

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

Katedra geografie

Jan DVOŘÁK

**Příspěvek ke studiu teplotních poměrů ve  
venkovské krajině na příkladu obce  
Horka nad Moravou**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Miroslav Vysoudil, CSc.

Olomouc 2021

## Bibliografický záznam

**Autor (osobní číslo):** Jan Dvořák (R18065)

**Studijní obor:** Regionální geografie

**Název práce:** Příspěvek ke studiu teplotních poměrů ve venkovské krajině na příkladu obce Horka nad Moravou

**Title of thesis:** Contribution to the study of air temperature regime in rural landscape (A case study: Horka nad Moravou village)

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Miroslav Vysoudil, CSc.

**Rozsah práce:** 58 stran

**Abstrakt:** Práce popisuje a analyzuje teplotní poměry vzduchu ve venkovské krajině v obci Horka nad Moravou a okolí na základě vyhodnocení meteorologických řad ze stanic HORK, POMO a KREL za období let 2016-2020. Studovány byly také dny arktické, ledové, mrazové, letní tropické, super tropické, dny s tropickou nocí a délka bezmrazového období.

**Klíčová slova:** teplota vzduchu, charakteristické dny, bezmrazové období, Horka nad Moravou, Křelov, Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví, 2016-2020

**Abstract:** The work describes and analyses the temperature conditions of the air in the rural landscape in the village of Horka nad Moravou and its surroundings based on the evaluation of meteorological series from the stations HORK, POMO and KREL for the period 2016-2020. Arctic, ice, frost, summer tropical, super tropical, days with a tropical night and the length of the frost-free period were also studied.

**Keywords:** air temperature, characteristic days, frost-free period, Horka nad Moravou, Křelov, Protected landscape area Litovelské Pomoraví, 2016-2020

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením doc. RNDr. Miroslava Vysoudila, CSc. a zároveň uvedl veškeré použité zdroje v seznamu použité literatury na konci práce.

V Olomouci dne 10. 5. 2021

.....

Jan Dvořák

Děkuji vedoucímu bakalářské práce panu doc. RNDr. Miroslavu Vysoudilovi, CSc. za odborné vedení, čas, poskytnuté rady a materiály při zpracovávání práce.

# UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan DVOŘÁK**  
Osobní číslo: **R18065**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obor: **Regionální geografie**  
Téma práce: **Příspěvek ke studiu teplotních poměrů ve venkovské krajině (na příkladu obce Horka nad Moravou)**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Zásady pro vypracování

Cílem bakalářské práce je popsat teplotní poměry na katastrálním území Horka nad Moravou se zaměřením na místní geografické poměry. Data budou získána z měření na vybraných lokalitách vertikálně i horizontálně reprezentujících studované území. Pozornost bude věnována vlivu georeliéfu a dalších geofaktorů na charakter teploty vzduchu. Současně budou sledovány případné rozdíly v režimu teploty jednotlivých stanic. Kromě tabulek a grafů budou součástí práce fotografické přílohy charakterizující polohy se specifickým topoklimatem.

#### Struktura práce:

1. Úvod
2. Cíl práce
3. Rešerše dostupné literatury
4. Metody zpracování
5. Fyzickogeografická charakteristika území
6. Režim teploty vzduchu
7. Shrnutí a diskuze výsledků
8. Závěr
9. Summary
10. Seznam literatury

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 – 8 000 slov**  
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

#### Seznam doporučené literatury:

- ČHMÚ (1960): Podnebí ČSSR-tabulky. ČHMÚ, Praha.  
DEMEK, J.(ed.) et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR-Hory a nížiny. Academia, Praha,584 s.  
KUČEROVÁ  
NOSEK, M. (1972): Metody v klimatologii. Academia, Praha, 584 s..  
QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia geographica 16.GÚ ČSAV. Brno 73 s.  
ŠAFÁŘ J. a kol. (2003): Olomoucko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VI. Praha, Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum, 456 s

ŠARAPATKA B., 1991. Pedologie. In: ŠARAPATKA B. (ed.), Oborový dokument Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. Olomouc, Univerzita Palackého.

TOLASZ, R. et al.(2007): Atlas podnebí Česka. Climate Atlas of Czechia. ČHMÚ Praha v koedici s Univerzitou Palackého v Olomouci, 255 s.

VLČEK, V. ed., (1984): Vodní toky a nádrže. Zeměpisný lexikon ČSR. Praha, Nakladatelství ČSAV, 315 s.

VYSOUDIL, M. (1982): Vliv reliéfu na průběh a intenzitu prohřívání přízemní vrstvy atmosféry v oblasti Rosicko-Oslavanska. Problémy současné geografie. Sborník prací PdF UP Olomouc, Geografie 3, SPN, Praha, s. 39-78.

VYSOUDIL, M. (2008): Surface Atmosphere Layer Temperature Regime (Case Study of the Nature Park Bystřice River Valley, The Nizký Jeseník Highland, Czech Republic). Moravian

VYSOUDIL (2009): Classification of local climatic effects [Klasifikace místních klimatických efektů]. Geografický Časopis, 61 (3), pp. 229-241. Záznamy ze staniční sítě MESSO.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. RNDr. Miroslav Vysoudil, CSc.**  
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **14. ledna 2020**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2021**

L.S.

---

**doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.**  
děkan

---

**prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 14. ledna 2020

## Obsah

1 ÚVOD.....	9
2 CÍLE PRÁCE.....	10
3 REŠERŠE POUŽITÉ LITERATURY.....	11
4 METODY ZPRACOVÁNÍ.....	12
4.1 Mapa zájmového území a staniční síť .....	12
4.2 Zpracování meteorologických dat .....	12
5 MĚŘÍCÍ BODY .....	14
5.1 Horka nad Moravou .....	15
5.2 Horka nad Moravou – Litovelské Pomoraví.....	16
5.3 Křelov .....	17
6 GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA .....	18
6.1 Poloha v rámci administrativního členění ČR .....	18
6.2 Geomorfologická charakteristika.....	18
6.3 Geologický vývoj a stavba.....	19
6.4 Hydrologická charakteristika.....	19
6.5 Biogeografická charakteristika .....	20
7 REŽIM TEPLoty VZDUCHU NA VYBRANÝCH STANICÍCH.....	21
7.1 Pentáda 2016-2020 .....	21
7.2 Rok 2016.....	24
7.3 Rok 2017.....	27
7.4 Rok 2018.....	30
7.5 Rok 2019.....	33
7.6 Rok 2020.....	36
7.7 Režim teploty vzduchu v Horce a Olomouci.....	39
8 CHARAKTERISTICKÉ DNY .....	41
8.1 Pentáda 2016-2020 .....	41
8.2 Rok 2016.....	43
8.3 Rok 2017.....	44
8.4 Rok 2018.....	45
8.5 Rok 2019.....	46
8.6 Rok 2020.....	47
8.7 Srovnání charakteristických dní s Olomoucí .....	48

9 BEZMRAZOVÉ OBDOBÍ.....	49
10 ZÁVĚR.....	51
11 SUMMARY.....	52
12 SEZNAM ZKRATEK.....	53
13 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	54
14 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	56



# 1 ÚVOD

Obec Horka nad Moravou (dále jen Horka) leží severozápadně od krajského města Olomouckého kraje. Vzdálenost od města Olomouc je přibližně 6 kilometrů. Okolními obcemi, které jsou přístupny po veřejných komunikacích, jsou Chomoutov, Skrbeň a Křelov. Chomoutov, který je městskou částí Olomouce, leží východně od Horky. Západně se nachází obec Skrbeň a jihozápadně obec Křelov. Katastrální území Horky je trojúhelníkového tvaru. Většina území obce patří do Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví a ptačí oblasti Natura 2000. V severní části obce se rozkládá lužní les. Zbytek území je tvořen zejména zemědělskou krajinou a lidskými sídli. Značné je také množství vodstva, protéká zde největší řeka Olomouckého kraje Morava, jenž kopíruje východní hranici katastrálního území Horky. V oblasti jsou rovněž zřetelné antropogenní zásahy v krajině, které také mohou mít vliv na chod teploty vzduchu. Příkladem mohou být velké vodní plochy vzniklé zatopením bývalých dobývacích prostorů, intenzivně obdělávaná zemědělská krajina nebo uměle vytvořená vodní koryta. Dle údajů Geoprohlížeče Zeměměřičského úřadu (2020) se nadmořská výška v Horce pohybuje od 214 m do 225 m.

Téma bakalářské práce jsem si zvolil na základě osobní znalosti zájmového území. V Horce žiji od svého narození, v budoucnu to neplánuji změnit, a proto jsem chtěl rozšířit své informace o okolí svého bydliště. Jsem si jist, že mi práce pomůže lépe pochopit roční chod teploty vzduchu a některé ze zjištěných informací využiji i v budoucím praktickém životě. Když mi bylo nabídnuto psát bakalářskou práci na toto téma, vůbec jsem neváhal. Dalším z důvodů, proč jsem se tak rozhodl, je můj zájem o meteorologii a klimatologii. Pozornost o toto téma se v posledních letech ze strany veřejnosti z důvodu celosvětové změny klimatu značně zvyšuje, tento trend se nevyhnul ani mně a každá klimatická charakteristika může do tohoto tématu přinést více nových poznatků a informací.

## 2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je popsat teplotní poměry na katastrálním území Horky. Pro porovnání teplotních charakteristik v Horce byla zvolena třetí stanice, která je umístěna ve vedlejší vesnici, na katastrálním území obce Křelov. Jelikož se Křelov nachází ve vyšší nadmořské výšce, nabízí se možnost sledovat rozdílný chod teplot a třeba i výskyt teplotních inverzí. Zvoleno je období let 2016-2020, tedy pentáda. Součástí práce je také charakteristika místních geografických poměrů, které mohou mít vliv na chod teploty vzduchu. Pro řešení zadané práce byla využita především data ze tří stanic staniční sítě MESSO, které měří meteorologické prvky již řadu let. Tyto datové řady slouží jako hlavní zdroj dat. Součástí jsou fotografie, tabulky a grafy, jež napomáhají k lepší prezentaci výsledných dat a zkoumaných meteorologických jevů. Získané výsledky rozšiřují poznatky o teplotních poměrech ve venkovské krajině v okolí Olomouce a mohou sloužit pro další studium režimu venkovského klimatu.

### 3 REŠERŠE POUŽITÉ LITERATURY

Prací zaměřených na venkovské klima Horky, případně na její bezprostředního okolí, je minimum. Obvykle se jedná o informace, které jsou součástí širěji orientovaných prací. Jedná se například o práci Vysoudila (2003) *Klimatická charakteristika okresu Olomouc*. Z tohoto důvodu se ukázalo vhodné čerpat informace z prací, jež mají podobné zaměření, ale vážou se na jinou oblast. Jako příklad můžeme uvést Dubský (2019), Novotná (2020), Zapletalová (2012).

Informace pro tuto práci byly získané především z knižních zdrojů. Jedná se o dílo Vysoudila et al. (2012), kteří ve své knižní publikaci *Podnebí Olomouce* analyzují časovou řadu dat 1961-2009 a popisují klimatické charakteristiky jako jsou teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, vítr nebo srážky. Do této publikace byla také zahrnuta data získaná z venkovských stanic, v Horce (HORK), kde probíhalo měření teploty a vlhkosti vzduchu a v Křelově (KREL), kde byla měřena pouze teplota vzduchu. Data na těchto dvou stanicích byla měřena pouze v roce 2010 a 2011. Tehdy se už potvrdil předpoklad, že příměstské stanice budou chladnější než stanice umístěné v blízkosti městské zástavby. Vliv na nižší teplotu vzduchu na stanicích HORK a KREL má také přítomnost vodních ploch a lužního lesa. Tato skutečnost byla utvrzena provedením mobilních měření. Práce provádějící bližší analýzu místního klimatu byla napsána Kučerovou (2018). Zabývá se místním klimatem v CHKO Litovelské Pomoraví, do kterého spadají stanice v Horce (HORK, POMO). Analyzováno je časové období od března 2017 do února 2018. Součástí práce je topoklimatická mapa, charakteristika teploty vzduchu a vlhkosti vzduchu.

Makroklimatická charakteristika území je uvedena v publikaci *Atlas podnebí Česka* (Tolasz et al., 2007). Uvedeny jsou zde jednotlivé klimatické charakteristiky pro celou ČR za období let 1961-2000. Součástí je také rozdělení ČR do klimatických oblastí, které vychází z publikace Quitta (1971) *Klimatické oblasti Československa*.

Fyzicko-geografickou charakteristiku území uvádějí ve svých publikacích Demek et al. (2006), kteří se zabývají geomorfologickým rozčleněním území ČR a dále např. Šarapatka (1991), který publikuje *Oborový dokument Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví*. Mnoho publikací se zabývá především fyzickou geografickou charakteristikou CHKO Litovelské Pomoraví, jako příklad lze uvést publikace Otava (2007), Bureš (1999) nebo Šafář et al. (2003).

## 4 METODY ZPRACOVÁNÍ

Při zpracování bakalářské práce byly použity dvě hlavní metody. Jedná se o metodu tvorby mapy zájmové oblasti a způsobu zpracování meteorologických dat získaných z měření v terénu, případně databáze ČHMÚ.

### 4.1 Mapa zájmového území a staniční síť

Mapa studovaného území spolu s umístěním stanic byla vytvořena na základě podkladové vrstvy Ortofoto České republiky, která je dostupná na Geoportále ČUZK. Nutné bylo nahrát vrstvu obcí pro přesné vymezení studované oblasti. Pro tuto potřebu byla použita polygonová vrstva obcí z digitální vektorové geografické databáze České republiky ArcČR® 500. Následně jsou vloženy body, které označují přesnou polohu stanic. Pro tvorbu mapy byl použit program ArcGIS 10.4.1.

### 4.2 Zpracování meteorologických dat

Teplota vzduchu byla měřena teplotními čidly, která byla umístěna ve výšce 1,5 m nad aktivním povrchem. Čidla byla chráněna před přímými vlivy počasí radiacním krytem. Dvě čidla byla umístěna v Horce, zde byla označena indikativy HORK a POMO. Jedno čidlo bylo umístěno v Křelově a v práci je označeno indikativem KREL. Čidlo HORK bylo značky Fourier Microlog EC650, POMO a KREL byly značky HOBO Pro v2. Stanice patří do Metropolitní staniční sítě MESSO.

Hodnoty teploty (T) byly zaznamenávány ve stupních Celsia (°C). Čas byl zaznamenán ve středoevropském čase (SEČ+1) v hodinách (h). Interval záznamů je každou celou a půl hodinu (tj. každých 30 minut). V průběhu měření bylo nutné kontrolovat správný chod každého zařízení. Při této příležitosti byla naměřená data stažena na přenosný disk. Následně mohla být data využita pro vědecké a studijní účely.

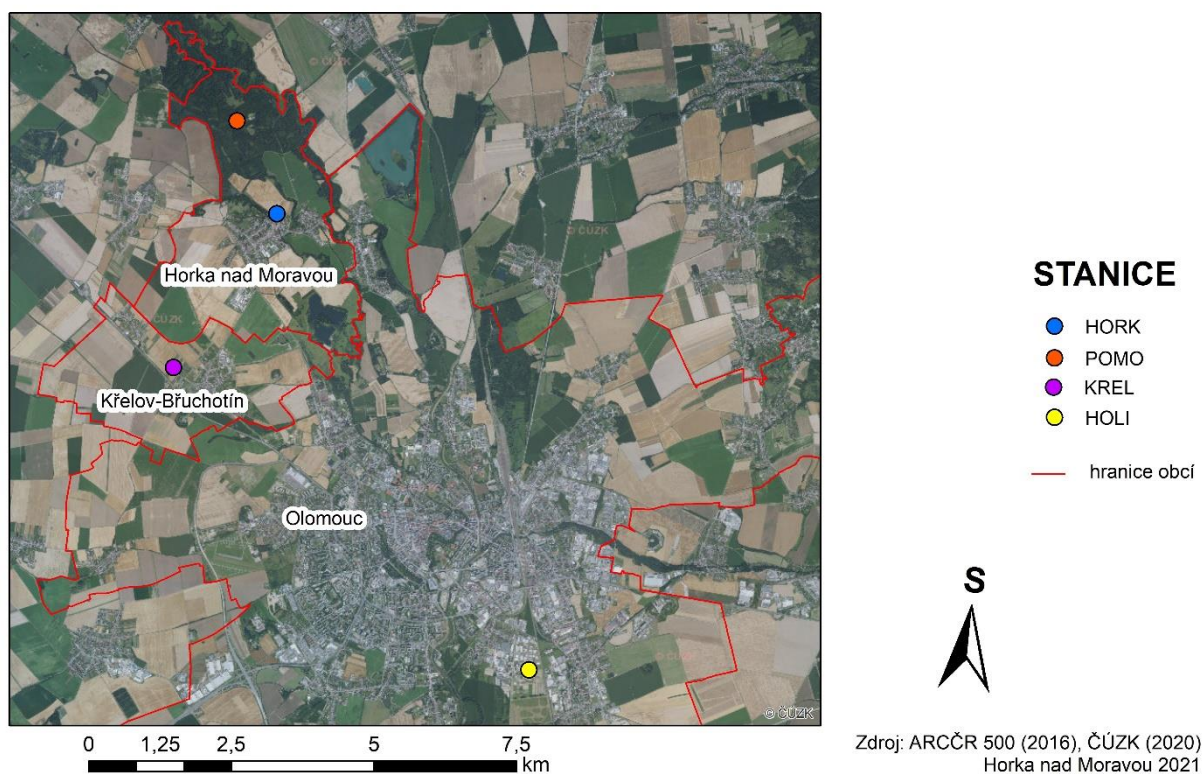
Pro řešení této práce byla využita řada dat za pentádu let 2016-2020. Pro tabulky s charakteristikami teploty jako je průměr, maximum, minimum, teplotní amplituda, směrodatná odchylka, 95. a 5. percentil byla jako výchozí použita primární data (tj. data získaná z 30minutových záznamů), takový postup uvádí i Nosek (1972). Hodnoty nad 95. percentilem jsou v práci označovány za výrazně/silně nadprůměrné, hodnoty pod 5. percentilem jsou označovány za výrazně/silně podprůměrné. Tyto hodnoty můžeme považovat za teplotní extrém. Dále byla vytvořena tabulka s výčtem charakteristických

dnů a délkou bezmrazového období. Z charakteristických dnů byly zjišťovány dny arktické, ledové, mrazové, letní, tropické, super tropické a dny s tropickou nocí. Počty charakteristických dní na sledovaných stanicích jsou následně porovnány s počty těchto dní v Olomouci.

