

**Univerzita Karlova v Praze**

**Přírodovědecká fakulta**

Geografie

Fyzická geografie a geoekologie



**Bc. Filip Kothan**

Trvání padajících srážek, mlhy a kouřma jako faktor ovlivňující dobu prázdnin

Duration of falling precipitations, fog and mist as factor influencing the timing of vacances

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Ivan Sládek, CSc.

Praha 2013

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracoval sám a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Kladně 5. 8. 2013

.....  
Filip Kothan

## **Zadání diplomové práce**

### **Téma: TRVÁNÍ PADAJÍCÍCH SRÁŽEK, MLHY A KOUŘMA JAKO FAKTOR OVLIVŇUJÍCÍ DOBU PRÁZDNIN**

**Cíl:** Diplomová práce bude navazovat na obhájenou bakalářskou práci diplomanta. Analýzou trvání hydrometeorů na území ČR se dosud zabývalo málo prací a žádná s cílem přispět k optimálnímu časovému vymezení letních prázdnin, takže řešení tématu práce je přínosem jak z vědeckého tak z praktického hlediska.

**Metody, území, zdroje dat:** O otázku, kterou by práce měla řešit, se zajímali významní klimatologové, u nás univ. prof. Alois Gregor aj., ale šlo spíše o úvahy, spekulace, nepodložené důkladným hodnocením výsledků meteorologických pozorování. Prázdniny významně ovlivňují život mnoha populačních ročníků žáků a studentů, jejich učitelů, rodičů a dalších, což jsou v ČR miliony lidí, velká část obyvatelstva. Problém je tedy nepochybně významný a zajímavý z klimatologického a bioklimatologického hlediska.

Práce bude vycházet z literární rešerše, budou v ní užity metody matematické statistiky a metody zpracování meteorologických dat. Předpokládá se hodnocení jednotlivých vybraných meteorologických prvků a posléze syntéza, v níž se výsledkům pro jednotlivé prvky přizná váha podle matematicko statistických hledisek. Zájmové území je Česko. Lze užít dat z databáze ČHMÚ.

Datum zadání: listopad 2011

Jméno studenta: Filip Kothan

Podpis studenta:

Jméno vedoucího práce: RNDr. Ivan Sládek, CSc.

Podpis vedoucího práce:

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé práce RNDr. Ivanu Sládkovi, CSc. za cenné rady a pomoc při psaní práce, Českému hydrometeorologickému ústavu za poskytnutá data a své rodině za podporu při psaní práce.

## **Abstract**

The aim of this paper is to determine suitable term of summer holidays. It should be as long as current holidays in Czech republic, it means 62 days. The paper builds on the bachelor's thesis titled „Optimal timing of summer vacances with regard to climate“. The convenient term has been evaluated on basis of characteristics of air temperature, duration of sunshine and the length of day there in the bachelor's thesis. This paper contains the analysis of duration of rain, showers, drizzle, fog and mist. Thus, several terms have been found in both papers. But these are suitable with regard to only one meteorological element or phenomenon. The summer holidays should undoubtedly provide days with the best possible values of more meteorological elements. So the final term was calculated as mean and weighted mean of several dates of the beginning of holidays with the highest values of daily average air temperature, length of day and with the shortest total duration of the complex of rain, showers and drizzle and the complex of fog and mist. The weights of individual elements have been determined in two ways, so we have obtained three terms of holidays: two as result of the weighted mean and one as result of the mean. The best periods for holidays, determined by the weighted mean, are 11<sup>th</sup> June – 11<sup>th</sup> August and 10<sup>th</sup> June – 10<sup>th</sup> August. The third one, defined by the mean, is the same as the first mentioned, it means 11<sup>th</sup> June – 11<sup>th</sup> August. There has been compared the number of storms and days with storms in the chosen “optimal” term of holidays of 16<sup>th</sup> June – 16<sup>th</sup> August and its current term in Czech republic, i. e. 1<sup>st</sup> July – 31<sup>th</sup> August. The first “optimal” term has been defined according to results of the bachelor's thesis. This term shows more days with storms and more storms than then current holidays.

## **Abstrakt**

Cílem práce je v návaznosti na bakalářskou práci „Optimální vymezení letních prázdnin z klimatologického hlediska“ vymežit vhodné období pro letní školní prázdniny. Mělo by být stejně dlouhé jako prázdniny současné, tj. 62 dní. V bakalářské práci byly ke stanovení prázdninového termínu využity charakteristiky teploty vzduchu, doba trvání slunečního svitu a délka dne. V této práci byla doplněna analýza údajů o době trvání vertikálních srážek, konkrétně deště, dešťových přeháněk a mrholení, a také mlhy a kouřma. Bylo tak nalezeno několik vhodných období prázdnin, které jsou optimální z hlediska hodnot jednotlivých meteorologických prvků či jevů. Prázdniny by však měly být dobou výskytu nejpříznivějších hodnot více takových prvků v roce. Definitivní prázdninový termín byl proto vypočítán aritmetickým a váženým průměrem dat prvních dní prázdnin s nejvyšší denní průměrnou

