich jednotlivých ročních období (Poř.50).

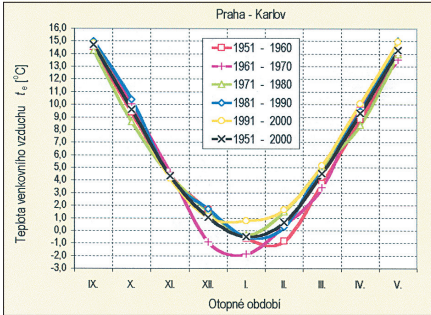
Poř.50	Otopné období	D ₁₉ /D _N [%]	IX. – XI.		XII. – II.		III. – V.	
			D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	62/63	117,4	106,1	16.	130,1	1.	101,2	25.
2.	55/56	115,7	108,7	12.	115,3	5.	123,0	3.
3.	69/70	111,5	91,2	37.	117,0	3.	119,0	7.
4.	95/96	108,6	98,3	28.	114,6	6.	105,8	17.
5.	86/87	108,5	93,4	33.	109,7	9.	120,3	5.
6.	96/97	108,4	113,3	6.	107,0	11.	106,4	21.
7.	54/55	107,8	106,2	17.	102,9	14.	120,0	6.
8.	64/65	107,7	102,0	22.	101,1	20.	126,6	1.
9.	52/53	107,3	130,0	1.	103,4	13.	94,0	32.
10.	57/58	107,3	106,3	15.	98,7	27.	125,9	2.

Tab. 5.E Pořadí energeticky nejpříznivějších otopných období za celých padesát let 1951–2000 (Poř.50) a pořadí jejich jednotlivých ročních období (Poř.50).

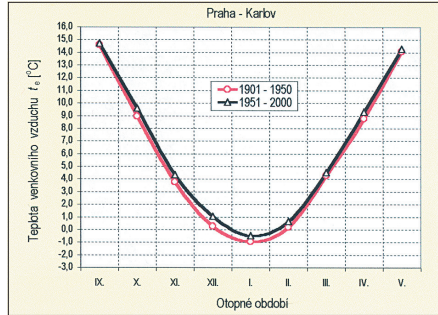
Poř.50	Otopné období	D ₁₉ /D _N [%]	IX. – XI.		XII. – II.		III. – V.	
			D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50	D ₁₉ /D _N [%]	Poř.50
1.	89/90	84,2	91,9	15.	83,7	1.	78,0	3.
2.	88/89	86,4	98,8	25.	85,3	4.	76,8	2.
3.	99/00	87,1	93,8	19.	90,3	9.	74,2	1.
4.	82/83	88,8	84,8	6.	91,0	10.	88,1	12.
5.	87/88	89,7	92,0	16.	88,0	7.	91,0	15.
6.	58/59	89,7	82,8	2.	98,3	22.	78,3	4.
7.	97/98	90,4	109,2	41.	84,8	3.	84,1	8.
8.	60/61	91,5	96,3	22.	93,6	13.	82,7	7.
9.	93/94	92,2	114,2	46.	87,2	6.	81,9	5.
10.	94/95	92,3	92,4	17.	86,7	5.	103,6	28.

Tab. 6 Průměry venkovních teplot vzduchu t_b [°C] za mezinárodní třicetiletá období za dobu pozorování teplot v Praze-Klementinu

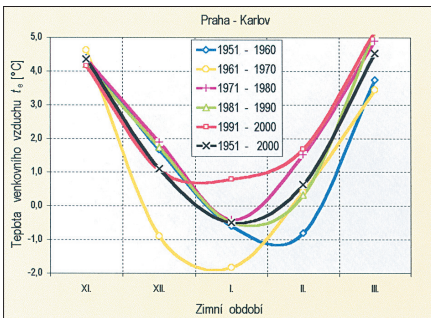
Období	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
1781 – 1810	-1,13	0,98	3,22	9,50	15,47	18,47	20,32	20,03	16,90	9,95	4,27	0,50	9,86
1811 – 1840	-1,93	0,10	4,03	9,43	14,95	18,30	19,85	19,05	15,43	10,05	4,25	0,63	9,52
1841 – 1870	-1,57	-0,02	3,03	8,83	14,15	17,65	19,08	18,68	14,70	9,75	3,35	0,03	8,97
1871 – 1900	-1,38	0,30	3,60	8,82	15,53	17,58	19,38	18,60	14,83	9,15	3,75	-0,10	9,01
1901 – 1930	-0,05	0,47	4,55	8,68	14,40	17,32	19,17	18,13	14,37	9,17	3,92	1,17	9,27
1931 – 1960	-0,83	0,30	4,24	9,48	14,67	18,18	19,88	19,22	15,33	9,65	4,90	0,95	9,66
1960 – 1990	-0,2	1,4	5,1	9,8	14,8	18,2	19,7	19,1	15,2	10,3	5,1	1,7	10,0