Režim průměrné teploty vzduchu, charakteristické dny a délka bezmrazového období byly také znázorněny pomocí grafů. V grafech jsou použita data, která jsou dále porovnávána mezi stanicemi, případně mezi roky nebo jednotlivými měsíci. Porovnání dat slouží k získání přesnějších poznatků a časoprostorové variability místního klimatu oblasti.

## 5 MĚŘÍCÍ BODY

Pro účely této práce byla nejčastěji použita 3 měřicí čidla (viz obr. 1), která jsou umístěna v Horce a Křelově. Pro srovnání naměřených hodnot s Olomoucí byla použita data ze stanice Olomouc-Holice. Tato stanice je provozována ČHMÚ a její bližší popis je součástí 8. kapitoly.



Obr. 1 Poloha stanic HORK, POMO, KREL a HOLI

## 5.1 Horka nad Moravou

Tato měřicí stanice se nachází ve střední části katastrálního území Horky. Souřadnice místa jsou  $49^{\circ} 38' 34''$  s. š. a  $17^{\circ} 12' 40''$  v. d., nadmořská výška je 217 m. Jak je patrné z obrázku 2, tak se stanice nachází na zahradě rodinného domu, aktivní povrch je tvořen nepravidelně upravovaným trávníkem. V okolí jsou ovocné stromy. Celá zahrada je ze severní a východní strany obklopena polem, které je strojově obděláváno. Směrem na východ je zahrádkářská kolonie. Jižním směrem se nachází lidská obydlí. Ve vzdálenosti do 300 m od stanice se nachází několik hydrologických objektů. Nejbližším je potok Častava, který teče ve vzdálenosti přibližně 60 m. Dalším hydrologickým objektem v okolí je Mlýnský potok, pozůstatek řeky Cholinky nebo rybníky Doly. Stanice je v této práci označována zkratkou HORK. Na pomyslné přímce mezi třemi měřicími místy se nachází tato stanice uprostřed.



**Obr. 2 Teplotní čidlo HORK**

Foto: M. Vysoudil

## 5.2 Horka nad Moravou – Litovelské Pomoraví

Druhá ze stanic se nachází také na katastrálním území Horky, přesněji v její severní části. V GPS najdeme stanici na souřadnicích 49° 39' 24'' s. š. a 17° 11' 57'' v. d. Místo měření je ve výšce 220 m n. m. a okolí je tvořeno především lužním lesem, který spadá pod CHKO Litovelské Pomoraví. Stanice je umístěna na zahradě hájenky. Aktivním povrchem je trávník, bezprostřední okolí tvoří ovocné stromy, v blízkosti je lužní les (viz obr. 3). V práci je stanice označována zkratkou POMO. Jedná se o nejseverněji položenou stanici. Vzdálenost od stanice HORK je přibližně 1,8 km.



**Obr. 3 Teplotní čidlo POMO**

Foto: M. Kučerová



### 5.3 Křelov

Třetí stanice je stanice umístěna na katastru obce Křelov. V práci je stanice označována indikativem KREL. Teplotní čidlo je umístěné v 250 m n. m. Stanice se nachází na  $49^{\circ} 37' 1,35''$  s. š. a  $17^{\circ} 11,23' 33''$  v. d. Jak můžeme vidět na obrázku 4, aktivní povrch je tvořen trvalým travním porostem. Okolní prostředí je tvořeno z východu otevřenou zemědělskou krajinou, ze západu ovocným sadem. Vzdálenost od stanice HORK je přibližně 3,2 km. Data naměřená na stanici v Křelově často vykazují vyšší hodnoty než data v Horce. Důvodem je vyšší nadmořská výška a předpokládaný výskyt častých inverzí.



**Obr. 4 Teplotní čidlo KREL**

Foto: M. Vysoudil

## **6 GEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA**

V následujících podkapitolách je popsáno základní zařazení zájmové oblasti z pohledu administrativního členění ČR a fyzicko-geografické charakteristiky. V oblasti fyzicko-geografické se jedná o geomorfologickou, geologickou, hydrologickou a biogeografickou charakteristiku zájmové oblasti.

### **6.1 Poloha v rámci administrativního členění ČR**

Stanice se nacházejí v obcích Horka nad Moravou a Křelov. Obě obce spadají pod Olomouc, která je jejich obcí s rozšířenou působností. Vzdálenost Horky od Olomouce je přibližně 7 km a Křelova od Olomouce 5 km. Horka a Křelov jsou mezi sebou vzdáleny něco málo přes 2 km.

### **6.2 Geomorfologická charakteristika**

Podle Demka et al. (2006) se studovaná oblast nachází v rámci geomorfologického členění reliéfu v systému Alpínsko-himalájském, subsystému Karpaty, provincii Západní Karpaty a v subprovincii Vněkarpatské sníženiny. Tato oblast se přesněji nazývá Západní Vněkarpatská sníženina. Celek se jmenuje Hornomoravský úval, podcelek Středomoravská niva a Prostějovská pahorkatina. Téměř celý Křelov a jedna třetina Horky patří ještě do okrsku Křelovské pahorkatiny.

Nejmenším geomorfologickým celkem na tomto území je okrsek Křelovská pahorkatina. Nachází se v severní části Prostějovské pahorkatiny. Nadmořská výška Křelovské pahorkatiny se pohybuje mezi 240–288 metry. Rozloha je přibližně 240 km<sup>2</sup>. Spodní vrstvy půdy jsou tvořeny převážně sedimenty.

Středomoravská niva je druhý geomorfologický celek, který tvoří zbytek zájmového území. Najdeme ji v severní a východní část katastrálního území Horky a ve východním cípu obce Křelov. Oblast Hornomoravského úvalu je charakteristická svými nízkými polohami. Střední výška je 226 metrů. Terén je rovinnatého charakteru a je velmi málo členitý.

### 6.3 Geologický vývoj a stavba

Oblast Hornomoravského úvalu byla v době Pliocénu pokryta Badenským mořem. Později se v oblasti vyskytovala jezera. Poklesem vznikly rozsáhlé říční terasy a údolní nivy, které jsou pro tuto oblast typické. Úval je tvořen neogenními a kvarténními horninami. Podle Šarapatky (2014) je podloží v zájmové oblasti převážně pískové, štěrkové, nivní a jílové. Můžeme zde najít i jílové břidlice, droby, prachovce, spraše nebo fluviální písčité jíly.

Půdy v této oblasti mají střední rychlost infiltrace vody i při úplném nasycení. V některých oblastech bývá půda periodicky zamokřená. Periodické zamokření nastává především v jarních měsících, a to pouze v Horce. Oblast není vůbec nebo jen velmi nepatrně ohrožena větrnou erozí. Sklonitost terénu se dle BPEJ (2020) pohybuje v zájmovém území mezi 0-7°. Větším problémem než větrná eroze, je odnos půdy z polí vlivem vodní eroze. Půdy jsou zde bezskeletovité nebo jenom s nepatrnou příměsí, celkový obsah skeletu je maximálně 25 %.

### 6.4 Hydrologická charakteristika

Dle publikace Vlčka et al. (1984) Horkou protéká hned několik vodotečí. První z nich je Mlýnský potok. Tento potok odděluje od Moravy. Celková délka Mlýnského potoka je kolem 30 km. Druhým vodním tokem s větším významem je Morava. Ve sledovaném území se nachází její střední tok, kopíruje východní hranici katastrálního území Horky. Je to nejvýznamnější tok zdejší oblasti. Ovlivňuje a formuje místní krajinu a její obyvatele. Dále Horkou protéká potok Častava, vzniká při západní hranici Horky a postupně protéká celou Horkou. Po téměř 8 kilometrech se z pravé strany vleává v Chomoutově do Moravy.

Na katastrálním území Horky leží několik rybníků. Tyto rybníky jsou nejčastěji pozůstatky důlních činností minulého století. Jedním z nich jsou rybníky Doly. Zde se v minulosti těžily písky. Jako další příklad můžeme uvést Poděbrady, které vznikly zatopením lomu, kde se těžil štěrkopísek.

Pokud se zaměříme na možnost ovlivnění stanic vodstvem, tato skutečnost může nastat především na stanici HORK a POMO. Tyto stanice jsou prakticky „obklopeny“ vodou. Jihozápadní směrem od stanice HORK ve vzdálenosti 60 m teče potok Častava

a ve vzdálenosti 100 m protéká Mlýnský potok. Východním směrem se nachází pozůstatek řeky Cholinky a rybníky Doly. Obě vodní plochy mají dohromady rozlohu kolem 1,5 hektaru. Při vhodných podmínkách ovlivňuje teplotu na stanici HORK především Mlýnský potok. Ten v létě své okolí ochlazuje a v zimě naopak otepluje. Stanice POMO je také „obklopena“ tekoucí vodou, stojaté vody se vytvářejí pouze sporadicky, označujeme je periodickými tůněmi. Ze západu je to Mlýnský potok a řeka Cholinka, z východu pak meandrující Morava.

V Křelově se nacházejí dva rybníky. Jedním je Křelovský rybník, který se nachází v samém středu obce. Druhým rybníkem je rybník Sekerník. Najdeme ho u východní hranice obce. Nenalezneme zde žádné vodoteče. Oba rybníky jsou od stanice značně vzdáleny, tudíž vliv na teplotu vzduchu bude minimální.

## **6.5 Biogeografická charakteristika**

V Křelově se nenachází žádné chráněné území, ale v Horce je tomu naopak. V publikaci od Šafáře et al. (2003) jsou popsána chráněná území na Olomoucku. Mezi ně patří i Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví (dále jen CHKO LP). Většina území Horky se nachází v CHKO LP, jež byla vyhlášena roku 1990 a má rozlohu 9356 hektarů. Většinu území pokrývá lužní les a zemědělská půda. Les má značný vliv na denní chod teploty vzduchu (Čaboun, 2008). Oblast CHKO LP se rozprostírá mezi městy Olomouc a Mohelnice. Okolí větších toků je porostlé lužním lesem s periodickými tůněmi, typické pro tuto oblast. Součástí CHKO LP jsou také velké plochy stojatých vod, jako jsou Poděbrady nebo Chomoutovské jezero. Z flory a fauny se zde vyskytují typičtí zástupci lužní krajiny. Zdejší oblast je charakteristická výskytem bobra evropského, který zde byl počátkem 90. let reintrodukovan (John a Kostkan, 2005). Součástí CHKO LP je podle webu AOPK ČR (2021) ptačí oblast Litovelské Pomoraví, která spadá pod soustavu chráněných území po celé Evropě Natura 2000 (dále jen PO). PO je větší než CHKO LP přibližně o 100 hektarů. V PO bylo zjištěno 239 ptačích druhů. Mezi nejvýznamnější druhy patří čápi, raci, ledňáčci a mnoho dalších.

Lužním lesem je ovlivněna nejvíce stanice POMO. Podle Čabouna (2008) se v lese může utvářet specifické klima. Vzrostlé stromy brání rychlému proudění vzduchu. Zvyšují okolní vlhkost a snižují teplotní extrémy. Les má schopnost především v letních měsících přes den vzduch ochlazovat a v noci oteplovat. Stromy dokážou odpařit z listů neuvěřitelné množství vody, která okolní prostředí zvlhčuje a ochlazuje.

## 7 REŽIM TEPLoty VZDUCHU NA VYBRANÝCH STANICÍCH

Tato kapitola popisuje režim teploty vzduchu na vybraných stanicích v období let 2016-2021. Obsahuje jednotlivé charakteristiky teploty vzduchu. Sledované stanice se nacházejí podle klasifikace klimatických oblastí (TOLASZ et al., 2007) v teplé oblasti T<sub>2</sub>. Oblast T<sub>2</sub> je charakteristická krátkým, poměrně teplým jarem, a teplým dlouhým a suchým létem. Podzim je jako jaro, poměrně krátký a teplý. Zima je charakteristická krátkým, mírně teplým a suchým až velmi suchým obdobím.

### 7.1 Pentáda 2016-2020

Charakteristiky teploty vzduchu za celou pentádu jsou jedny z nejdůležitějších charakteristik této práce. Vyjadřují hodnoty, které byly pro tuto oblast typické a lze předpokládat, že v následujících letech bude situace obdobná. Z tabulek v této podkapitole lze odvodit přibližný chod teplot vzduchu.

**Tab. 1 Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Charakteristika	HORK	POMO	KREL
T_avg, p	10,0	9,9	10,4
T_max, p	38,5	37,6	37,4
datum výskytu	04.08.2018	04.08.2018	04.08.2018
čas výskytu	16:00	12:30	14:00
T_min, p	-23,0	-21,6	-20,3
datum výskytu	07.01.2017	07.01.2017	07.01.2017
čas výskytu	6:00	7:00	6:30
TA, p	61,5	59,2	57,7
smoch, p	9,3	8,9	9,3
95. percentil, p	26,5	25,1	26,5
5. percentil, p	-3,3	-3,4	-3,1

Hodnoty v tabulce č. 1 vyjadřují jednotlivé charakteristiky teploty vzduchu za celé 5leté období. Celkové hodnoty se na stanicích mírně liší. Na stanici HORK byly nejvyšší a nejnižší extrémní teploty vzduchu. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána 4. 8. 2018, a to 38,5 °C. Stejný den byla naměřena i nejvyšší teplota na ostatních stanicích, byla přibližně o 1,0 °C nižší. Opakem je nejnižší teplota vzduchu, ta také byla ve stejný den naměřena na všech stanicích. Opět nejextrémnější hodnota byla zaznamenána na stanici HORK 7. 1. 2017, a to -23,0 °C. Teplotní amplituda celé pentády je nejvyšší na stanici HORK,

a to 61,5 °C. Nejpravděpodobnějším vysvětlením je otevřenost okolního prostředí stanice. V Křelově byla teplotní amplituda 57,7 °C, což je za toto období nejnižší hodnota. Směrodatná odchylka je na stanici HORK a KREL 9,3 °C. Na stanici POMO je odchylka o 0,4 °C nižší. Což znamená více stabilní teploty v lužním lese než v otevřené krajině. Pokud se zaměříme na extrémní teploty, tak na stanici HORK jsou extrémními teploty vyšší 26,5 °C a nižší -3,3 °C. Na stanici POMO jsou extrémní hodnoty vyšší 25,1 °C a nižší -3,4 °C. V Křelově je hodnota 95. percentilu stejná jako na stanici HORK a hodnota 5. percentilu je zde 3,1 °C.