teplotou vzduchu, nejdelšími dny a nejkratší dobou trvání vertikálních srážek, mlhy a kouřma. Váhy ve výpočtu váženého průměru byly stanoveny dvěma způsoby, takže byly obdrženy tři výsledné termíny. Prázdniny, vypočítané aritmetickým průměrem, by představovalo období 11. 6. – 11. 8. Váženým průměrem byla získána období 10. 6. – 10. 8. a opět 11. 6. – 11. 8. Byl porovnán počet dní s bouřemi a počet jednotlivých bouří za současné prázdninové období, tj. červenec a srpen, s tímto počtem během prázdninového období 16. 6. – 16. 8., které bylo zvoleno podle výsledků bakalářské práce. Z tohoto hlediska jsou vhodnější současné prázdniny.

## Obsah

1	Úvod .....	10
2	Definice použitých meteorologických jevů .....	11
2.1	Mlha.....	11
2.2	Kouřmo .....	12
2.3	Déšť .....	13
2.4	Dešťová přeháňka.....	13
2.5	Mrholení .....	14
2.6	Konvekční bouře .....	15
3	Vymezování letních prázdnin v jiných pracích.....	15
4	Letní prázdniny v minulosti.....	19
5	Použité metody, datové zdroje a charakteristika lokality .....	20
5.1	Použité metody.....	20
5.2	Použitá data.....	23
5.3	Charakteristika zájmového území .....	24
5.3.1	Charakteristika lokality a klimatu vybraných meteorologických stanic .....	24
5.3.1.1	Kuchařovice.....	24
5.3.1.2	Lysá hora.....	25
5.3.1.3	Ostrava Mošnov.....	25
5.3.1.4	Kocelovice.....	25
5.3.1.5	Svratouch.....	26
5.3.1.6	Milešovka .....	26
5.3.1.7	Churáňov .....	26
5.3.1.8	Praděd .....	27
6	Výpočet optimálního termínu letních prázdnin .....	27
6.1	Prázdniny uvažované z hlediska trvání vertikálních srážek, mlhy a kouřma .....	27
6.1.1	Prázdniny podle trvání deště ze stanice Praha – Ruzyně.....	27
6.1.2	Prázdniny podle trvání dešťových přeháněk ze stanice Praha – Ruzyně .....	28
6.1.3	Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Praha – Ruzyně.....	28
6.1.4	Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Praha - Ruzyně .....	28
6.1.5	Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Praha – Ruzyně.....	28
6.1.6	Prázdniny podle trvání deště ve stanici Brno – Tuřany.....	29
6.1.7	Prázdniny podle trvání přeháněk ve stanici Brno – Tuřany .....	29

6.1.8	Prázdniny podle trvání kouřma ve stanici Brno – Tuřany.....	29
6.1.9	Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Brno – Tuřany .....	29
6.1.10	Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Brno – Tuřany .....	29
6.1.11	Prázdniny podle trvání deště ze stanice Liberec .....	30
6.1.12	Prázdniny podle trvání přeháněk ze stanice Liberec .....	30
6.1.13	Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Liberec .....	30
6.1.14	Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Liberec .....	30
6.1.15	Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Liberec .....	31
6.1.16	Prázdniny podle trvání deště ze stanice Ostrava – Poruba .....	31
6.1.17	Prázdniny podle trvání přeháněk ze stanice Ostrava – Poruba.....	31
6.1.18	Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Ostrava – Poruba .....	31
6.1.19	Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Ostrava – Poruba .....	32
6.1.20	Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Ostrava – Poruba .....	32
6.1.21	Prázdniny podle trvání deště ze stanice Plzeň – Bolevec.....	32
6.1.22	Prázdniny podle trvání přeháněk ze stanice Plzeň – Bolevec.....	32
6.1.23	Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Plzeň – Bolevec .....	33
6.1.24	Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Plzeň – Bolevec .....	33
6.1.25	Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Plzeň – Bolevec.....	33
6.2	Prázdniny uvažované podle počtu bouří a počtu dní s výskytem bouře.....	33
6.2.1	Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Praha – Ruzyně	33
6.2.2	Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Brno - Tuřany...	34
6.2.3	Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Churáňov.....	34
6.2.4	Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Karlovy Vary – Olšová vrata .....	34
6.2.5	Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Lysá hora .....	34
6.2.6	Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Ostrava – Mošnov	35
6.3	Prázdniny uvažované z hlediska denního úhrnu slunečního svitu.....	35
6.3.1	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Kuchařovice.....	35
6.3.2	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Kocelovice.....	35
6.3.3	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Svratouch.....	35
6.3.4	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Karlovy Vary – Olšová vrata .....	36
6.3.5	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Ostrava – Mošnov	36