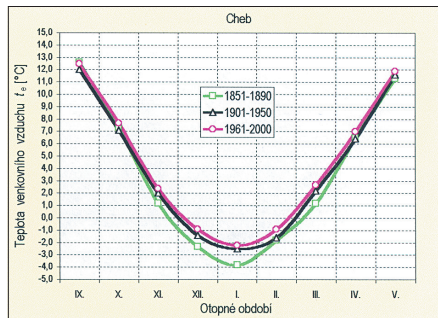
Obr. 1 Průběh dlouhodobých průměrů měsíčních teplot venkovního vzduchu v otopném období v letech 1951–2000 v Praze-Karlově



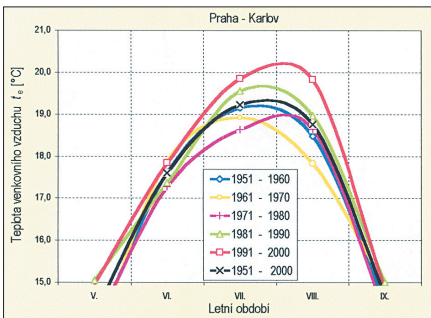
Obr. 2 Porovnání průběhu padesátiletých normálů teplot v otopném období v Praze-Karlově



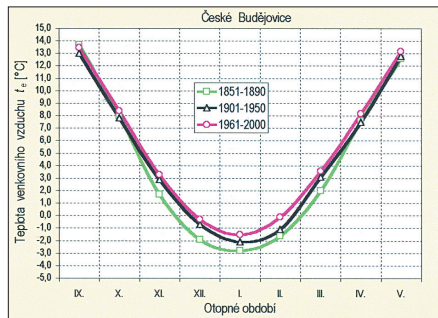
Obr. 1a Detail průběhu dlouhodobých průměrů měsíčních teplot venkovního vzduchu v zimním období v letech 1951–2000 v Praze-Karlově



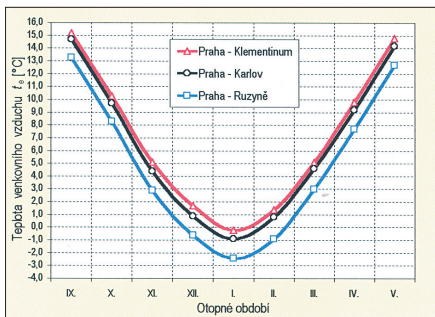
Obr. 3 Průběh teplotních normálů v jednotlivých obdobích v Chebu



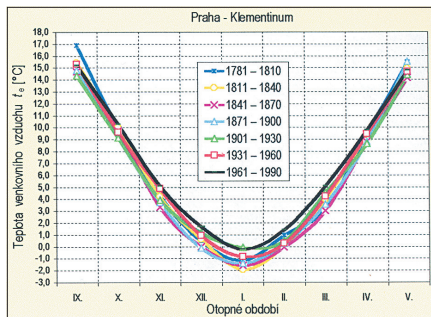
Obr. 1b Detail průběhu dlouhodobých průměrů měsíčních teplot venkovního vzduchu v letním období v letech 1951–2000 v Praze-Karlově



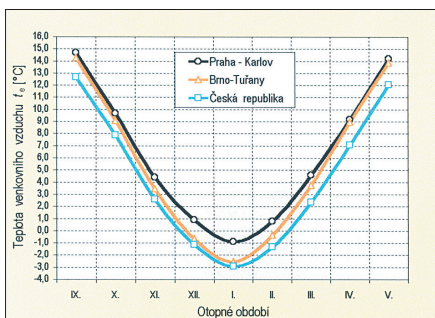
Obr. 4 Průběh teplotních normálů v jednotlivých obdobích v Českých Budějovicích



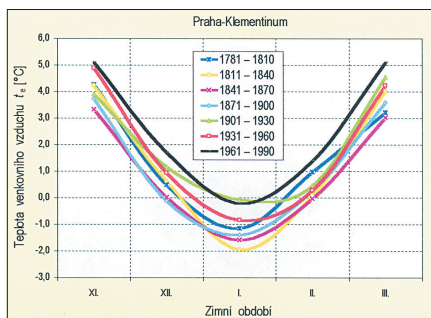
Obr. 5 Porovnání průběhu třicetiletého teplotního normálu v Praze-Karlově, Praze-Klementinu a v Praze-Ruzyni v otopném období za dobu 1961–1990