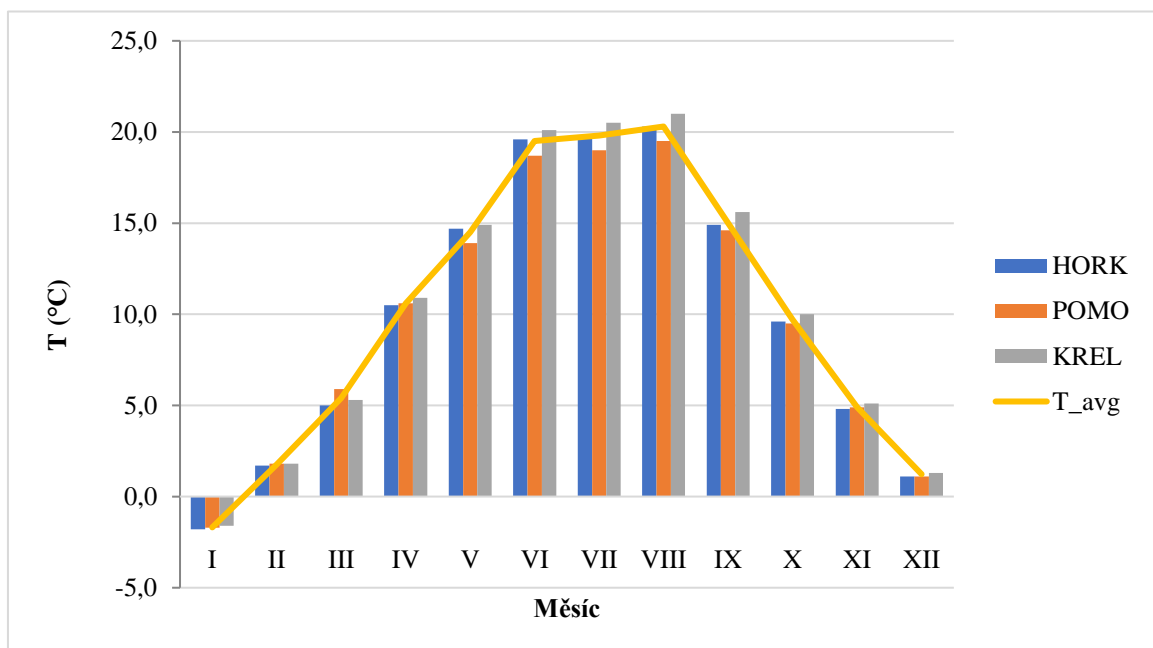
Z tabulky 1 je zřejmé, že na stanici KREL je teplota vzduchu mírně vyšší. Tato skutečnost je nejspíš dána okolím stanice a vyšší nadmořskou výškou. Stanice POMO má naměřené teploty nižší, a proto ji můžeme označit za nejchladnější z těchto tří stanic. Na stanici HORK byly sice naměřeny nejextrémnější teploty, ale v celkovém srovnání se zde teploty nejvíce přibližují průměru ve sledované oblasti.

**Tab. 2 Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Měsíc	HORK	POMO	KREL	T_avg, m
<b>I</b>	-1,8	-1,7	-1,6	-1,7
<b>II</b>	1,7	1,8	1,8	1,8
<b>III</b>	5,0	5,9	5,3	5,4
<b>IV</b>	10,5	10,6	10,9	10,6
<b>V</b>	14,7	13,9	14,9	14,5
<b>VI</b>	19,6	18,7	20,1	19,5
<b>VII</b>	19,8	19,0	20,5	19,8
<b>VIII</b>	20,3	19,5	21,0	20,3
<b>IX</b>	14,9	14,6	15,6	15,0
<b>X</b>	9,6	9,5	10,0	9,7
<b>XI</b>	4,8	4,9	5,1	4,9
<b>XII</b>	1,1	1,1	1,3	1,2
<b>Pentáda</b>	10,0	9,9	10,4	10,1

Tabulka č. 2 ukazuje průměrné měsíční teploty za celé sledované období. Nejchladnějším měsícem byl leden. V lednu, jako v jediném měsíci v roce, byla průměrná měsíční teplota vzduchu pod bodem mrazu. V únoru byla průměrná teplota vzduchu průměrně o 3,5 °C vyšší. Další měsíc nastává opět podobný nárůst průměrných teplot vzduchu, teplota byla stále pod hranicí 10,0 °C. Přes tuto hranici se teplota dostala v dubnu. Mezi březnem a dubnem byl zaznamenán vysoký nárůst průměrné teploty.

V květnu a červnu teploty nadále rychle stouply. Červen, červenec a srpen byly charakteristické vysokými průměrnými teplotami, které byly kolem 20,0 °C. V červenci a srpnu byla průměrná teplota téměř totožná s červnem. Tyto letní měsíce vykazovaly jen mírný nárůst průměrné teploty vzduchu v porovnání s předchozím měsícem. V září se vše změnilo a teploty začínají klesat. Každý další měsíc průměrná teplota klesne přibližně o 5,0 °C. Toto poměrně rychlé klesání se začalo zpomalovat v listopadu, kdy byla průměrná teplota kolem 5,0 °C. Prosinec byl typický teplotami často pod bodem mrazu, průměrná teplota byla ještě nad 1,0 °C.



**Obr. 5 Průměrná teplota vzduchu v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Průměrná teplota na sledovaných stanicích během roku nejprve pozvolna stoupá (viz obr. 5). Teploty kulminují na všech stanicích srpnu. V září průměrná teplota začne klesat a klesá až do konce roku. Měsíční nárůst, případně pokles, je přibližně o 5,0 °C rozdílný oproti předešlému měsíci. Rozdíly průměrných měsíčních teplot mezi stanicemi nejsou nijak zvlášť výrazné. Nejvyšší průměrné teploty byly naměřeny na stanici KREL. Skutečnost je nejpravděpodobněji dána vyšší nadmořskou výškou, charakterem okolního georeliéfu a případným výskytem inverzí. Nejnižší průměrné teploty byly naměřeny na stanici POMO. Stanice je obklopena lužním lesem a vodními toky, tato fakta přispívají na stanici POMO ke vzniku odlišného klimatu.

## 7.2 Rok 2016

První sledovaným rokem byl rok 2016. V podkapitole jsou uvedeny jednotlivé charakteristiky teploty vzduchu pro tento rok. Extrémní hodnoty jsou následně srovnány s celou pentádou. Bohužel tento rok provázely měření na stanici POMO technické problémy a data za březen a duben nebyla zaznamenána.

**Tab. 3 Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Charakteristika	HORK	POMO	KREL
T_avg, r	9,6	9,9	10,0
T_max, r	36,0	34,8	35,9
datum výskytu	23.06.	25.06.	11.07.
čas výskytu	15:00	13:00	14:00
T_min, r	-16,3	-16,0	-14,5
datum výskytu	24.01.	23.01.	23.01.
čas výskytu	5:30	0:00	6:30
TA, r	52,3	50,8	50,4
smodch, r	9,1	9,0	9,1
95. percentil, r	25,7	24,9	25,8
5. percentil, r	-3,3	-3,8	-3,5

Průměrné hodnoty za rok 2016 jsou zobrazeny v tabulce 3. Je zřejmé, že rok byl podprůměrný, tedy chladnější, než je 5letý průměr. Průměrná teplota byla nižší na stanici HORK a KREL o 0,4 °C. Na stanici POMO byla průměrná teplota stejná jako 5letý průměr. Maximální teplota na stanici POMO byla téměř 35,0 °C, na zbylých stanicích byla teplota cirká o 1,0 °C vyšší. Dny s výskytem maximálních teplot v tomto roce jsou rozdílné. Nejdříve bylo zaznamenáno maximum na stanici HORK, a to 23. 6. a o dva dny později na stanici POMO. V Křelově bylo maximum zaznamenáno o téměř tři týdny později. Minimální teplota byla zaznamenána na všech stanicích v rozmezí dvou dnů. Minimální teplota na stanici KREL překročila -14,0 °C. Na stanici HORK bylo naměřeno -16,3 °C a v POMO -16,0 °C. Amplituda teploty byla nejvyšší na stanici HORK, a to 52,3 °C, na stanici POMO pak 50,8 °C a KREL 50,4 °C. Směrodatná odchylka je v roce 2016 v POMO 9,0 °C a na zbylých stanicích 9,1 °C. Extrémní teploty na stanici HORK přesahovaly 25,7 °C a byly nižší než -3,3 °C. V Křelově byly tyto hodnoty obdobné jak na stanici HORK. Hodnota 95. percentilu zde byla pouze o 0,1 °C vyšší než na stanici



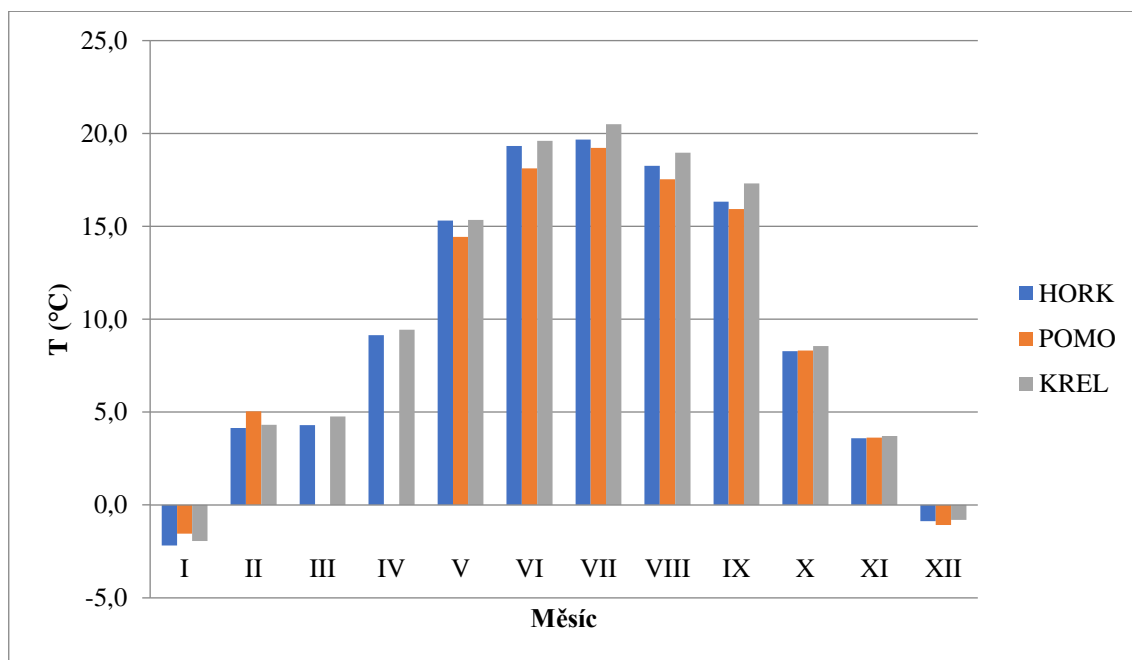
HORK a hodnota 5. percentilu zde byla  $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V Pomoraví byly extrémní teploty vyšší  $24,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  a nižší  $-3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Tab. 4 Průměrná měsíční teplota vzduchu ( $^{\circ}\text{C}$ ) v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Měsíc	HORK	POMO	KREL	T_avg, m
<b>I</b>	-2,2	-1,5	-1,9	-1,9
<b>II</b>	4,1	5,0	4,3	4,5
<b>III</b>	4,3	.	4,8	4,6
<b>IV</b>	9,1	.	9,4	9,3
<b>V</b>	15,3	14,4	15,3	15,0
<b>VI</b>	19,3	18,1	19,6	19,0
<b>VII</b>	19,7	19,2	20,5	19,8
<b>VIII</b>	18,3	17,5	19,0	18,3
<b>IX</b>	16,3	15,9	17,3	16,5
<b>X</b>	8,3	8,3	8,6	8,4
<b>XI</b>	3,6	3,6	3,7	3,6
<b>XII</b>	-0,9	-1,1	-0,8	-0,9
<b>Rok</b>	9,6	9,9	10,0	9,8

Z tabulky 4 je patrné, že průměrné teploty za jednotlivé měsíce v roce 2016 byly jedny z nejnižších za celé sledované období. Průměrná teplota v lednu na stanici HORK překročila  $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a v Křelově byl leden také chladný. Únor byl v tomto roce z celé sledované pentády nejteplejší. Průměrná teplota v únoru byla  $4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V březnu teplota vzduchu příliš nestoupla, lišila se pouze o desetiny  $^{\circ}\text{C}$ . Bohužel v březnu došlo k nečekanému výpadku v měření na stanici POMO. Tento problém se podařilo odstranit počátkem května. Z tohoto důvodu nejsou k dispozici data ke stanici POMO za březen a duben. V dubnu se už začalo výrazněji oteplovat a průměrné teploty byly  $9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Květen už byl teplotně průměrný. Teploty byly v Křelově a na stanici HORK stejné, teplota na stanici POMO byla skoro o  $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  nižší. V červnu, červenci a srpnu byla průměrná teplota kolem  $19,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . V celkovém srovnání byly tyto měsíce poměrně chladné. V tomto roce byl srpen nejchladnějším za celé 5leté období. Průměrná teplota byla  $18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Nejteplejším měsícem tohoto roku byl červenec. Září bylo teplotně nadprůměrné. Naopak podprůměrným měsícem byl říjen, kdy průměrná teplota klesla vzhledem k předchozímu měsíci o  $8,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Listopad a prosinec 2016 byly nejchladnějšími měsíci z celé sledované

pentády. Průměrná teplota v prosinci byla na všech stanicích pod bodem mrazu. Nejnižší průměrná teplota byla v prosinci na stanici POMO, a to  $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**Obr. 6 Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Z obrázku 6 je očividné, že průměrné měsíční teploty vzduchu byly pouze ve dvou případech pod bodem mrazu. Jednalo se o měsíce leden a prosinec. Leden byl přibližně o polovinu chladnější než poslední měsíc tohoto roku. V únoru a březnu byly teploty podobné. Průměrná teplota kulminovala v červenci, kdy nejtepleji bylo na stanici KREL v Křelově. Nejchladněji bylo v lužním lese na stanici POMO. Největší rozdíl teplot byl zaznamenán mezi zářím a říjnem. Pouze ve dvou případech byla průměrná teplota vzduchu vyšší na stanici POMO než na zbylých stanicích. Tato skutečnost nastala v lednu a únoru.

### 7.3 Rok 2017

Následujícím rokem je přirozeně rok 2017. Tato kapitola obsahuje teplotní charakteristiky vzduchu na sledovaných stanicích za rok 2017. Součástí teplotní charakteristiky jsou opět průměrné teploty, výskyt maxima a minima, teplotní amplituda, směrodatná odchylka, hodnoty 95. a 5. percentilu. Dále je součástí graf (obr. 7), kde jsou vyjádřeny průměrné měsíční teploty vzduchu pro sledovanou oblast.

**Tab. 5 Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Charakteristika	HORK	POMO	KREL
T_avg, r	9,4	9,1	9,8
T_max, r	36,5	35,3	36,8
datum výskytu	01. a 03.08.	03.08.	03.08.
čas výskytu	16:00 a 14:30	12:30	14:30
T_min, r	-23,0	-21,6	-20,3
datum výskytu	07.01.	07.01.	07.01.
čas výskytu	6:00:00	7:00:00	6:30:00
TA, r	59,5	56,9	57,1
smodch, r	9,6	9,2	9,6
95. percentil,	26,0	24,7	26,4
5. percentil, r	-5,7	-5,8	-5,7

Rok 2017 byl z celého sledovaného období nejchladnější. Teploty byly na všech sledovaných stanicích nižší přibližně o 0,6 °C, než je 5letý průměr. Dle tabulky 5 byla nejchladnější stanice POMO a nejteplejší KREL. Maximální teplota byla oproti roku 2016 překročena na všech stanicích. Na stanici HORK byla maximální teplota naměřena dvakrát, a to 36,5 °C. Jednalo se o 1. a 3. srpen. Na ostatních stanicích padl teplotní rekord pro tento rok pouze 3. srpna. V roce 2017 byla naměřena na všech stanicích nejnižší teplota za celé sledované období. Tento „rekord“ byl zaznamenán 7. ledna. Nejnižší teplota byla naměřena na stanici HORK v 6:00 hodin, a to -23,0 °C. V 6:30 hodin bylo v Křelově naměřeno -20,3 °C. Minimum bylo nejpozději naměřeno na stanici POMO, a to v 7:00 hodin -21,6 °C. V tomto roce byla zjištěna nejvyšší roční amplituda v celém sledovaném období. Jednalo se o stanici HORK, kde teplotní amplituda byla rekordních 59,5 °C. Na stanicích POMO a KREL byla amplituda přibližně o 2,5 °C nižší než na stanici HORK. Směrodatná odchylka je na stanicích HORK a KREL opět stejná, to se ve většině případů nezmění. Pokud se podíváme na hodnoty 5. a 95. percentilu, tak jsou na těchto dvou stanicích podobné nebo dokonce stejné. Na stanici POMO je hodnota

95. percentilu přibližně o 1,5 °C nižší než na zbylých stanicích. Naopak 5. percentil je na této stanici nižší pouze 0,1 °C. Hranice extrémních hodnot byla v tomto roce nejnižší, téměř -6,0 °C.