6.3.6	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Praděd.....	36
6.3.7	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Milešovka .....	36
6.3.8	Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Doksany.....	37
6.4	Prázdniny podle astronomicky možné délky slunečního svitu pro 50° s. z. š. ....	37
6.5	Prázdniny uvažované z hlediska teploty vzduchu.....	37
6.5.1	Prázdniny podle denního průměru teploty vzduchu ze stanice Doksany .....	37
6.5.2	Prázdniny podle denního průměru teploty vzduchu ze stanice Praha Ruzyně ...	37
6.5.3	Prázdniny podle denního průměru teploty vzduchu ze stanice Brno Tuřany.....	38
6.5.4	Prázdniny podle denní minimální teploty vzduchu ze stanice Doksany .....	38
6.5.5	Prázdniny podle denního přízemního minima teploty vzduchu ze stanice Doksany	38
6.6	Prázdniny podle komplexu meteorologických prvků či jevů .....	39
6.6.1	Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Praha – Ruzyně.....	39
6.6.2	Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Brno – Tuřany .....	39
6.6.3	Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Liberec .....	39
6.6.4	Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Ostrava – Poruba ..	39
6.6.5	Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Plzeň – Bolevec ....	40
6.6.6	Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Praha – Ruzyně .....	40
6.6.7	Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Brno – Tuřany .....	40
6.6.8	Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Liberec .....	40
6.6.9	Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Ostrava – Poruba .....	40
6.6.10	Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Plzeň – Bolevec.....	41
6.7	Zhodnocení výsledků výpočtů dílčích prázdninových termínů .....	41
6.8	Finální prázdninový termín.....	42
6.9	Prázdniny s maximálním úhrnem srážek ze stanice Doksany .....	44
7	Diskuse .....	44
8	Závěr.....	46
	Literatura.....	48
	Přílohy.....	51

# 1 Úvod

Letní prázdniny by měly být částí roku, která poskytuje nejvhodnější počasí pro pobyt a letní rekreační aktivitu ve volné přírodě. V době, kdy se v našem státě ustálila doba hlavních prázdnin na červenec a srpen, tzn. před více než sto lety (Morkeš 2004), nebylo možné analyzovat meteorologické podmínky tak, jak je to možné v současnosti. Dnešní prázdninový termín tak nebyl objektivně stanoven na základě analýzy chodu meteorologických prvků. Problematikou vymezení vhodnějšího období pro prázdniny se ve třicátých letech minulého století zabýval profesor Alois Gregor. Léto ve střední Evropě se podle něho vyznačuje proměnlivým počasím, neboť je ve znamení evropského západního monzunu (Gregor 1935). Podrobnou analýzu meteorologických dat s cílem určit vhodný termín prázdnin však neprovedl. Na potřebu posouzení změny prázdninového termínu poukázal také Tolasz.

Cílem této práce je stanovit pro území České republiky (ČR) optimální prázdninový termín s pomocí analýzy meteorologických dat.

Při vymezení vhodného období pro letní prázdniny je možné zohlednit atmosférické srážky. Nikoliv však použitím údajů o srážkových úhrnech za určité období. Roční chod srážek ve vnitrozemí mírných zeměpisných šířek, tzv. pevninský typ mírných šířek, se totiž vyznačuje maximálními srážkovými úhrny v létě v důsledku zvýšené cyklonální činnosti, resp. minimálními úhrny v zimě (Vysoudil 2006). Pro zmíněný účel je však možné použít dobu trvání vertikálních srážek, mlhy a kouřma. Hodnoceny jsou rovněž údaje o počtu bouří, resp. o počtu dní s výskytem bouře v průběhu kalendářního roku. Práce usiluje o nalezení 62 denního období s minimální dobou trvání deště, dešťových přeháněk, mlhy, mrholení a kouřma.

K získání vhodného prázdninového termínu je však kromě výše zmíněných vhodné použít také jiné meteorologické prvky, jako je teplota vzduchu a úhrn slunečního svitu. Práce tak navazuje na bakalářskou práci „Optimální vymezení letních prázdnin z klimatologického hlediska“ z roku 2011 (BP), jejímž cílem bylo nalézt v kalendářním roce rovněž vhodné 62 denní období pro prázdniny, které je nejpříznivější z hlediska teploty vzduchu a úhrnu slunečního svitu.

Pro výpočet hledaného finálního data počátku letních prázdnin proto byly kromě počátečního termínu prázdnin, optimálních z hlediska doby trvání padajících srážek, mlhy a kouřma, použity také některé termíny začátku prázdnin, získané z BP.