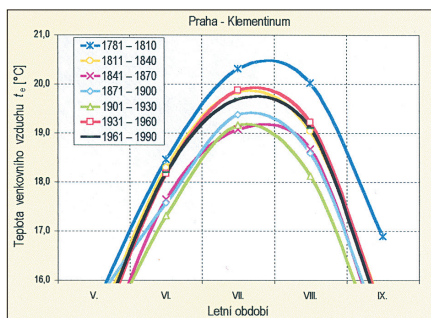
Obr. 7 Průběh třicetiletých teplotních normálů v otopném období v Praze-Klementinu za dobu pozorování venkovních teplot



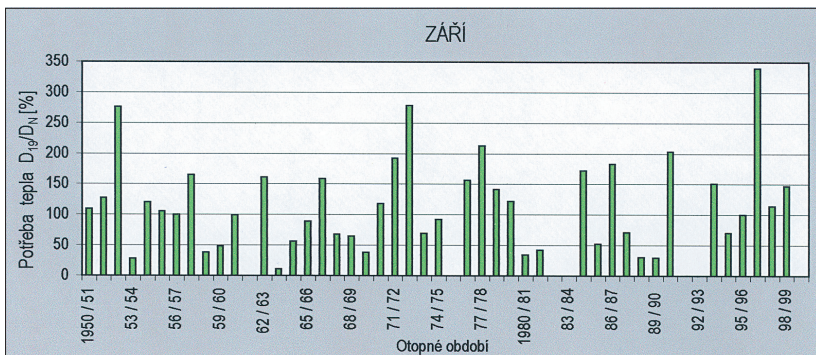
Obr. 6 Porovnání průběhu třicetiletého teplotního normálu v Praze-Karlově, v Brně-Tuřanech a v celé České republice v otopném období za dobu 1961–1990



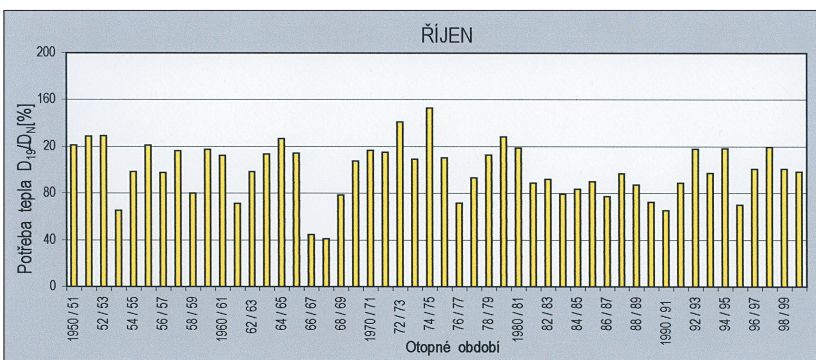
Obr. 7a Detail průběhu třicetiletých teplotních normálů v zimním období v Praze-Klementinu za dobu pozorování venkovních teplot



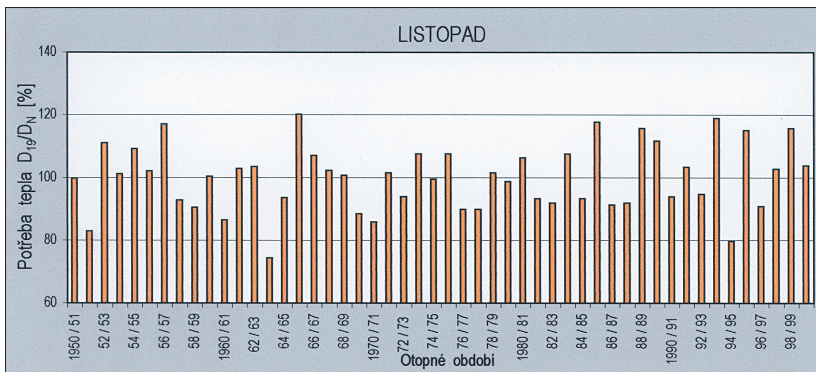
Obr. 7b Detail průběhu třicetiletých teplotních normálů v letním období v Praze-Klementinu za dobu pozorování venkovních teplot