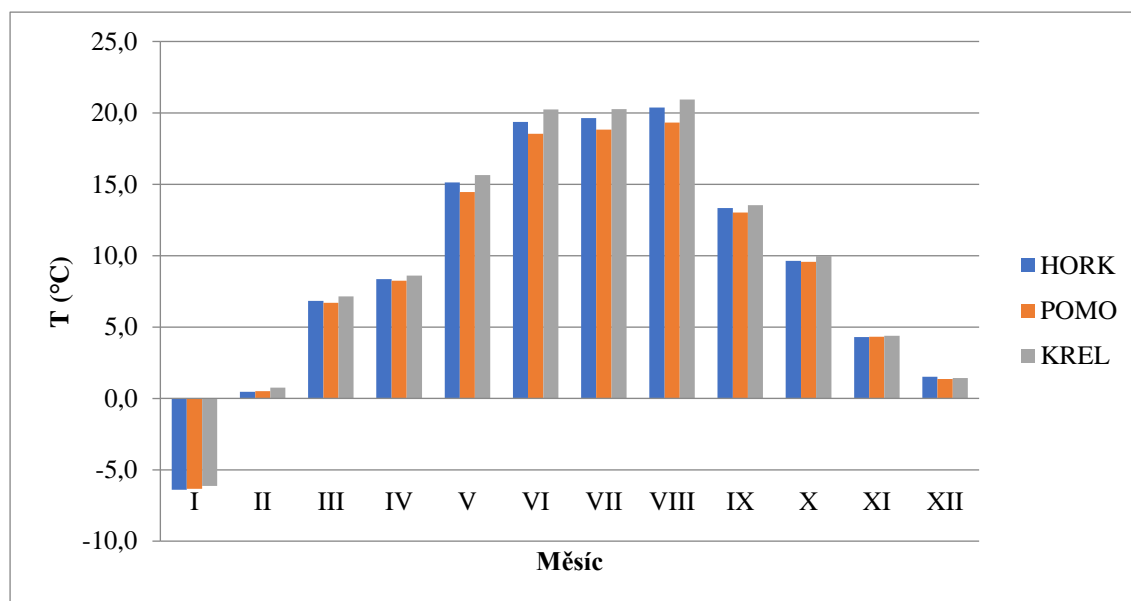
**Tab. 6 Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2017 na stanicích HORK,**

Měsíc	HORK	POMO	KREL	T_avg, m
<b>I</b>	-6,4	-6,3	-6,1	-6,3
<b>II</b>	0,5	0,5	0,8	0,6
<b>III</b>	6,8	6,7	7,1	6,9
<b>IV</b>	8,4	8,2	8,6	8,4
<b>V</b>	15,1	14,5	15,6	15,1
<b>VI</b>	19,4	18,5	20,2	19,4
<b>VII</b>	19,6	18,8	20,3	19,6
<b>VIII</b>	20,4	19,3	20,9	20,2
<b>IX</b>	13,3	13,0	13,5	13,3
<b>X</b>	9,6	9,6	10,0	9,7
<b>XI</b>	4,3	4,3	4,4	4,3
<b>XII</b>	1,5	1,4	1,4	1,4
<b>Rok</b>	9,4	9,1	9,8	9,4

#### **POMO a KREL**

Leden byl v roce 2017 nejchladnějším za celé období (viz tab. 6). Průměrné teploty byly přes -6,0 °C. Pro srovnání, průměrná lednová teplota za celé sledované období je -1,7 °C. Následující měsíc se výrazně oteplilo a průměrná teplota v Horce vzrostla na 0,5 °C. V Křelově to bylo ještě o 0,3 °C více než v Horce. Skutečnost bude nejspíš dána výskytem teplotních inverzí, které jsou mezi Křelovem a Horkou poměrně časté. V březnu se opět výrazně oteplilo a průměrná teplota byla téměř 7,0 °C. Březen tohoto roku je nejteplejší za celé sledované období. V dubnu teplota vzduchu nadále stoupala, ale ne tak rychle, jak vy předešlých měsících. Květen byl nejchladnější na stanici POMO, kde byla průměrná teplota vzduchu 14,5 °C. Naopak v Křelově bylo nejtepleji, průměrná teplota byla o více jak 1,0 °C vyšší. V červnu bylo opět nejtepleji na stanici v Křelově a nejchladněji na stanici POMO. Rozdíl průměrných teplot vzduchu byl mezi těmito stanicemi 1,7 °C, což je jeden s největších měsíčních rozdílů. Průměrná teplota vzduchu za všechny stanice byla 19,4 °C. Prázdninové měsíce byly teplotně opět velmi podobné, srpen byl teplejší o 0,6 °C než červenec. Září bylo nejchladnějším za celé sledované období. Průměrná teplota byla na stanici HORK 13,3 °C. V říjnu průměrná teplota klesla na 9,7 °C. Nejtepleji bylo opět na stanici KREL a nejchladněji na stanici

POMO. V listopadu byly průměrné měsíční teploty 4,3 °C a v prosinci 1,4 °C. Průměrné měsíční teploty za tyto dva měsíce byly téměř totožné s měsíční průměrem pro všechny stanice v tomto roce.



**Obr. 7 Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Jak napovídá obrázek 7, leden byl v roce 2017 z celého sledovaného období nejchladnější. Průměrné měsíční teploty byly v tomto měsíci nižší než bod mrazu. Teplota v únoru, listopadu a prosinci byla < 5,0 °C. V červnu, červenci a srpnu byly teploty velmi podobné. Hranice 20,0 °C byla překonána v těchto měsících na stanici KREL, na stanici HORK pouze v srpnu. Nejvyšší nárůst teplot byl zaznamenán mezi dubnem a květnem, tehdy byl rozdíl mezi těmito měsíci průměrně 6,7 °C. Nejnižší rozdíl průměrných teplot byl 0,8 °C, jednalo se o rozdíl průměrných měsíčních teplot mezi červencem a srpnem. Rozdíly teplot mezi stanicemi nebyly příliš výrazné, teploty byly na všech stanicích v polovině případů velmi podobné. Rozdíly teplot mezi stanicemi byly nejvýraznější v teplém půlroce. Nejpravděpodobnějším vysvětlením je rozdílné pokrytí aktivního povrchu, případně zastínění stromy.

## 7.4 Rok 2018

Tato podkapitola se zabývá charakteristikami teploty vzduchu (viz tab. 7) a průměrnými měsíčními teplotami vzduchu (viz tab. 8), které jsou porovnány mezi stanicemi navzájem. V tomto roce byly zaznamenány i extrémní hodnoty z celé sledované pentády.

**Tab. 7 Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Charakteristika	HORK	POMO	KREL
<b>T_avg, r</b>	10,8	10,5	11,1
<b>T_max, r</b>	38,5	37,6	37,4
<b>datum výskytu</b>	04.08.	04.08.	04.08.
<b>čas výskytu</b>	16:00	12:30	14:00
<b>T_min, r</b>	-15,0	-14,7	-14,2
<b>datum výskytu</b>	01.03.	01.03.	01.03.
<b>čas výskytu</b>	5:30	6:30	6:30
<b>TA, r</b>	53,5	52,3	51,6
<b>smodch, r</b>	10,1	9,7	10,1
<b>95. percentil, r</b>	28,0	26,9	27,9
<b>5. percentil, r</b>	-2,8	-3,0	-3,0

Tento rok byl nejteplejší v období let 2016-2020. Průměrná teplota překročila na všech stanicích 10,0 °C. Nejtepleji bylo na stanici v Křelově, průměrná teplota zde byla 11,1 °C. V Horce byly průměrné teploty na stanici HORK 10,8 °C a na stanici POMO 10,5 °C. Tento rok byla naměřena i nejvyšší absolutní teplota. Na všech třech stanicích padlo teplotní maximum ve stejný den, a to 4. srpna. Nejvyšší teplota byla naměřena na stanici HORK, a to neuvěřitelných 38,5 °C. V POMO bylo naměřeno 37,6 °C a v Křelově 37,4 °C. Minimální teplota vzduchu tohoto roku byla naměřena 1. března. Nejchladněji bylo v tento den v Horce cirká -14,8 °C, v Křelově to bylo přibližně o 1,0 °C tepleji. Teplotní amplituda byla opět nejvyšší na stanici HORK, a to 53,5°C a nejnižší na stanici KREL 51,6 °C. Směrodatná odchylka byla v tomto roce nejvyšší. Na stanici HORK a KREL 10,1 °C. Na stanici POMO potom 9,7 °C. Tato skutečnost značí, že popisované období bylo teplotně poměrně nestabilní a teploty se často lišily od 5letého průměru. Extrémní maximální teploty byly na stanici HORK nad 28,0 °C. V Křelově nad 26,9 °C a v POMO nad 27,9 °C. Extrémní minimální teploty byly v tomto roce mírně nižší, než

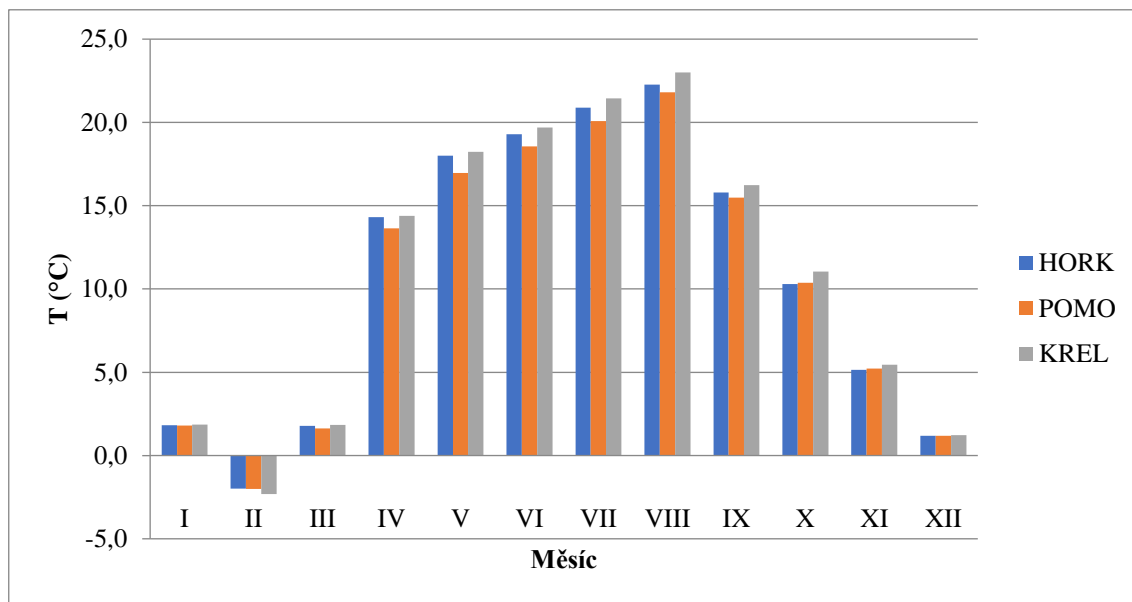
ty za celou sledovanou pentádu. V POMO a KREL byla tato hodnota -3,0 °C a na stanici HORK -2,8 °C.

**Tab. 8 Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Měsíc	HORK	POMO	KREL	T_avg, m
<b>I</b>	1,8	1,8	1,9	1,8
<b>II</b>	-2,0	-2,0	-2,3	-2,1
<b>III</b>	1,8	1,6	1,8	1,8
<b>IV</b>	14,3	13,6	14,4	14,1
<b>V</b>	18,0	17,0	18,2	17,7
<b>VI</b>	19,3	18,6	19,7	19,2
<b>VII</b>	20,9	20,1	21,4	20,8
<b>VIII</b>	22,3	21,8	23,0	22,4
<b>IX</b>	15,8	15,5	16,2	15,8
<b>X</b>	10,3	10,4	11,0	10,6
<b>XI</b>	5,1	5,2	5,5	5,3
<b>XII</b>	1,2	1,2	1,2	1,2
<b>Rok</b>	10,8	10,5	11,1	10,8

První měsíc roku 2018 byl nejteplejší za celé sledované období. Průměrná teplota v lednu na všech stanicích byla 1,8 °C. V ostatních letech byla tato hodnota vždy pod bodem mrazu. Situace se ale změnila v únoru, kdy průměrná teplota už byla pod bodem mrazu. V Horce -2,0 °C a v Křelově dokonce -2,3 °C. Březen byl poměrně chladný a teploty byly srovnatelné s lednem. V dubnu tohoto roku nastalo výrazné oteplení a průměrná teplota na stanici KREL vzrostla o 12,6 °C. Na zbylých stanicích toto oteplení bylo také výrazné. Květen byl, jak už některé předešlé měsíce, nejteplejší z celé pentády. Nejtepleji bylo v Křelově, a to 18,2 °C, naopak nejchladněji na stanici POMO, kde byla průměrná teplota o 1,2 °C nižší. V červnu se teploty podobaly 5letému průměru. To samé se nedá říct o červenci, který byl teplotně nadprůměrný. Teplota byla na všech stanicích vyšší přibližně o 1,0 °C. Srpen byl také teplotně nadprůměrný. Průměrná teplota byla 22,4 °C, oproti celkovému průměru za pentádu byl srpen teplejší zhruba o 2,0 °C a byl nejteplejší za celé sledované období. Začátkem tohoto měsíce padly absolutní teplotní maxima na všech sledovaných stanicích. Září bylo mírně teplejší než v ostatních letech. Nejtepleji bylo na stanici KREL, kde průměrná teplota byla 16,2 °C. V říjnu průměrné teploty klesly přibližně o 5,0 °C, říjen roku 2018 můžeme také označit za teplotně nadprůměrný. V listopadu byl také zaznamenán pokles o 5,0 °C. Teploty se už dostaly do průměrných hodnot. V prosinci byla na všech stanicích průměrná teplota 1,2 °C. Rok

2018 byl nejteplejší za celé sledované období. Průměrná teplota za celý rok překročila na všech sledovaných stanicích 10,0 °C. Průměrná teplota v tomto roce byla na všech sledovaných stanicích 10,8 °C.



**Obr. 8 Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Z obrázku 8 je zřejmé, že rok 2018 byl z pohledu nárůstů a poklesů průměrných teplot extrémní. Leden a březen byly teplotně velmi podobné. Únor byl nejchladnějším měsícem roku a zároveň jediným, kdy průměrné měsíční teploty vzduchu byly na všech stanicích pod bodem mrazu. Nejvyšší nárůst teploty byl zaznamenán mezi březnem a dubnem. Tehdy teplota vzrostla přibližně o 12,0 °C. Další měsíce byl zaznamenán konstantní nárůst teplot. Zlom nastal v srpnu, tehdy začala teplota přirozeně klesat. Každý měsíc až do prosince klesla přibližně o 5,0 °C. Nejvyšší průměrná teplota byla ve většině případů naměřena na stanici KREL, nejnižší potom na stanici POMO. V srpnu padl teplotní rekord, na všech stanicích byla naměřena nejvyšší teplota za celé sledované období.



## 7.5 Rok 2019

Předposledním sledovaným rokem je rok 2019. Součástí podkapitoly jsou tabulky a graf. Charakteristiky teploty vzduchu jsou stejné jako v minulých letech. Uvedeny jsou průměrné teploty, maxima, minima, teplotní amplituda, směrodatná odchylka...