## 2 Definice použitých meteorologických jevů

### 2.1 Mlha

Mlha je stav v atmosféře, kdy je dohlednost<sup>1</sup> v jednom směru snížena na méně než 1 km (Vysoudil 2006). Je pozorována tehdy, je-li dohlednost zhoršena přítomností drobných vodních kapek ve vzduchu. Má obvykle bílé zabarvení, jen v průmyslových oblastech nabývá žluté, hnědé nebo šedé barvy. Vzduch působí při mlze sychravým dojmem, jeho relativní vlhkost je velmi vysoká, někdy dosahuje 100 % (Slabá 1972). Podle Řezáčové et al. (2007) existuje řada klasifikací mlhy, které při jejich posuzování využívají různá hlediska. Poměrně ustálené je použití Willettovy klasifikace, která vychází hlavně z fyzikální podstaty vývoje mlhy. Podle zmíněné klasifikace rozlišujeme čtyři typy mlhy (Willett 1928, cit. v Řezáčová et al. 2007, s. 368):

- 1) radiační, které se dále dělí na mlhy: a) přízemní, b) vysoké inverzní, c) advekčně-radiační a d) svahové
- 2) frontální mlhy, členěné dále na mlhy: a) předfrontální, b) zafrontální, c) mlhy na frontě
- 3) advekční mlhy, dělené dále na mlhy: a) mořské, b) v tropickém vzduchu, c) brízové a d) arktické
- 4) jiné typy zahrnují mlhy: a) ledové a b) sněhové

Existují tři základní procesy zajišťující potřebné zvýšení relativní vlhkosti. Jedná se o ochlazení vzduchu, při němž klesá napětí nasycení, přidání vodní páry, které zvýší absolutní i relativní vlhkost vzduchu, a vertikální promíchávání částic vlhkého vzduchu o různé teplotě. První jmenovaný mechanismus se uplatňuje při vzniku radiační mlhy, druhý při vzniku mlhy frontální a třetí při vzniku mlhy advekční. Většina mlh vzniká kombinací všech tří procesů, jeden z nich však zpravidla dominuje.

Radiační mlha vzniká při silném radiačním ochlazení zemského povrchu, k němuž dochází zejména v nočních hodinách nebo v zimě. Od chladného povrchu se ochlazuje i přilehlá vrstva vzduchu (Řezáčová et al. 2007). Uvedený typ mlhy doprovází radiační teplotní nad chladnější povrch (Vysoudil 2006). S frontální mlhou se často setkáváme, když srážky vypadávají z vyššího a relativně teplejšího vzduchu do spodního chladného a nenasyceného vzduchu (Řezáčová et al. 2007).

---

<sup>1</sup> V meteorologii a klimatologii je nezbytné rozlišovat pojmy dohlednost a viditelnost. Viditelnost vyjadřuje, zda objekt je či není na horizontu rozpoznatelný (Vysoudil 2006). Dohlednost udává ve dne největší vzdálenost, na kterou lze spolehlivě rozpoznat černý předmět o úhlové vzdálenosti 0,5 – 5°, umístěný u země na pozadí oblohy nebo mlhy. V noci znamená největší vzdálenost, na kterou lze rozpoznat světla stálé a směrově málo proměnlivé svítivosti (Vysoudil 2006).

Intenzita mlhy se stanoví podle dohlednosti. Rozlišují se následující stupně intenzity, uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1: stupně intenzity mlhy

0 - slabá	dohlednost je 500 – 1000 m
1 - mírná	dohlednost je 200 – 500 m
2 - silná	dohlednost je 50 – 200 m
3 – velmi silná	dohlednost je menší než 50 m

Zdroj: Návod pro pozorovatele meteorologických stanic ČSSR 1972

Při mlze se většinou vyskytují usazené srážky. Jejich množství je obvykle neměřitelné, pouze při silných a velmi silných mlhách někdy dosahují 0,1 – 0,3 mm, velmi zřídka, většinou na horách, až 0,5 mm. Pokud z mlhy padá mrholení, považuje se příslušná srážka za srážku z mrholení. Rozlišuje se mlha zmrzlá, přechlazená a přízemní.

Zmrzlá mlha se vyskytuje pouze při velmi nízkých teplotách, a proto má nízký obsah vodní páry. Ani při vysoké relativní vlhkosti vzduchu pak nepůsobí sychravým dojmem. Poznává se také podle jiskření světla na ledových krystalech. Netvoří se při ní námrazové jevy.

Přechlazená mlha se vyskytuje při záporných teplotách, ale vyšších než v případě výskytu mlhy zmrzlé. Z toho důvodu vykazuje vyšší obsah vodní páry a následkem tohoto působí sychravým dojmem. Protože se skládá z přechlazených vodních kapek, neprojevuje se při ní jiskření světla. Typicky se při ní projevují námrazové jevy, někdy velmi intenzivně.

Přízemní mlha se vyznačuje jasně odlišitelnou tenkou přízemní vrstvou mlhy, sahající nejvýše do 2 m výšky. Nad zmíněnou vrstvou je dohlednost mnohem lepší. Vyskytuje se obvykle nad vodními plochami, vlhkými loukami, močály aj (Slabá 1972).

Začátek, resp. konec mlhy zaznamenáváme, když se dohlednost sníží, resp. zvýší pod, resp. nad 1 km. Mlha se na daném pozorovacím místě a v jeho nejbližším okolí může vyskytovat v podobě chuchvalců či pásem. Tento jev se nazývá mlhové přeháňky a projevuje se střídáním mlhy s lepší dohledností. Uvedený jev je častý v horských oblastech při přechodu jednotlivých oblaků přes stanici.