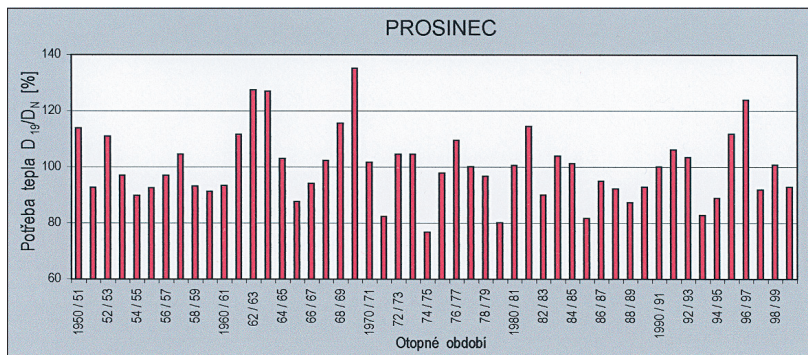
Obr. 8 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci září v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého padesáti-letí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k zářijovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



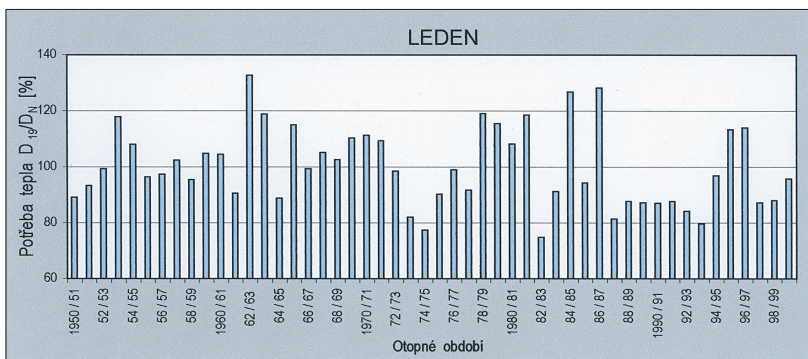
Obr. 9 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci říjnu v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého padesáti-letí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k říjnovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



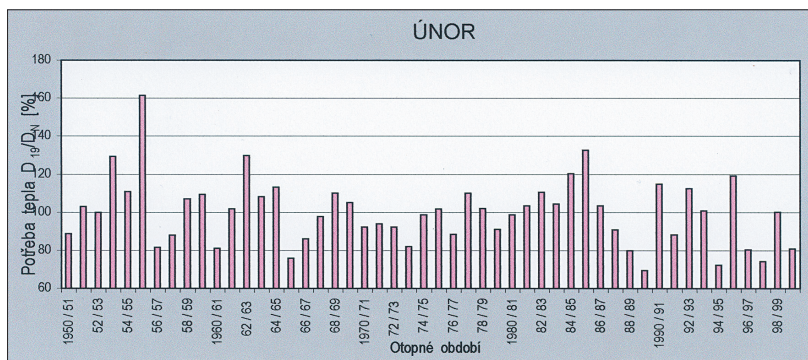
Obr. 10 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci listopadu v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého padesáti-letí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k listopadovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



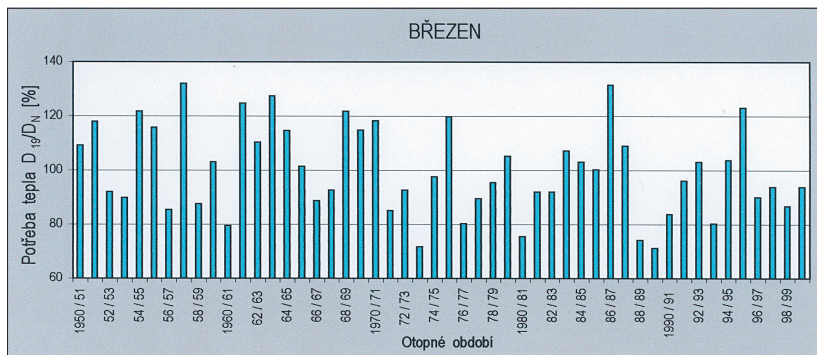
Obr. 11 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci prosinci v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého pa-
 desátiletí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k prosincovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



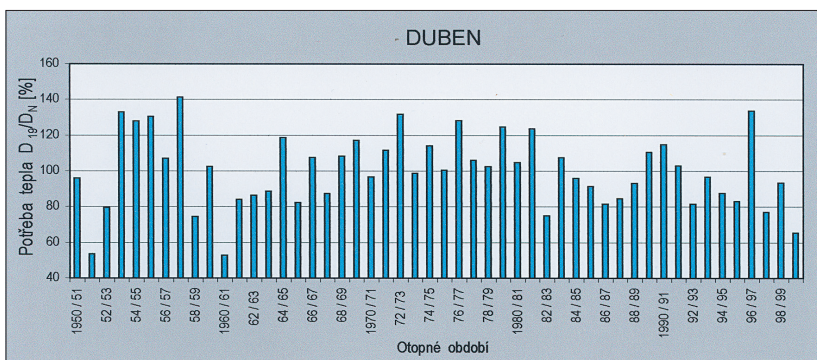
Obr. 12 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci lednu v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého pa-
 desátiletí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k lednovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