**Tab. 9 Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Charakteristika	HORK	KREL	POMO
T_avg, r	10,4	10,9	10,1
T_max, r	36,5	37,2	36,4
datum výskytu	26.06. a 01. a 26.07.	01.07.	01.07.
čas výskytu	16:30, 13:00, 14:30	13:00	13:00
T_min, r	-16,8	-13,4	-15,5
datum výskytu	30.01.	30.01.	30.01.
čas výskytu	4:30	5:30	5:30
TA, r	53,3	50,6	51,9
smodch, r	9,2	9,0	8,7
95. percentil, r	27,0	27,0	25,3
5. percentil, r	-3,0	-2,8	-3,2

Hodnoty v tabulce 9 vyjadřují jednotlivé charakteristiky teploty vzduchu. Průměrná teplota na stanici HORK byla 10,4 °C, na stanici POMO 10,1 °C a na stanici KREL téměř 11,0 °C. Teplotní maximum bylo nejčastěji naměřeno na stanici HORK. Důvodem je nejspíš relativní otevřenost okolí stanice a vliv vodních ploch na teplotu vzduchu. Teplotní maximum zde bylo naměřeno 26. června, 1. a 26. července, a to 36,5 °C. Na zbylých stanicích byl teplotní rekord naměřen pouze v jeden den, a to 1. července. Na stanici POMO to bylo 36,4 °C a na stanici v Křelově 37,2 °C. Zajímavé je, že teplotní maximum 1. července bylo naměřeno na všech stanicích ve 13:00 hodin. V jiné roky se čas nástupu maxima lišil. Teplotní minimum bylo v tomto roce naměřeno 30. ledna. Nejchladněji bylo v Horce. Na stanici HORK byla v tomto roce zaznamenána nejnižší hodnota teploty vzduchu -16,8 °C, v POMO -15,5 °C. V Křelově bylo tepleji, teplota klesla mírně pod -13,0 °C. Čas nástupu minima je znovu v ranních hodinách. Roční teplotní amplituda byla na stanici HORK 53,3 °C, na stanici POMO 50,6 °C a na stanici KREL 51,9 °C. Směrodatná odchylka je na stanici HORK 9,2 °C a na stanici POMO o 0,5 °C nižší než na stanici HORK. Což je největší rozdíl za celých pět let. Teplotní maximální extrémy byly v tomto roce relativně vysoko. Na dvou stanicích

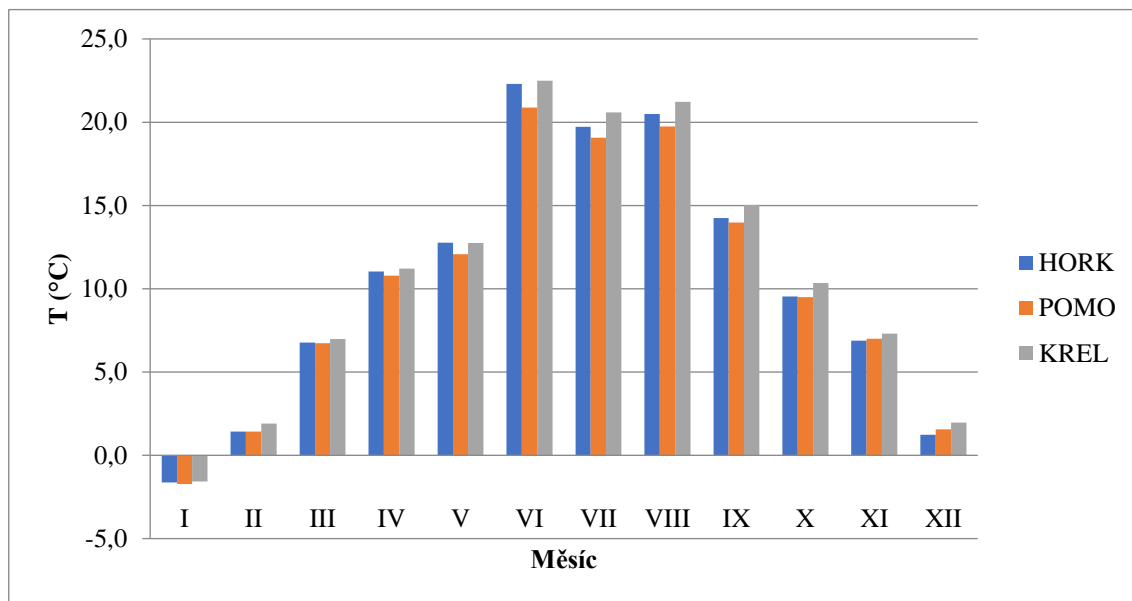
byla tato hodnota nad 27,0 °C, na třetí potom nad 25,3 °C. Teplotní minimální extrémy se nějak zvlášť výrazně nelišily od hodnot 5letých extrémů.

**Tab. 10 Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Měsíc	HORK	KREL	POMO	T_avg, m
<b>I</b>	-1,6	-1,6	-1,7	-1,6
<b>II</b>	1,4	1,9	1,4	1,6
<b>III</b>	6,8	7,0	6,7	6,8
<b>IV</b>	11,0	11,2	10,8	11,0
<b>V</b>	12,8	12,7	12,1	12,5
<b>VI</b>	22,3	22,5	20,9	21,9
<b>VII</b>	19,7	20,6	19,1	19,8
<b>VIII</b>	20,5	21,2	19,7	20,5
<b>IX</b>	14,2	15,0	14,0	14,4
<b>X</b>	9,5	10,3	9,5	9,8
<b>XI</b>	6,9	7,3	7,0	7,1
<b>XII</b>	1,2	2,0	1,6	1,6
<b>Rok</b>	10,4	10,9	10,1	10,4

Leden byl měsícem teplotně průměrným (viz tab. 10). Průměrná teplota byla pod bodem mrazu. V únoru se oteplilo přibližně o 3,0 °C. Průměrné teploty vzduchu se v Horce držely kolem 1,4 °C a v Křelově 1,9 °C. V březnu se už výrazněji oteplilo a průměrná teplota na všech stanicích byla 6,8 °C. Duben zaznamenal průměrné teploty na stanici HORK 11,0 °C, POMO 10,8 °C a KREL 11,2 °C. V květnu byly teploty na stanici HORK a KREL prakticky totožné. Nejchladněji bylo na stanici v lužním lese, kde průměrná teplota byla 12,1 °C. V tomto roce byl květen druhý nejchladnější za celou sledovanou pentádu. V červnu došlo k výraznému oteplení na všech stanicích. Průměrně teplota vzrostla o 9,0 °C. Na stanici KREL došlo k oteplení průměrných hodnot o 9,8 °C. Červen byl zároveň nejteplejším měsícem tohoto roku. Průměrná teplota dosahovala skoro 22,0 °C. V prázdninové měsíce teplota mírně poklesla, ale pořád se držela hodnot 5letého průměru. Srpen byl teplejší než červenec. V červenci byla průměrná teplota vzduchu bez dvou desetín stupně 20,0 °C. V srpnu pak byla hodnota na 20,5 °C. V září klesly teploty přibližně o 6,0 °C. Nejchladněji bylo na stanici POMO, a to 14,0 °C, nejtepleji potom na stanici KREL 15,0 °C. Říjnu byly teploty vzduchu průměrné. Na stanicích v Horce byla průměrná teplota 9,5 °C v Křelově potom 10,3 °C. V listopadu byly teploty nadprůměrné. Listopad 2019 můžeme prohlásit za nejteplejší z let 2016-2020. Průměrná teplota byla 7,1°C. V posledním měsíci tohoto roku bylo opět nejtepleji

na stanici KREL. Nejchladněji bylo na stanici HORK, a to 1,2 °C. Celkově byl rok 2019 mírně nadprůměrný a byl druhý nejteplejší z celého sledovaného období.



**Obr. 9 Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Leden oproti minulému roku nejchladnějším měsícem toho roku. V únoru a prosinci byly teploty prakticky totožné. Nejteplejším měsícem byl pro změnu červen. V červnu se průměrné teploty vzduchu držely na všech stanicích nad hranicí 20,0 °C. Tato situace se už neopakovala na stanici POMO, kde průměrné teploty byly v tomto roce už vždy nižší 20,0 °C. V červenci byla průměrná teplota 20,0 °C překročena v Křelově, v srpnu potom na stanici HORK a POMO. Největší rozdíl teplot byl mezi stanicemi KREL a POMO. Jak vyjadřuje obrázek 9, v několika případech došlo k tomu, že teplota vzduchu na stanici POMO byla vyšší nebo srovnatelná, jak na stanici HORK.

## 7.6 Rok 2020

Posledním sledovaným obdobím celé pentády je rok 2020. V podkapitole 8.6 jsou dvě tabulky a graf znázorňující jednotlivé teplotní charakteristiky vzduchu. Jsou zde porovnány jednotlivé stanice mezi sebou, některé hodnoty jsou případně meziročně porovnány. Tento rok byl z celkového pohledu rokem průměrným.

**Tab. 11 Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Charakteristika	HORK	POMO	KREL
T_avg, r	10,0	9,7	10,4
T_max, r	34,5	32,2	34,1
datum výskytu	13.06., 28.07., 07.08.	01.07.	01.07.
čas výskytu	16:00, 15:00, 15:00	13:00	13:00
T_min, r	-8,0	-8,2	-7,3
datum výskytu	07.01.	07.01.	07.01.
čas výskytu	6:30:00	6:30:00	6:30:00
TA, r	42,5	40,4	41,4
smodch, r	8,3	7,9	8,3
95. percentil, r	24,7	23,4	25,1
5. percentil, r	-1,8	-1,9	-1,5

Charakteristiky teploty vzduchu jsou zobrazeny v tabulce 11. Průměrná roční teplota byla v Horce na stanici HORK 10,0 °C a na stanici POMO 9,7 °C. Na stanici v Křelově byla průměrná roční teplota, jako ve všech případech, nejvyšší. Tento rok zde byla průměrná roční teplota 10,4 °C. Nejvyšší teplota byla zaznamenána na stanici HORK ve třech dnech. Všechny tyto dny byla naměřena teplota 34,5 °C. Zajímavostí je, že ani jeden z těchto tří dní nepadl teplotní rekord na zbylých stanicích. Na stanici POMO a KREL byl naměřen teplotní rekord 1. července ve 13:00 hodin, a to 32,2 °C a 34,1 °C. Teplotní minimum bylo tento rok naměřeno hned z počátku roku a tu už 7. ledna. Další zajímavou shodou je naměření teplotního minima ve stejný den v roce 2017. Co se času týče, tak oba tyto roky mají i čas téměř totožný. Stanice KREL má čas dokonce naprosto totožný. Minimální teplota v roce 2020 nebyla nijak zvláště nízká. Nejnižší teplota v tomto roce byla naměřena na stanici POMO, a to -8,2 °C. V posledním sledované roce byla zjištěna nejnižší teplotní amplituda na všech stanicích. Absolutně nejnižší teplotní amplituda byla na stanici KREL, a to 40,4 °C. Důvodem takto nízké amplitudy teploty vzduchu bude pravděpodobně stabilnější teplota v tomto roce. Směrodatná odchylka byla

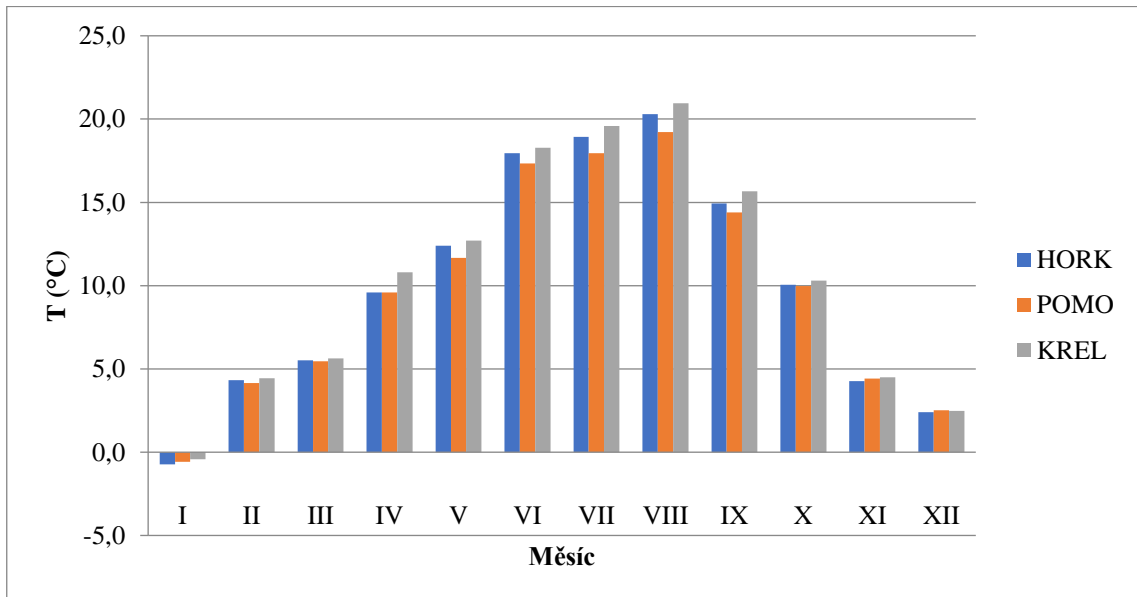
stejná na stanicích HORK a KREL, a to 8,3 °C, na stanici POMO potom 7,9 °C. Hodnota 95. percentilu byla na stanici KREL 25,1 °C, což je nejvíce v tomto roce. Nejnižší hodnota byla na stanici POMO, a to 23,4 °C. Opakem 95. percentilu je 5. percentil. Ten byl na stanici POMO -1,9 °C, HORK -1,8 °C a KREL -1,5 °C.

**Tab. 12 Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

<b>Měsíc</b>	<b>HORK</b>	<b>POMO</b>	<b>KREL</b>	<b>T_ avg, m</b>
<b>I</b>	-0,7	-0,6	-0,4	-0,6
<b>II</b>	4,3	4,2	4,4	4,3
<b>III</b>	5,5	5,5	5,6	5,5
<b>IV</b>	9,6	9,6	10,8	10,0
<b>V</b>	12,4	11,7	12,7	12,3
<b>VI</b>	17,9	17,3	18,3	17,9
<b>VII</b>	18,9	17,9	19,6	18,8
<b>VIII</b>	20,3	19,2	20,9	20,2
<b>IX</b>	14,9	14,4	15,7	15,0
<b>X</b>	10,1	10,0	10,3	10,1
<b>XI</b>	4,3	4,4	4,5	4,4
<b>XII</b>	2,4	2,5	2,5	2,5
<b>Rok</b>	10,0	9,7	10,4	10,0

Začátek posledního sledovaného roku byl druhý nejteplejší z celého sledovaného období. Průměrná teplota vzduchu byla na všech stanicích -0,6 °C (viz tab. 12). V únoru teplota vzrostla přibližně o 5,0 °C a teploty se držely 5letého průměru. V březnu byla průměrná měsíční teplota 5,5 °C. Duben byl teplotně průměrným. Květen tohoto roku byl nejchladnější za celých pět let. Průměrná měsíční teplota byla na stanici KREL 12,7 °C, na stanici POMO pak o 1,0 °C nižší. Červen byl také nejchladnějším za celou sledovanou dobu. Průměrná teplota na všech stanicích byla 17,9 °C. Průměrná teplota tento měsíc překročila hranici 18,0 °C pouze na jedné stanici, a to na stanici v Křelově. V červenci se oteplilo pouze velmi mírně. Průměrná měsíční teplota vzrostla pouze o 0,9 °C. Nejchladněji bylo na stanici POMO, kde průměrná měsíční teplota nedosahovala ani 18,0 °C. Na stanici HORK bylo o 1,0 °C tepleji, v Křelově pak bylo tepleji přibližně o 2,0 °C oproti stanici POMO. V srpnu a září už byly naměřeny průměrné teploty. Průměrná měsíční teplota za všechny stanice v srpnu byla 20,2 °C, v září pak 15,0 °C. V říjnu bylo na stanici HORK průměrně 10,1 °C. V Křelově byla teplota v říjnu 10,3 °C a na stanici POMO 10,0 °C. V listopadu se opět ochladilo na předpokládané hodnoty.

Posledním sledovaným měsícem celého 5letého období je prosinec 2020. Ten byl teplotně nadprůměrný, dokonce nejteplejší za celou sledovanou pentádu. Průměrné měsíční teploty dosahovaly na stanicích POMO a KREL 2,5 °C, na stanici HORK potom 2,4 °C.