## 2.2 Kouřmo

Za kouřmo je považováno snížení dohlednosti způsobené mikroskopickými vodními kapkami ve vzduchu (Slabá 1972). Dohlednost není snížena pod 1 km a dosahuje až 10 km.

Nijak nesouvisí s kouřem, jedná se o hydrometeor (Vysoudil 2006). Začátkem kouřma se tedy rozumí zhoršení dohlednosti pod 10 km nebo její zlepšení nad 1 km a více.

Kouřmo má šedé zbarvení, nepůsobí sychravým dojmem jako mlha. Vzduch není vodními parami nasycen. Nesmí být zaměňováno se zákalem, litometeorem, který na rozdíl od kouřma většinou vykazuje nízkou relativní vlhkost.

Rozlišují se tři stupně intenzity kouřma, znázorněné v tabulce 2.

Tabulka 2: stupně intenzity kouřma

0 - slabé	dohlednost je větší než 4 km, menší než 10 km
1 - mírné	dohlednost je 2,1 km až 4 km
2 - silné	dohlednost je 1 km až 2 km

Zdroj: Návod pro pozorovatele meteorologických stanic ČSSR 1972

### 2.3 Déšť

Jedná se o srážku skládající se z vodních kapek o průměru obvykle větším než 0,5 mm. Pokud se vyskytují kapky menšího průměru, jsou obvykle rozptýleny tak, že je možné rozeznat jednotlivé kapky. Dešťové kapky po sobě zanechávají na dlažbě nebo prknech zřetelnou stopu a při jejich dopadu na vodní hladinu se vytvářejí kola.

### 2.4 Dešťová přeháňka

Liší se od deště rychlostí kolísání jevu, náhlostí výskytu, rychlým střídáním oblačnosti s krátkodobým vyjasněním a většinou malým územním rozsahem. Při přeháňkovém počasí bývá dobrá dohlednost, která však může být v samotné přeháňce zhoršena (ČHMÚ 2003). Přeháňky obvykle přinášejí bouřkové mraky typu Cumulonimbus (Vysoudil 2006). Podle Řezáčové et al. (2007) v zásadě představuje silnou přeháňku, vyskytující se v letním období často i uvnitř dané vzduchové hmoty vlivem denního chodu teploty, jednoduchá konvekční cela, tj. nejjednodušší typ konvekční bouře, kde oblaky sestávají z jedné nebo více jednotek konvekční cirkulace, která se vyznačuje přítomností oblasti výstupného a kompenzačního sestupného pohybu.

Přeháňkové srážky nevelkých úhrnů však může přinášet také oblak typu Cumulus congestus, jehož vrcholy mohou dosáhnout výšky až 5 km, čímž se dostávají do oblasti teplot

pod 0° C. Doba života těchto oblaků činí přibližně 20 – 45 minut (Řezáčová et al. 2007). Rozlišené stupně intenzity deště (dešťové přeháňky) přináší tabulka 3.

Tabulka 3: stupně intenzity deště (dešťové přeháňky)

00 – velmi slabý	Neměřitelné množství. Ojedinelé kapky, které nesmochí souvisle celý exponovaný povrch (země, chodníky, střechy apod.) bez ohledu na dobu trvání.
0 – slabý	0,1 až 2,5 mm.h-1. Jednotlivé kapky deště se dají snadno rozeznat, avšak neodrážejí se od dlaždic, střech apod.; nejdříve za 2 minuty stačí déšť navlhčit dlaždice a podobný suchý povrch; louže se tvoří velmi pomalu; zvuk deště dopadajícího na střechu se jeví jako pomalé ťukání; z okapových rour začíná pomalu, ale nepřetržitě odtékat voda.
1 - mírný	2,6 až 8,0 mm.h-1. Jednotlivé kapky se již nedají jasně rozeznat; nad střechami, dlaždicemi a podobným tvrdým povrchem vidíme odskakující kapky deště; louže vznikají rychle; zvuk deště padajícího na střechu se jeví jako šumění nebo slabý hukot; okapy jsou z jedné čtvrtiny až z poloviny plné odtékající vody.
2 - silný	8,1 až 40,0 mm.h-1. Déšť se zdá padat v pásech (vidíme pruhy deště, jednotlivé kapky nejsou rozeznatelné); kapky se odrážejí od mokrých dlaždic, střech a louží až do výšky několika centimetrů; rámus deště na střeše se podobá znění bubnu nebo jasnému rachotu; okapy jsou více než z poloviny plné; dohlednost je deštěm znatelně zhoršená.
3 – velmi silný	Více než 40,0 mm.h-1. Padající déšť tvoří souvislou vodní clonu; voda nestačí odtékat z vodorovného povrchu; dohlednost je velmi zhoršena. Velmi silný jev se vyskytuje v našich zeměpisných šířkách jen zřídka, pouze v přeháňce. Celková doba trvání nebývá delší než hodina, většinou jen několik minut.