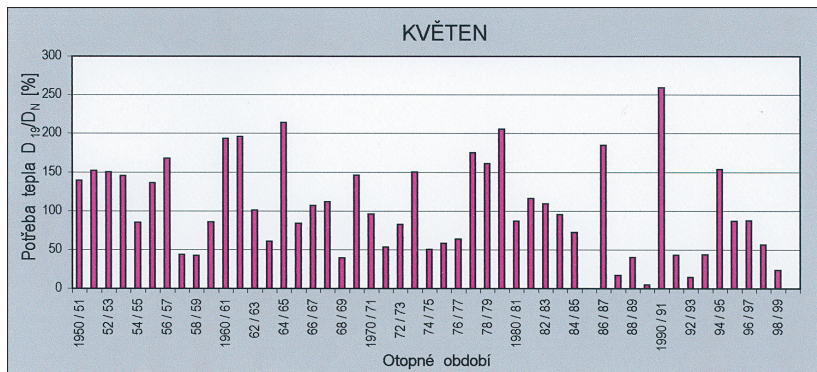
Obr. 13 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci únoru v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého pa-
 desátiletí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k únorovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



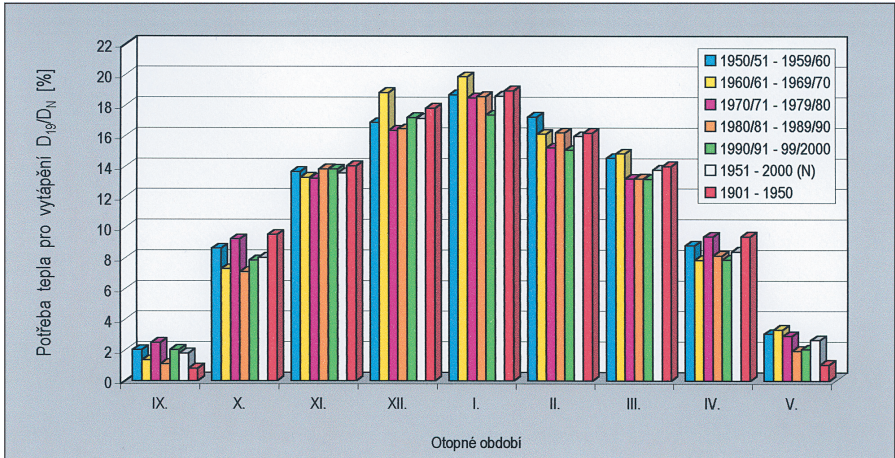
Obr. 14 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci březnu v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého padesátiletí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k březnovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



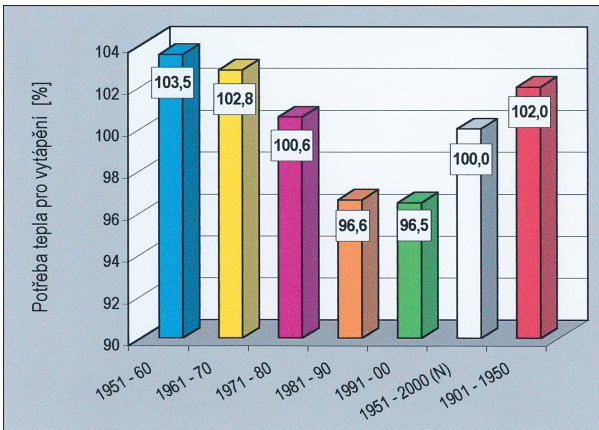
Obr. 15 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci dubnu v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého padesátiletí 1950/51 až 1999/2000 v poměru k dubnovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



Obr. 16 Potřeba tepla pro vytápění v měsíci květnu v jednotlivých otopných obdobích v průběhu celého padesátiletí 1950/51 až 1999/2000 v poměru ke květnovému normálu 1951–2000 v Praze-Karlově



Obr. 17 Potřeba tepla pro vytápění v otopném období za posledních padesát let a porovnání s normály 1951–2000 a 1901–1950



Obr. 18 Potřeba tepla pro vytápění v jednotlivých desetiletích posledních padesáti let a porovnání s normály 1951–2000 a 1901–1950

Společnost pro techniku prostředí
Novotného lávka 5
116 68 Praha 1
Tel./fax: 221 082 201
e-mail: stp_set@mbox.vol.cz