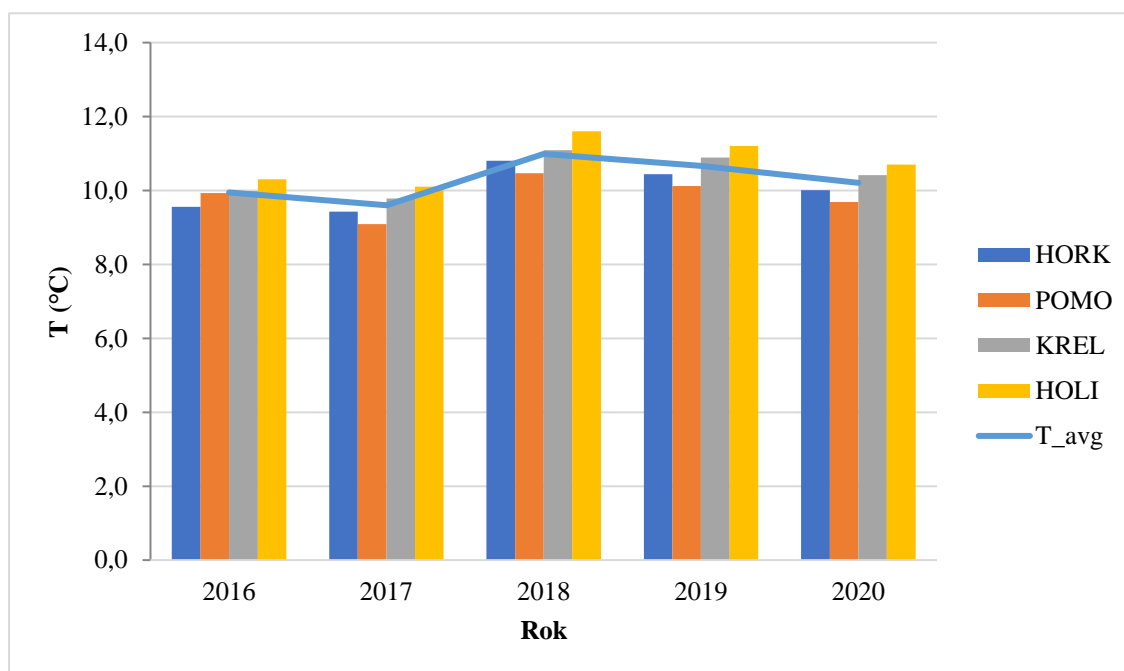


**Obr. 10 Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

V posledním sledovaném roce bylo v zimě nejtepleji. Lednové teploty byly jen mírně pod bodem mrazu. V únoru nebo prosinci byly teploty výrazně nad 0,0 °C. Z počátku rok byl zaznamenán pozvolný nárůst teplot vzduchu. Teploty kulminovaly v srpnu. Na stanici POMO průměrné teploty vzduchu během tohoto roku vůbec nepřekročily hranici 20,0 °C. Přibližně v polovině případů byly průměrné teploty na všech stanicích prakticky totožné, jedná se o měsíce na začátku a konci roku. Celkově bylo v roce 2020 podle obrázku 10 nejtepleji v Křelově a nejchladněji v Horce na stanici POMO.

## 7.7 Režim teploty vzduchu v Horce a Olomouci

Poslední podkapitola zahrnuje srovnání sledovaných stanic s meteorologickou stanicí ČHMÚ Olomouc Holice. Potřebná data byla získána z webu ČHMÚ (2020) ze sekce denních dat. Použita byla data denních průměrných teplot pro roky 2016-2020. Stanice je označena indikativem HOLI. Nachází se v jihovýchodní části Olomouce. Aktivní povrch je tvořen trvalým travním porostem. V okolí stanice se nachází průmyslová zóna a zástavba.



**Obr. 11 Průměrná roční teplota vzduchu na stanicích HORK, POMO, KREL a stanici ČHMÚ Olomouc Holice HOLI v pentádě 2016-2020**

Podle obrázku 11 je zřejmé, že první sledovaný rok bylo nejchladněji na stanici HORK. Nejtepleji bylo na stanici HOLI v Olomouci. V roce 2017 se situace změnila a nejnižší roční průměrná teplota vzduchu byla v Horce na stanici POMO. Druhou nejchladnější stanicí byla stanice HORK. Mírně vyšší průměrnou teplotu zaznamenala stanice KREL. Nejtepleji bylo opět na stanici HOLI. Velmi podobné schéma se opakovalo i v dalších letech, vždy nejchladněji bylo na stanici POMO a nejtepleji na stanici HOLI. Rozdíl průměrných ročních teplot vzduchu mezi těmito stanicemi byl vždy kolem 1,0 °C. Z pohledu průměrných teplot vzduchu na všech stanicích byl nejchladnějším rokem rok 2017. Tehdy průměrná teplota vzduchu na stanicích v Horce a Křelově nepřekročila 10,0 °C. To nelze tvrdit o stanici v Olomouci, kde teplota byla

10,1 °C. Nejvyšší průměrná teplota byla v následujícím roce, od roku 2018 se každým rokem teplota mírně snižovala.

Celkově můžeme tvrdit, že stanice ve městě zaznamenávají vyšší teplotu než stanice nacházející se dál od města. Vysoudil (2009) připouští vznik tepelného ostrova v městském prostředí, což znamená, že teploty ve městě jsou vyšší, než v okrajových částech. Teplotní rozdíly jsou nejvyšší v noci, kdy budovy a zpevněný zemský povrch vyzařují značné množství tepla, které otepluje okolní prostředí. Tuto skutečnost nám dokazuje Obr. 8.

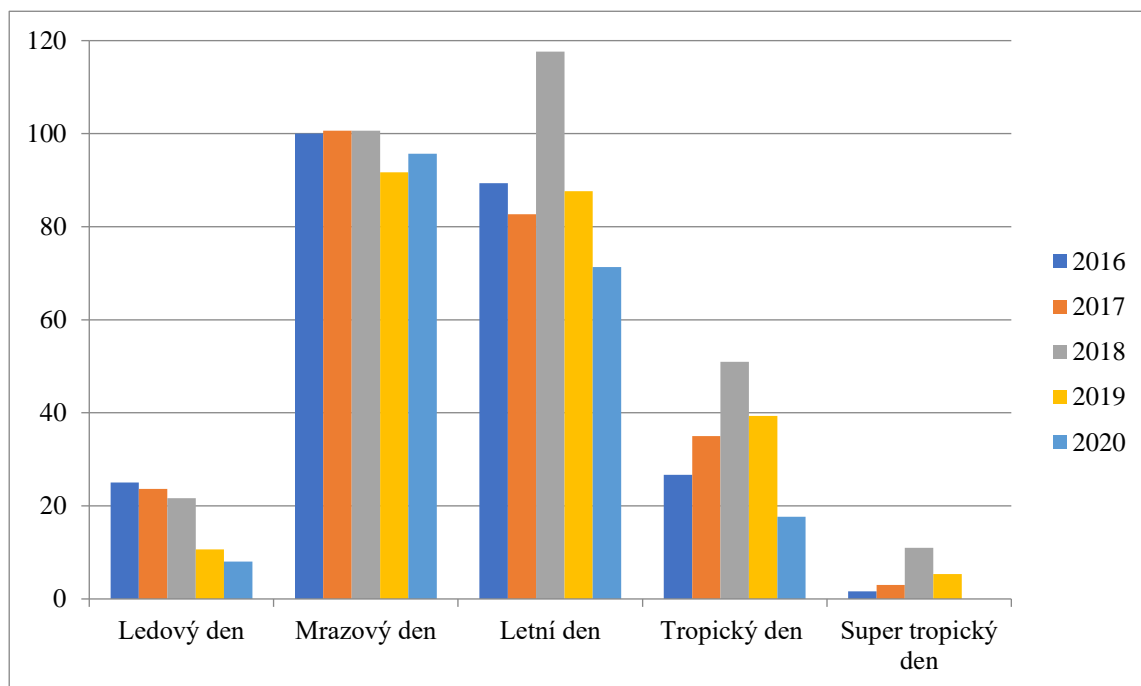


## 8 CHARAKTERISTICKÉ DNY

Charakteristickým dnem se rozumí podle České meteorologické společnosti (2017) den, kdy na základě stanovení určité prahové hodnoty (v tomto případě teploty vzduchu) došlo k jejímu překročení. Zjišťovány byly dny arktické, ledové, mrazové, letní, tropické, super tropické a dny s tropickou nocí. Podle Vysoudila et al. (2012) je arktický den maximální denní teplota vzduchu  $\leq -10,0$  °C, ledový den maximální denní teplota vzduchu  $< 0,0$  °C, mrazový den minimální denní teplota vzduchu  $< 0,0$  °C, letní den maximální denní teplota vzduchu  $\geq 25,0$  °C, tropický den maximální denní teplota vzduchu  $\geq 30,0$  °C a den s tropickou nocí noční minimální teplota vzduchu  $\geq 20,0$  °C. Dále je někdy podle Informačního webu ČHMÚ (2015) určován super tropický den, jedná se o den, kdy maximální denní teplota vzduchu je  $\geq 35,0$  °C.

### 8.1 Pentáda 2016-2020

Počty charakteristických dní za jednotlivé roky pentády se značně lišily. Jak už bylo zmíněno, bylo zkoumáno 7 typů charakteristických dní. Z nichž arktický den a den s tropickou nocí se vůbec nevyskytly, proto v následujících charakteristikách nejsou uvedeny. Za celé období jsou uvedeny první a poslední dny výskytu charakteristických dní.

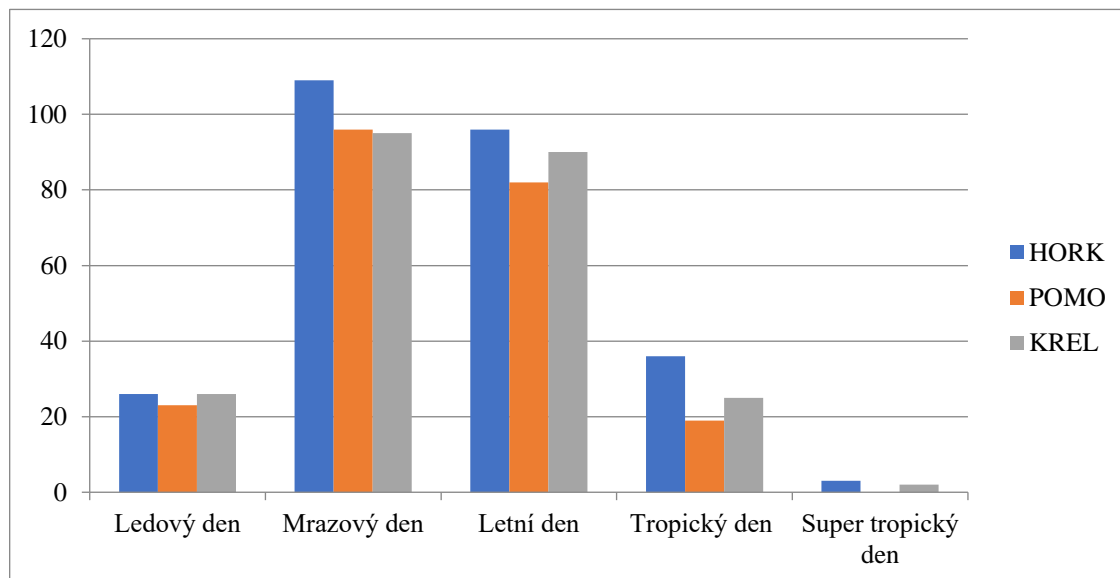


**Obr. 12 Průměrný počet charakteristických dní v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Počet ledových dnů se každým rokem měnil (viz obr 12), nejvíce jich bylo v roce 2016, a to průměrně 25. V tomto roce byl také zaznamenán nejčasnější výskyt na všech stanicích, jednalo se o poslední listopadový den. Nejpozdější výskyt byl 19. března 2018, opět se jednalo o všechny sledované stanice. Poslední sledovaný rok bylo zaznamenáno pouze 8 ledových dní. Výskyt ledových dní byl nejčastější v 1. a 12. měsíci, ojediněle v 2. a 3. měsíci v roce. Situace s počtem mrazových dní byla jiná. Jejich počet byl téměř konstantní v letech 2016-2018. V následujících letech jejich počet mírně klesl. Posledním dnem, který nazýváme mrazový, byl 13. květen 2020 a byl zaznamenán na všech stanicích. V roce 2016 bylo průměrně na sledovaných stanicích 100 mrazových dní. Počet mrazových dní je téměř vždy kolem 100 dní. Mrazové dny se vyskytovaly nejčastěji na konci a začátku nového roku. Jednalo se o 1., 2., 3., 11. a 12. měsíc roku. Nejčasněji byl mrazový den za celé sledované období zjištěn 26. září 2018, jednalo se o stanice v Horce. Počty letních dní byly také vysoké. První letní den byl zjištěn nejčasněji 2. dubna 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL. Těchto dní bylo nejvíce zjištěno v roce 2018, tehdy bylo zaznamenáno 118 dní, kdy maximální denní teplota vzduchu  $\geq 25,0$  °C. V roce 2019 byl zjištěn poslední výskyt letního dne až 24. října, jednalo se o výskyt na stanici POMO. Tyto dny byly nejčastěji zjištěny v 6. – 9. měsíci, ojediněle byl jejich výskyt zjištěn už v 4. nebo 5. měsíci v roce. Počet tropických dní nejprve rostl, v roce 2018 jejich počet kulminoval, a potom klesal. V roce 2018 byl zjištěn nejčasnější výskyt na stanici HORK 14. dubna, naopak nejpozdější výskyt byl 30. září 2016 také na stanici HORK. Nejvíce bylo tropických dní 51 v roce 2018 a nejméně 18 v roce 2020. Výskyt tropických dní byl v 6., 7. a 8. měsíci, případně i v 9. měsíci roku. Super tropických dní, co se do celkového počtu charakteristických dní týče, bylo nejméně. Výskyt je přirozeně vázán na nejteplejší měsíce roku, což jsou v tomto případě červen, červenec a srpen. Nejvíce super tropických dní bylo v roce 2018, a to průměrně 11 dní. V tomto roce byl první super tropický den na stanici HORK už 20. dubna. Nejpozdější výskyt byl na stanici HORK poslední srpnový den roku 2017. V roce 2020 nebyl na žádné ze sledovaných stanic zaznamenán super tropický den.

## 8.2 Rok 2016

Rok 2016 je prvním rokem, ve kterém byl zjišťován výskyt charakteristických dní. Výskyt byl zjišťován pro dny arktické, ledové, mrazové, letní, tropické, super tropické a dny s tropickou nocí. Některé z těchto dní se vůbec nevyskytovaly, u jiných byl naopak výskyt zaznamenán v poměrně vysokém počtu.

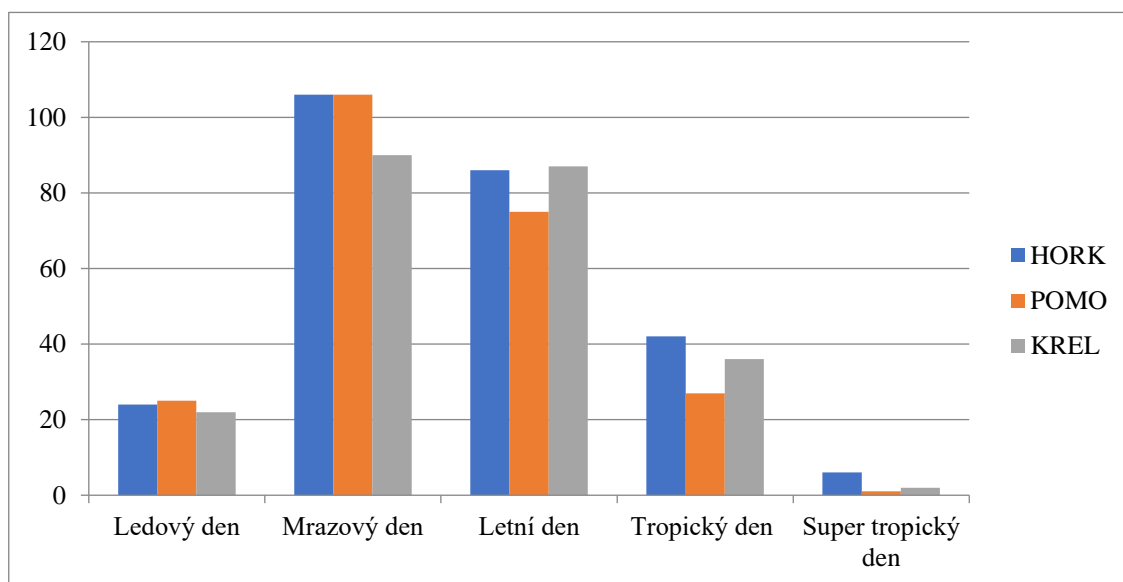


**Obr. 13 Počet charakteristických dní v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Počet ledových dní byl v tomto roce poměrně vyrovnaný (viz tab. 13). Na stanici HORK a KREL jich bylo 26, to je nejvíce ledových dní za celou sledovanou pentádu. Na stanici POMO potom bylo o 3 ledové dny méně. Mrazových dní bylo v Horce na stanici POMO 96 a HORK 109. Na stanici HORK bylo zaznamenáno nejvíce mrazových dní za celých 5 let. Nejméně mrazových dní bylo v Křelově, a to 95, což je nejméně v tomto roce. Počty letních dní byly mírně průměrné. Nejvíce jich bylo na stanici HORK a nejméně na stanici POMO. Tropické dny byly na stanicích opět nerovnoměrně zastoupeny. Nejvíce tropických dnů bylo na stanici HORK, a to 36 dní. O 11 dní méně bylo zaznamenáno na stanici KREL. Pouhých 19 tropických dní bylo zjištěno na stanici POMO. Počty zjištěných super tropických dnů byly pouze v řádech jednotek. Jejich výskyt v roce 2016 byl jedním z nejnižších za celé sledované období. Na stanici POMO nebyl zjištěn žádný super tropický den. Na stanici HORK byly zjištěny 3 dny a stanici KREL 2 dny.