Zdroj: Návod pro pozorovatele meteorologických stanic 2003

## 2.5 Mrholení

Poměrně stejnorodá srážka složená výhradně z jemných vodních kapek o průměru menším než 0,5 mm. Jednotlivé kapky nelze rozeznat, jsou unášeny i slabými vzdušnými proudy a na dlažbě ani prknech nezanechávají zřetelnou stopu. Po dopadu na vodní hladinu kapky netvoří kola (ČHMÚ 2003). Mrholení je typické pro teplé a stabilní vzduchové hmoty a váže se na oblaka typu Stratus a Stratocumulus (Vysoudil 2006).  
Stupnici intenzity mrholení přibližuje tabulka 4.

Tabulka 4: stupně intenzity mrholení

00 – velmi slabé	Jednotlivé kapičky, množství neměřitelné bez ohledu na dobu trvání.
0 - slabé	Méně než 0,1 mm.h-1.
1 – mírné	Od 0,1 do 0,2 mm.h-1.
2 – silné	Od 0,2 do 0,3 mm.h-1.
3 – velmi silné	Nepoužívá se, neboť potom již mrholení přechází v déšť.

Zdroj: Návod pro pozorovatele meteorologických stanic 2003

## 2.6 Konvekční bouře

Konvekční bouří nazýváme souhrn konvekčních procesů a jevů probíhajících při vývoji vertikálně mohutných srážkových oblaků druhu Cumulonimbus. Mohou se projevovat jako srážky, tj. přivalový déšť či kroupy, vítr, tj. silný nárazovitý vítr, downburst nebo microburst či tornádo, a elektrická aktivita, tj. výboje, blesky a hřmění. Pojem konvekční bouře tak nelze zaměňovat s pojmem bouřka, který je zaměřený na elektrickou aktivitu konvekční bouře (Řezáčová et al. 2007).

## 3 Vymezování letních prázdnin v jiných pracích

Jak již bylo zmíněno, v BP byly prázdniny vymezovány podle teploty vzduchu a slunečního svitu. Analyzována byla data z meteorologických stanic Praha – Ruzyně, Brno – Tuřany a Doksany za období 1961 – 2010. Hodnocenými charakteristikami uvedených dvou meteorologických prvků byla denní průměrná, denní minimální a přízemní minimální teplota, v případě slunečního svitu pak jeho denní úhrn a astronomicky možná délka pro 50° s. z. š. Bylo tedy stanoveno datum počátku prázdnin, optimálních z hlediska všech jednotlivých charakteristik. Podrobněji je o postupu jeho výpočtu pojednáno v kapitole 5. V BP bylo rovněž zjištěno, že velké množství vodních nádrží, resp. přírodních koupališť, je z důvodu přemnožení sinic uzavřeno v červenci a srpnu (Sekce hlavního hygienika ČR Ministerstva zdravotnictví 2011, cit. v Kothan 2011, s. 26).

Bylo posouzeno také použití třicetiletých průměrů teploty vzduchu, tj. za období 1. 1. 1961 – 31. 12. 1990, pro jednotlivé dny roku (Sládek, Kothan 2011). Proto byly z dodaných dat za 50 let ze všech tří stanic vypočteny za jednotlivé dny kalendářního roku třicetileté a padesátileté průměry. V obou výsledných řadách se hledalo 62 – denní období, tj. prázdninové období, vykazující maximální hodnotu třicetiletého, resp. padesátiletého průměru

Datum začátku ideálních prázdnin s nejvyšším 62 – denním průměrem teploty vzduchu, zjištěné pomocí třicetiletých teplotních průměrů, vyšlo v případě všech stanic o dva dny dříve než počátek prázdnin zjištěný z teplotních průměrů za padesát let. Z důvodu nevelké odlišnosti mohly být podle Kothana (2011) třicetileté teplotní průměry při výpočtu prázdnin, příznivých z teplotního hlediska, zohledněny. Další hodnoty třicetiletých teplotních průměrů z jednotlivých meteorologických stanic byly čerpány z archivu dr. Sládka. V průměru z těchto stanic by prázdniny začínaly 20. 6. a končily 20. 8. (Sládek, Kothan 2011).

Dobu prázdnin, optimálních z hlediska denní průměrné teploty vzduchu (nejedná se již o třicetileté průměry za jednotlivé dny), bylo možné určit jako aritmetický průměr počátečních dat ze tří použitých meteorologických stanic. Takové prázdniny by trvaly od 22. 6. do 22. 8., tzn., že jejich termín se odlišuje od průměrného termínu, získaného pomocí třicetiletých průměrů teploty vzduchu, opět o dva dny. Tuto nepatrnou odchylku v začátcích obou prázdnin lze považovat za následek kolísání klimatu a není důvod se domnívat, že jde o trvalou jednosměrnou změnu (Sládek, Kothan 2011).