### 8.3 Rok 2017

Následujícím sledovaným obdobím je rok 2017. Tento rok byl, co se do počtu charakteristických dní týká, průměrný. Sledováno bylo sedm typů charakteristických dní, z nichž se některé vyskytovaly ve větším nebo menším počtu. Jednotlivé počty charakteristických dní jsou vyobrazeny na obrázku 14.

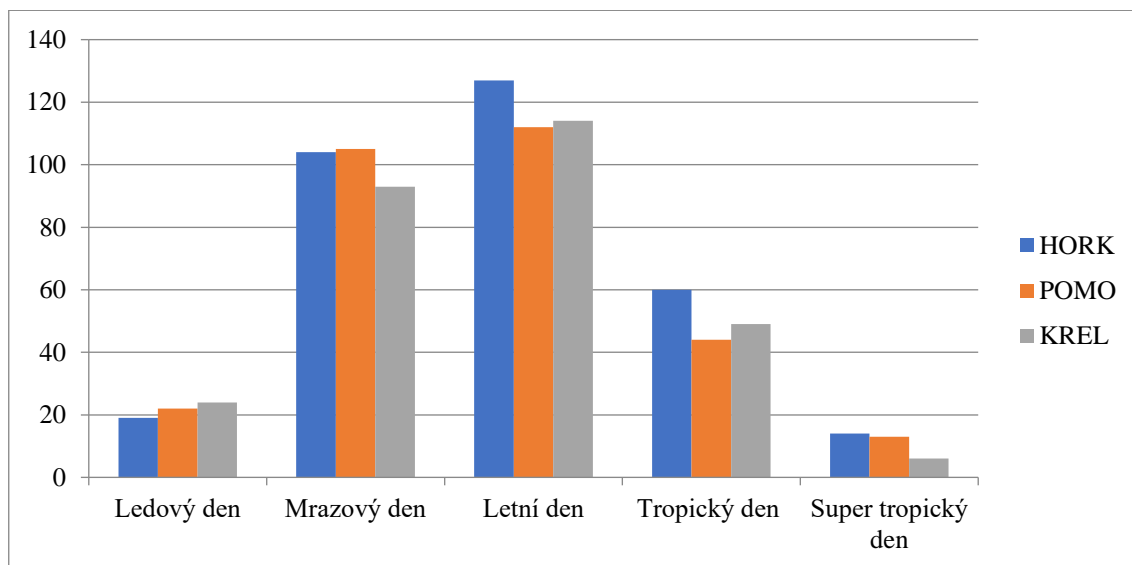


**Obr. 14 Počet charakteristických dní v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Na začátku a konci roku byl sledován výskyt ledových a mrazových dnů. Ledové dny byly na všech stanicích zaznamenány prakticky ve stejném počtu. Nejvíce jich bylo zaznamenáno na stanici POMO a nejméně na stanici KREL. Na stanici HORK bylo zaznamenáno 24 těchto dní. Počet mrazových dní na stanicích v Horce překročil hranici 100 dnů. V Křelově bylo mrazových dní zaznamenáno pouze 90. Dalším sledovaným charakteristickým dnem byly letní dny. Jejich počet byl nejnižší na stanici POMO, a to 75 dní. Na stanici KREL bylo zaznamenáno 87 letních dní. V HORCE na stanici HORK bylo potom zjištěno o 1 letní den méně než na stanici KREL. Množství tropických dní se také mezi stanicemi lišilo. Na stanici HORK bylo zaznamenáno 42 dní, na stanici KREL 36 dní a na stanici POMO 27 dní. Posledním sledovaným charakteristickým dnem byly super tropické dny. Nejvíce jich bylo zjištěno na stanici HORK, a to 6 super tropických dní, nejméně v POMO, kde byl pouze jediný super tropický den.

## 8.4 Rok 2018

Další podkapitolou 9 kapitoly Charakteristické dny je Rok 2018. Tato podkapitola je čtvrtou částí, kde se zabýváme analýzou počtu výskytu charakteristických dní. Charakteristické dny jsou v této podkapitole analyzovány pro rok 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL. Výsledná data jsou prezentována formou grafu a jeho následným popisem.



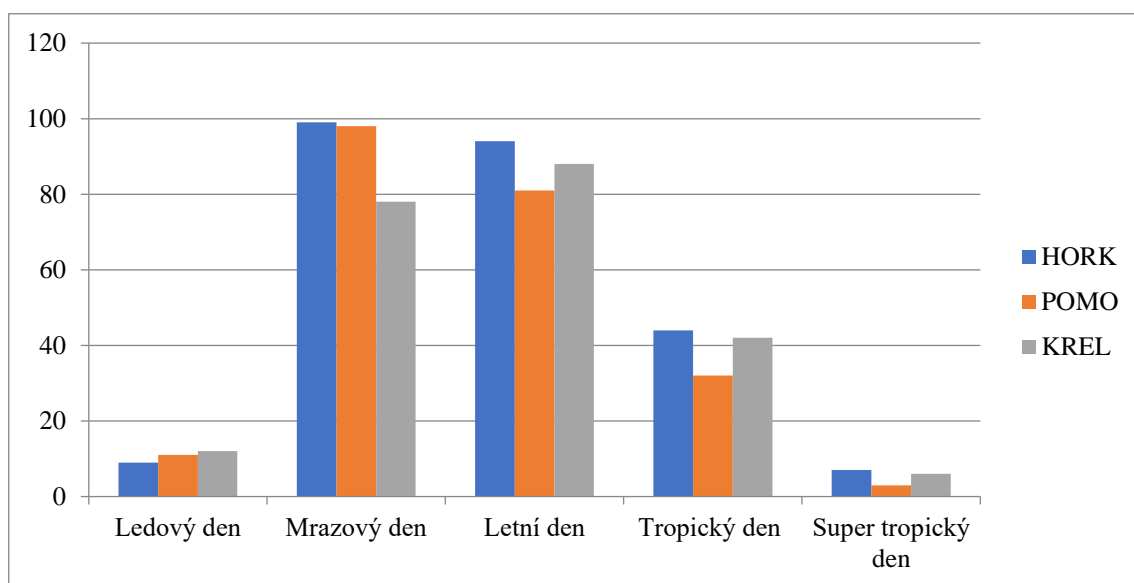
**Obr. 15 Počet charakteristických dní v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Oproti předchozímu roku počty ledových dní mírně klesly. Hodnoty na obrázku 15 vyjadřují, že ledových dnů bylo nejvíce zaznamenáno na stanici KREL, konkrétně 24. Na zbylých stanicích v Horce byly počty nižší. Na stanici POMO bylo zaznamenáno 22 ledových dní a na stanici HORK 19 dní. Počet mrazových dnů byl tradičně ze sledovaných charakteristických dní druhé nejvyšší. Na stanici HORK bylo 104 dní, POMO 105 dní a KREL 93 dní. Co se počtu mrazových dní týče, tak rok 2018 byl rokem, kdy byl jejich počet nejvyšší. Množství letních dní bylo v tomto období extrémní. Na všech stanicích byl zaznamenán jejich maximální počet. Na stanici HORK jich bylo dokonce nejvíce z celé sledované pentády, a to 127 letních dní. Na ostatních stanicích byly počty nižší. Na stanici POMO bylo naměřeno o 15 letních dní méně, na stanici KREL pak o 13 letních dní méně než na stanici HORK. Množství tropických a super tropických dní bylo také extrémní. Maximální počet tropických dní byl naměřen na stanici HORK, a to neuvěřitelných 60 dní. Na stanici v Křelově bylo 49 tropických dní a na druhé stanici v Horce POMO potom 44 tropických dní. Super tropických dnů bylo znovu nejvíce na

stanici HORK, kde bylo zaznamenáno 14 těchto dní. Na stanici POMO bylo 13 super tropických dní a v Křelově „pouze“ 6 těchto dní.

## 8.5 Rok 2019

Dalším sledovaným rokem, kdy byly analyzovány charakteristické dny je rok 2019. V tomto roce byl zjišťován počet arktických, ledových, mrazových, letních, tropických, super tropických dní a dní s tropickou nocí. Z těchto 7 typů charakteristických dní se opět vyskytlo pouze 5 typů. Arktické dny a dny s tropickou nocí se nevyskytly. Počty zjištěných dní jsou znázorněny na obrázku 16.



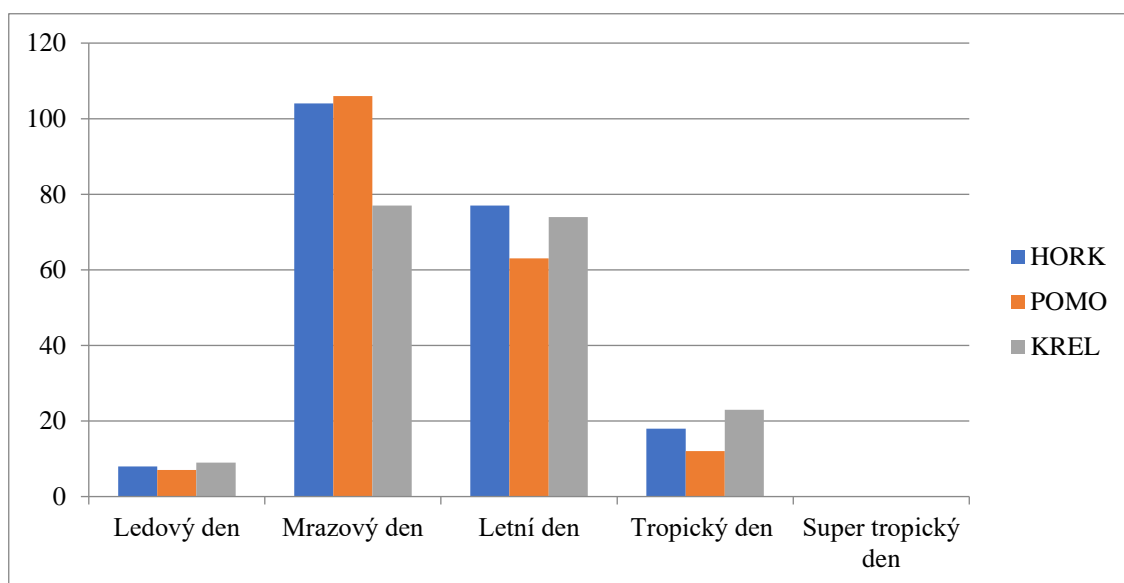
**Obr. 16 Počet charakteristických dní v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL**

Množství charakteristických dnů v roce 2019 je vyjádřeno pomocí obr. 16. Ledových dnů bylo v tomto roce poměrně málo, ne však nejméně. Rozdíly v počtech mezi stanicemi nebyly nějak zvlášť výrazné a držely se kolem 11 dní. Mezi počty mrazových dnů na jednotlivých stanicích byly už rozdíly značné. Nejvíce mrazových dnů bylo zjištěno na stanici HORK, a to 99 dní. Na stanici v lužním lese byl jejich počet o jeden den nižší. Vůbec nejnižší počet mrazových dní v tomto roce byl zjištěn na stanici KREL. Jednalo se o 78 mrazových dní. Letních dnů bylo v tomto roce průměrně 88. Následujícím charakteristickým dnem jsou dny tropické. Ve srovnání s předešlým rokem se jejich počet snížil, ale stále byl vysoký. Na stanici HORK bylo naměřeno 44, KREL 42 a POMO 32 tropických dní. Počet super tropických dní byl průměrný. Nejvíce ji bylo zjištěno na stanici HORK, a to 7 super tropických dní. Na stanici v Křelově bylo zjištěno

6 těchto dní a na poslední sledované stanici POMO byl počet super tropických dní o polovinu nižší než na stanici KREL.

## 8.6 Rok 2020

Poslední podkapitolou je podkapitola popisující charakteristické dny v roce 2020. Tento rok byl posledním sledovaným. V tomto roce bylo zaznamenáno několik extrémů, co se do počtu charakteristických dní týče. Pokud máme rádi vysoké teploty, tak jsme si je v tomto roce moc neužily, protože počty „teplých“ charakteristických dní byly v tomto roce nejnižší.



**Obr. 17 Počet charakteristických dní v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL**

V posledním sledovaném roce byl počet dní výskytu charakteristických dní nejnižší (viz obr. 17). Ledových dnů bylo v roce 2020 nejméně za celou sledovanou pentádu. Na stanici POMO bylo zjištěno pouhých 7 ledových dní. Na zbylých stanicích jich bylo 8 v HORK a 9 v KREL. Počet mrazových dnů byl v tomto roce na dvou stanicích nadprůměrný. Na stanici HORK bylo 104 mrazových dní. Pro stanici POMO byl tento rok (stejně jako v roce 2017) dosažen nejvyšší počet těchto dní, jednalo se o 106 mrazových dní. V Křelově bylo zaznamenáno 77 mrazových dní, jedná se o nejnižší počet za celou sledovanou pentádu. Letních dnů bylo v tomto roce průměrně 71, z pohledu celé sledované pentády je tento průměr letních dní nejnižší za jeden rok.

Na stanici HORK bylo letních dní naměřeno 77, na stanici POMO potom 63, což je nejméně letních dní za celé období let 2016-2020. Tropických dní bylo v tomto roce nejvíce 23, a to na stanici KREL. V Horce bylo nejvíce dní na stanici HORK. Na poslední sledované stanici POMO byl počet tropických dní nejnižší za celé sledované pětileté období. Zaznamenáno bylo pouze 12 tropických dní. Situace u super tropických dnů byla v tomto roce opravdu „kritická“. Na všech stanicích nebyla maximální denní teplota  $\geq 35,0$  °C. Rok 2020 byl v tomto směru jedinečný a podobná skutečnost nenastala za celé sledované pětileté období.

## 8.7 Srovnání charakteristických dní s Olomoucí

Vysoudil et al. (2012) uvádějí průměrné počty charakteristických dní pro Olomouc za období let 1961-2010 (viz tab. 13). Součástí této tabulky jsou také počty charakteristických dní pro stanice HORK, POMO a KREL za období let 2016-2020.

**Tab. 13 Průměrné počty charakteristických dní na stanicích MESSO HORK, POMO a KREL v pentádě 2016-2020 a Olomouci za období let 1961-2010**

Stanice	Ledový den	Mrazový den	Letní den	Tropický den	Super tropický den
<b>MESSO</b>	18	98	90	34	4
<b>Olomouc</b>	36	113	49	9	.

Arktických dní bylo v tomto období v Olomouci průměrně 7 za 10 let. Ledových dní bylo průměrně 36, zatímco na sledovaných stanicích v Horce a okolí v letech 2016-2020 byl jich průměrný počet 18. U mrazových dní není rozdíl tolik značný, v Olomouci jich bylo zjištěno průměrně 113 a na sledovaných stanicích průměrně 98. Počty mrazových dní mají v Olomouci klesající tendenci přibližně o 0,5 dne za rok. U letních dní byl rozdíl mezi sledovanými územími velký. V Olomouci bylo naměřeno za sledované období průměrně 49 letních dní a na stanicích HORK, POMO a KREL průměrně 90 letních dní. Trend letních dní v Olomouci má stoupající tendenci, jedná se přibližně o 0,5 dne za rok. Počty tropických dní se v Olomouci také zvyšují, jejich nárůst není tak rychlý jako u letních dní, mluvíme zde přibližně o 0,2 dne za rok. Tropických dní v Olomouci bylo za období let 1961-2010 průměrně 9 a na stanicích v Horce a okolí 34.



## 9 BEZMRAZOVÉ OBDOBÍ

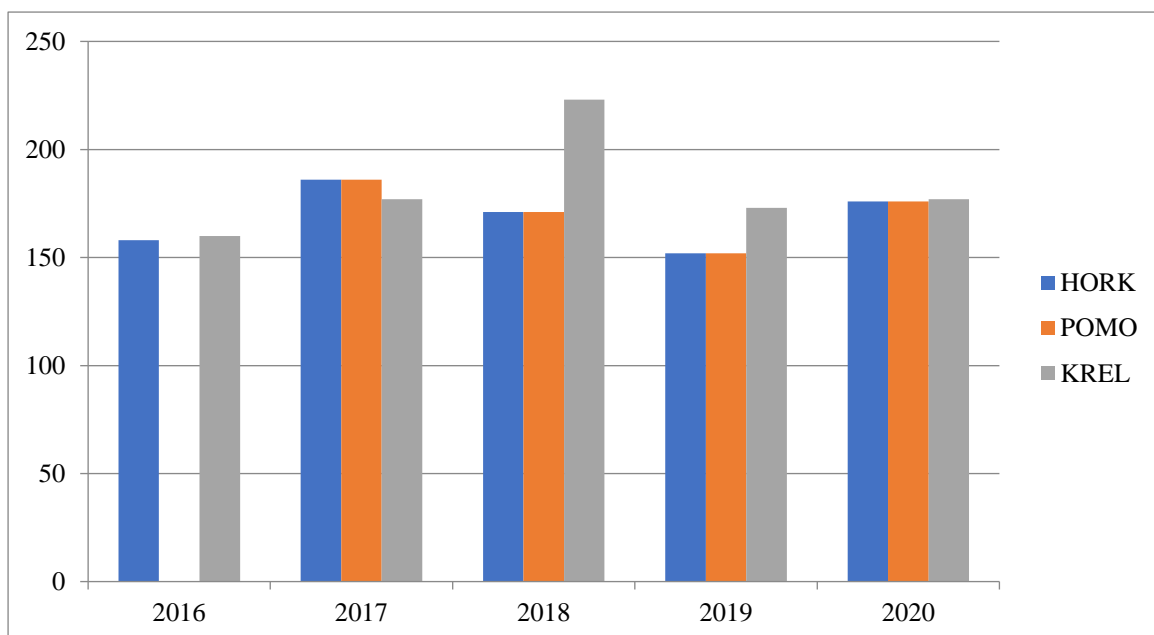
Bezmrazové období bylo zjišťováno pro každou sledovanou stanici za období let 2016-2020. Tímto obdobím je podle Sobiška (1993) rozuměno nejdelší období, první a poslední den s mrazem, kdy se nevyskytovala v denních záznamech teplota  $\leq 0$  °C. Součástí kapitoly je tabulka s datem nástupu (začátek) a ukončení (konec) bezmrazového období. Graf s počty bezmrazových dní v jednotlivých letech pro každou stanici je také součástí této kapitoly.

**Tab. 14** Začátek a konec bezmrazového období v pentádě 2016-2020 na stanicích

Rok	HORK		POMO		KREL	
	začátek	konec	začátek	konec	začátek	konec
2016	01.05.	06.10.	.	07.10.	30.04.	07.10.
2017	12.05.	14.11.	12.05.	14.11.	11.05.	04.11.
2018	08.04.	26.09.	08.04.	26.09.	08.04.	17.11.
2019	08.05.	07.10.	08.05.	07.10.	17.04.	07.10.
2020	14.05.	06.11.	14.05.	06.11.	13.05.	06.11.

Podle údajů v tabulce 14, první sledovaný rok začalo bezmrazové období na stanici HORK 1. května. V ostatních letech byl začátek bezmrazového období na stanici POMO vždy stejný jako na stanici HORK. Jelikož pro rok 2016 za toto období nejsou pro stanici POMO data, lze předpokládat, že začátek byl stejný jako na stanici HORK, tedy 1. května. Konec bezmrazového období v roce 2016 nastal nejprve na stanici HORK, přesněji 6. října. Na stanici POMO nastal konec bezmrazového období o den později. V Křelově v tomto roce začalo bezmrazové období 30. dubna a skončilo stejně jako na stanici POMO. V následujícím roce začalo bezmrazové období v Horce až 12. května a skončilo až 14. listopadu. To je druhé nejdelší bezmrazové období za celou sledovanou pentádu. V Křelově období začalo o den dříve než v Horce a skončilo již 4. listopadu. V roce 2018 nastala jedinečná situace, kdy bezmrazové období nastalo na vše stanicích už 8. dubna. Na stanicích HORK a POMO toto období skončilo poměrně brzy, a to už 26. září. V Křelově se konec datuje až na 17. listopadu, to je celkově nejdelší bezmrazové období za celé sledované pětileté období. Následující rokem je rok 2019. Tehdy byl začátek bezmrazového období v Horce 8. května, v Křelově 17. dubna. Konec období byl na všech stanicích zjištěn ve stejný den, jednalo se o 7. říjen. V posledním sledovaném

roce začalo v Horce bezmrazové období 14. května, v Křelově o jeden den později. Období skončilo na všech stanicích 6. listopadu.



**Obr. 18 Délka bezmrazového období na stanicích HORK, POMO a KREL v pentádě 2016-2020**

Obrázek 18 znázorňuje délku trvání bezmrazového období na sledovaných stanicích v letech 2016-2020. První sledovaný rok byla situace na stanicích velmi podobná. V Horce trvalo bezmrazové období 158 dní a v Křelově 160 dní. Následující rok byla situace jiná. V Křelově na stanici KREL bylo zaznamenáno celkem 177 dní trvající bezmrazové období a v Horce na stanici HORK a POMO 186 dní. Pouze v roce 2017 nastala situace, kdy v Křelově bylo delší mrazové období než v Horce. V roce 2018, stejně jako v dalších letech, byla délka bezmrazového období na stanicích HORK a POMO stejná. V tomto roce se jedná o délku 171 dní. Na stanici v Křelově bylo zjištěno v tomto roce nejdelší bezmrazové období za celé sledované pětileté období. Jednalo se o délku 223 dní. Následující rok byla délka bezmrazového období na stanicích v Horce nejkratší ze celou sledovanou pentádu. Bezmrázové období trvalou pouhých 152 dní, na stanici v Křelově bylo bezmrazové období delší přibližně o 20 dní. V posledním sledovaném roce se délka bezmrazového období na sledovaných stanicích „sjednotila“. Na stanicích HORK a POMO bezmrazové období trvalo 176 dní, na stanici KREL bylo bezmrazové období o 1 den delší než v Horce.

## 10 ZÁVĚR

V bakalářské práci jsou popsány teplotní poměry v Horce nad Moravou a okolí. Měření byla prováděna na stanicích HORK, POMO a KREL po dobu pěti let. Celé zájmové území patří do teplé klimatické oblasti T<sub>2</sub>. Povrch je především rovinatého charakteru se sklonem do 7°. Území je ovlivněno hydrologickými procesy, které utváří zdejší krajinu a mají do jisté míry vliv na tvorbu místního klimatu.

Po analyzování jednotlivých teplotních řad byly zjištěny předpokládané rozdíly mezi stanicemi. Stanice HORK, v porovnání se stanicemi POMO a KREL, vykazovala průměrné teploty vzduchu. Ovšem byly tady naměřeny nejvyšší a nejnižší absolutní teploty vzduchu. Vysvětlením může být otevřenost vůči severnímu a západnímu proudění vzduchu nebo struktura okolní krajiny. Stanice umístěná v lužním lese (POMO) vykazovala průměrně nejnižší teploty vzduchu. Je to dáno především lužním lesem, který podporuje stabilitu klimatu a ovlivňuje vliv meteorologických jevů na aktivní povrch. Zpomaluje proudění vzduchu, zvyšuje vlhkost prostředí a v teplém půl roce stromy chrání zemský povrch před přímými slunečními paprsky. Stanice KREL ležící v nejvyšší nadmořské výšce vykazovala v porovnání se stanicemi v Horce nejvyšší průměrné teploty vzduchu. To lze zdůvodnit mj. otevřeností zemědělské krajiny, jejíž aktivní povrch je po většinu roku tvořen holou půdou, která vykazuje větší sklon k přehřátí. Vyšší teploty mohou také signalizovat častý výskyt teplotních inverzí, kdy ve vyšších nadmořských výškách je teplota vzduchu vyšší než v nižších nadmořských výškách (Soukupová, 2010). Už v minulosti bylo všeobecně známo, že v Křelově bývají teplotní poměry příznivější než v Horce. Proto se zde hojně sázely teplotně náročnější druhy ovocných stromů, jako jsou například meruňky.

V porovnání s Olomoucí je teplota v Horce a okolí průměrně o 0,7 °C nižší. Lze to podle Vysoudila (2009) vysvětlit celkovým efektem městského klimatu, které se utváří a projevuje na území města Olomouce.

## 11 SUMMARY

This bachelor thesis describes the temperature conditions around Horka nad Moravou. The village is located near Olomouc in the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area. Three temperature sensors were used to measure the air temperature. Two were located in Horka nad Moravou (HORK and POMO) and one in the adjacent village of Křelov (KREL). These sensors were measuring the temperature for 5 years. Data from the station in Olomouc (HOLI) were used to compare the measured temperatures with Horka nad Moravou and Křelov. This station is operated by ČHMU.

After analysing the temperature series, the expected temperature differences between the stations were found. The HORK station, compared to the POMO and KREL stations, showed average air temperatures. However, the highest and lowest absolute air temperatures were measured here. The station located in the floodplain forest (POMO) had on average the lowest air temperatures. This is due to the surrounding environment, which is formed by the forest. The KREL station located at the highest altitude showed the highest average air temperatures compared to the stations in Horka. This can be explained by the open environment and the occurrence of frequent temperature inversions. Temperatures at the KREL station were on average  $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  higher than at the POMO station. When comparing temperatures with Olomouc, the temperature in Horka is  $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  lower. According to Vysoudil (2009), this fact can be explained by the heat island of the city.

The warmest year in the entire observed period (pentads) was 2018, when the average temperature was  $10.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . The most warm characteristic days were also found this year. On average 118 summer days, 51 tropical days and 11 super tropical days. The coldest year was in 2017, when the average temperature was  $9.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 12 SEZNAM ZKRATEK

5. percentil, p	5. percentil pro pentádu
5. percentil, r	5. percentil pro daný rok
95. percentil, p	95. percentil pro pentádu
95. percentil, r	95. percentil pro daný rok
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
et al.	a kolektiv
GPS	globální polohový systém
HOLI	indikativ stanice
HORK	indikativ stanice
Horka	Horka nad Moravou
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHKO LP	Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví
KREL	indikativ stanice
m n. m.	metrů nad mořem
MESSO	metropolitní staniční síť v Olomouci
PO	ptačí oblast
POMO	indikativ stanice
SEČ	středoevropský čas
smodch, p	směrodatná odchylka pro pentádu
smodch, r	směrodatná odchylka pro daný rok
T_avg, m	průměrná teplota pro daný měsíc
T_avg, p	průměrná teplota pro pentádu
T_avg, r	průměrná teplota pro daný rok
T_max, p	maximální teplota pro pentádu
T_max, r	maximální teplota pro daný rok
T_min, p	minimální teplota pro pentádu
T_min, r	minimální teplota pro daný rok
TA, p	teplotní amplituda pro pentádu
TA, r	teplotní amplituda pro daný rok

## 13 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

### Obrázky

**Obr. 1** Poloha stanic HORK, POMO, KREL a HOLI

**Obr. 2** Teplotní čidlo HORK

**Obr. 3** Teplotní čidlo POMO

**Obr. 4** Teplotní čidlo KREL

**Obr. 5** Průměrná teplota vzduchu v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 6** Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 7** Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 8** Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 9** Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 10** Měsíční průměrná teplota vzduchu v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 11** Průměrná roční teplota vzduchu na stanicích HORK, POMO, KREL a stanicích ČHMÚ Olomouc Holice HOLI v pentádě 2016-2020

**Obr. 12** Průměrný počet charakteristických dní v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 13** Počet charakteristických dní v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 14** Počet charakteristických dní v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 15** Počet charakteristických dní v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 16** Počet charakteristických dní v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 17** Počet charakteristických dní v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Obr. 18** Délka bezmrazového období na stanicích HORK, POMO a KREL v pentádě 2016-2020

## Tabulky

**Tab. 1** Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 2** Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v pentádě 2016-2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 3** Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 4** Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2016 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 5** Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 6** Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2017 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 7** Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 8** Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2018 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 9** Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 10** Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2019 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 11** Charakteristiky teploty vzduchu (°C) v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 12** Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) v roce 2020 na stanicích HORK, POMO a KREL

**Tab. 13** Průměrné počty charakteristických dní na stanicích MESSO HORK, POMO a KREL v pentádě 2016-2020 a Olomouci za období let 1961-2010

**Tab. 14** Začátek a konec bezmrazového období v pentádě 2016-2020 na stanicích

## 14 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Knižní zdroje

BUREŠ, S., MACHAR, I. (1999): Litovelské Pomoraví. Vyd. 1. Litomyšl: Invence, 134 s.

DEMEK, J., MACKOVČIN, P., et al. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vyd. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006. 582 s. ISBN 80-86064-99-9.

DUBSKÝ, L. (2019): Charakteristické dny podle maximálního a minimálního teploměru a jejich prostorová variabilita v Olomouci a okolí. Olomouc, Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

JOHN, F., KOSTKAN, V. (2005): Biotopové preference a populační hustoty bobra evropského na hlavním toku Moravy a Mlýnském potoku nad Olomoucí. In: MĚKOTOVÁ, J., ŠTĚRBA, O.: Řiční krajina 3: Sborník z konference. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 138-147.

KUČEROVÁ, M. (2018): Místní klima Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. Olomouc, Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

NOSEK, M. (1972): Metody v klimatologii. Vyd. 1. Praha: Academia, 433 s.

NOVOTNÁ, K. (2020): Příspěvek ke studiu místního klimatu se zaměřením na teplotu a vlhkost vzduchu: Případová studie: katastrální území Velehrad. Olomouc, Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

OTAVA, J., POŠMOURNÝ, K. (2007): Litovelské Pomoraví: Geologie chráněných krajinných oblastí České republiky. Vyd. 1. Praha: Česká geologická služba, 12 s. Palackého v Olomouci, 2012. 211 s. ISBN 978-80-244-3285-4.

QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Studia geographica 16, GÚ ČSAV, Brno 73 s.

SOBÍŠEK, B. (1993): Meteorologický slovník výkladový a terminologický. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 594 s.



SOUKUPOVÁ, J. (2010): Atmosférické procesy (základy meteorologie a klimatologie). Vyd. 5. V Praze: Česká zemědělská univerzita. 206 s. ISBN 978-80-213-2074-1.

ŠAFÁŘ, J. et al. (2003): Olomoucko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. et al.: Chráněná území ČR, svazek VI. Praha, Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum, 456 s

ŠARAPATKA, B. (1991), Pedologie. In: ŠARAPATKA B. (et al.), Oborový dokument Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. Olomouc, Univerzita Palackého.

ŠARAPATKA, B. (2014): Pedologie a ochrana půdy. Vydavatelství Univerzity Palackého, 232 s

TOLASZ, R. et al. (2007): Atlas podnebí Česka. Climate Atlas of Czechia. ČHMÚ Praha v koedici s Univerzitou Palackého v Olomouci, 255 s.

VLČEK, V. et al. (1984): Vodní toky a nádrže. Zeměpisný lexikon ČSR. Praha, Nakladatelství ČSAV, 315 s.

VYSOUDIL, M. (2003): Klimatická charakteristika Olomoucka. In: ŠAFÁŘ, J. a kol.: Olomoucko. s. 47–54. In: MACKOVČIN, P. a SEDLÁČEK, M. (et al.): Chráněná území ČR, svazek VI., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 456 s. ISBN 80-86064-46-8

VYSOUDIL, M. (2009): Classification of local climatic effects [Klasifikace místních klimatických efektů]. Geograficky Časopis, 61 (3), pp. 229-241.

VYSOUDIL, M. et al. (2012): Podnebí Olomouce. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 212 s.

ZAPLETALOVÁ, J. (2012): Klimatická charakteristika Protivanova: Climate of Protivanov. Olomouc, Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

## **Internetové zdroje**

Analýza výškopisu: Zeměměřičský úřad [online]. 2020 [cit. 2020-11-27]. Dostupné z: [https://ags.cuzk.cz/av/#wpro\\_simplechart](https://ags.cuzk.cz/av/#wpro_simplechart)

ČABOUN, V. (2008): Vplyv vegetácie na znižovanie teploty povrchov a ovzdušia pri extrémnych letných horúčavách. In: Bioklimatologické aspekty hodnocení procesů v krajině: sborník příspěvků z mezinárodní konference Mikulov 9. 11. 9. 2008. Praha: Český hydrometeorologický ústav

Česká meteorologická společnost (2017): Meteorologický slovník výkladový a terminologický [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz> ČHMÚ (1960): Podnebí ČSSR-tabulky. ČHMÚ, Praha.

ČHMÚ (2021): Denní data [online] [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>

eKatalog BPEJ [online]. [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/>

INFOMET: Informační web ČHMÚ [online]. 2015 [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <http://www.infomet.cz/index.php?id=chat&typ=clanek&idd=1439463327>

Městské klima: [online]. Městské a příměstské klima Olomouce a okolí. 2012 [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <http://mestskeklima.upol.cz/index.html>

NATURA 2000: AOPK ČR [online]. 2006 [cit. 2020-11-21]. Dostupné z: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/sub-text.php?id=6062>

## **Mapové zdroje**

©ArcČR, ARCDATA PRAHA, ZÚ, ČSÚ, 2016. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>

ČÚZK [online]. 2021 [cit. 2021-02-19]. Dostupné z: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)

DIBAVOD [online]. Výzkumný ústav vodohospodářský. 2020 [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/>

Mapa je vlastního zpracování za použití aplikace ArcMap 10.4.1.