Prázdniny, příznivé z hlediska denního úhrnu slunečního svitu, byly stanoveny pouze pomocí dat ze stanice Doksany a trvaly by od 25. 5. do 25. 7. Prázdniny, stanovené pomocí délky dne pro 50° s. z. š., pak vycházejí na období 22. 5. – 22. 7. Pokud jej přijmeme za platné pro celé území ČR, nedopustíme se významné chyby (Sládek, Kothan 2011).

V BP však bylo nutné nalézt „konečný“ termín prázdnin, tj. takových, které by byly ideální z hlediska celého kompozitu použitých meteorologických prvků. Pro tento „konečný“ výpočet však byla použita pouze denní průměrná teplota vzduchu, denní úhrn slunečního svitu a jeho astronomicky možná délka pro 50° s. z. š. Termíny byly nakonec určeny dva. Byla vypočtena doba:

- 1) prázdnin s maximální průměrnou denní teplotou vzduchu a maximálním denním úhrnem slunečního svitu
- 2) prázdnin s maximální průměrnou denní teplotou vzduchu a maximální astronomicky možnou délkou slunečního svitu pro 50° s. z. š.

Každé získané datum počátku prázdnin, optimálních z hlediska pouze jednoho prvku, bylo mj. vyjádřeno jako průměrná hodnota těchto dat v jednotlivých letech sledovaného období a pomocí intervalu spolehlivosti. Tato výsledná data jsou uvedena v kapitole 6. Výsledný termín (1) byl určen pomocí váženého průměru jednotlivých počátečních dat prázdnin, příznivých z hlediska denního průměru teploty vzduchu, resp. denního úhrnu slunečního svitu. Jako váha byla použita převrácená hodnota intervalu spolehlivosti pro příslušný

počátek. K výpočtu termínu (2) již nemohl být použit vážený průměr dat počátku prázdnin, vhodných z hlediska jednotlivých charakteristik, protože začátek prázdnin, vymezených podle délky dne, nebylo možné vyjádřit intervalem spolehlivosti. Počáteční datum prázdnin, zohledňujících denní teplotní průměr a délku dne, se získalo aritmetickým průměrem jednotlivých optimálních dat začátku prázdnin. Prázdninová období, vymezená pomocí denní minimální, resp. přízemní minimální teploty vzduchu, se téměř shodují s obdobími vypočteným pomocí denních průměrů teploty vzduchu, proto nebyla ke stanovení termínů (1) a (2) použita. Prázdniny podle termínu (1) by spadaly do období 19. 6. – 19. 8., podle termínu (2) pak do období 14. 6. – 14. 8. (Kothan 2011).

Dalším důležitým meteorologickým prvkem, který by měl být zohledněn při určování prázdninového termínu, jsou srážky. S ohledem na jejich roční chod, vykazující minimum v zimě, resp. maximum v létě (Vysoudil 2006), nemohly být pro výpočet použity údaje o srážkových úhrnech. Jako vhodnější se pro řešení tohoto problému jeví doba trvání srážek, popř. mlhy a kouřma, která je v této práci k výpočtu prázdninového období využita.

V BP byl také porovnán současný termín letních prázdnin v ČR s ostatními evropskými zeměmi. Jejich aktualizované termíny pro rok 2013 přináší obrázek 1.

Obrázek 1: Doba letních prázdnin v zemích Evropy v roce 2013

LETNÍ PRÁZDNINY V EVROPSKÝCH ZEMÍCH V ROCE 2013	
Země	Termín prázdnin
Belgie	1. července - 31. srpna
Bulharsko <sup>1)</sup>	24. května - 15. září
Česká republika	29. června - 1. září
Dánsko <sup>1)</sup>	29. června - 12. srpna
Estonsko	5. června - 31. srpna
Finsko <sup>1)</sup>	4. června - polovina srpna
Francie	7. července - 2. září
Holandsko <sup>1)</sup>	29. června - 1. září
Chorvatsko	17. června - 30. srpna
Irsko	1. července - 31. srpna
Itálie <sup>1)</sup>	9. června - 31. srpna
Litva	3. června - 30. srpna
Lotyšsko	3. června - 30. srpna
Lucembursko	16. července - 14. září
Maďarsko	15. června - 31. srpna
Německo <sup>1)</sup>	19. června - 11. září
Norsko <sup>1)</sup>	18. června - 22. srpna
Polsko	29. června - 31. srpna
Portugalsko <sup>1)</sup>	7. června - 15. září
Rakousko <sup>1)</sup>	29. června - 7. září
Rumunsko	22. června - 8. září
Řecko <sup>1)</sup>	22. června - 10. září
Slovensko	1. července - 30. srpna
Slovinsko	25. června - 1. září
Španělsko <sup>1)</sup>	21. června - polovina září
Švédsko <sup>1)</sup>	polovina června - konec srpna
Švýcarsko <sup>1)</sup>	22. června - 1. září
Turecko <sup>1)</sup>	14. června - 16. září
Velká Británie <sup>1)</sup>	29. června - 1. září

Poznámka: <sup>1)</sup> termíny se liší v jednotlivých regionech nebo podle typu školy

Zdroj: autembezpecne.cz

Současné období prázdnin v ČR<sup>2</sup> se tedy nejlépe shoduje s tímto v Belgii, Nizozemsku, Irsku, Polsku, Slovensku, Rakousku, Slovinsku a Velké Británii. V 19 z 28 uvedených zemí (mimo ČR) začínají prázdniny dříve než v ČR (autembezpecne.cz 2013).

Podle Rubáše (2013) by prázdniny, tj. 62 – denní období, optimální z hlediska hodnot jednotlivých meteorologických prvků ve stanici Liberec, začínaly rovněž dříve než na počátku července. Při zohlednění průměrné denní teploty vzduchu by počátek připadal na 23. 6., resp. na 4. 6. při použití doby trvání dešťových srážek. Počátky prázdnin s maximálním úhrnem slunečního svitu a s minimální dobou trvání mlhy a kouřma se shodují a připadají na 9. 6.

Při posouzení celého komplexu meteorologických prvků vycházel z Gregorovy klasifikace počasí podle počtu bodů, kterou modifikoval. Bylo hodnoceno šest meteorologických prvků či jevů, kterými jsou denní průměrná teplota vzduchu, denní průměrná rychlost větru, trvání padajících srážek, mlhy a kouřma a denní úhrn slunečního svitu. Každému z těchto byla pro každý den v roce přiřazena hodnota od nejméně příznivé -1

<sup>2</sup> V práci se při výpočtech jako současné prázdninové období používá termín 1. 7. – 31. 8.

do ideální 1. Bodové hodnocení bylo provedeno na základě zvolených mezních hodnot příslušného prvku, resp. jevu. Body za každý prvek či jev byly následně sečteny. Dny, nejméně vhodné pro venkovní aktivity, tak získaly hodnotu -5, analogicky pro nejpříznivější dny. Nalezená 60 – denní období, která jsou nejvhodnější pro venkovní aktivity v roce, trvají od poslední dekády dubna do poslední dekády červnové. Rubáš (2013) našel čtyři takováto období. Ve všech případech byla použita data za období 2001 – 2010.

Tolasz (2007) použil pro určení ideálního prázdninového termínu průměrné hodnoty srážkového úhrnu a teploty vzduchu v ČR za jednotlivé vybrané dekády. Jednalo se o poslední červnovou až první zářijovou dekádu. Průměrná teplota vzduchu za poslední červnovou dekádu sice nepřevyšuje tuto za první dekádu v červenci, ale během druhé poloviny srpna bylo zaznamenáno rychlé ochlazení. Tato skutečnost podporuje posun letních prázdnin do dřívějšího období, stejně jako nalezený průměrný srážkový úhrn za poslední červnovou dekádu, který je nižší než za první červencovou dekádu. Výsledným navrženým obdobím je 21. 6. – 20. 8.

#### **4 Letní prázdniny v minulosti**

V počátku školní výuky nebyl začátek a konec letních prázdnin stanoven jednotně. Řídil se místními poměry a zejména na venkově se přizpůsoboval sezónním pracem na poli, tj. zejména na senoseč, žně, vinobraní aj., do nichž byla mládež zapojována. Školní rok končil v srpnu a začínal v říjnu – listopadu, obvykle k 15. dni v měsíci. V červnu a červenci bylo volno ve dnech, na které byly vyhlášeny vedřiny. Délka i termín letních prázdnin se lišily na gymnáziích, obecných školách nebo měšťankách, rozdíly byly také mezi školami městskými a venkovskými.

V druhé polovině 19. století docházelo k postupnému ujednocování doby letních prázdnin a tím i k ujednocování organizace školního roku. V roce 1870 bylo stanoveno ministerským nařízením, že letní prázdniny trvají šest týdnů a končí v září. Mimo větší města však bylo rozhodnutí o termínu počátku prázdnin ponecháno na rozhodnutí okresní školní rady, která měla možnost letní prázdniny nevyhlásit vcelku, ale mohla je rozdělit do celého školního roku. V roce 1882 byla doba letních prázdnin stanovena na osm týdnů. Bylo nařízeno, aby se ve větších městech doba prázdnin na obecných a měšťanských školách shodovala s jejich dobou na školách středních. K ustanovení jednotné a společné doby letních prázdnin na měsíce červenec a srpen došlo až počátkem 20. století (Morkes 2004).

## 5 Použité metody, datové zdroje a charakteristika lokality

K určení nejvhodnějšího termínu letních prázdnin byla použita doba trvání jevů, kterými jsou dešť, dešťové přeháňky, mlha, mrholení a kouřmo. Zohledněn byl také počet bouří, resp. počet dní s výskytem bouře či bouří ve zvoleném období a úhrn slunečního svitu. Data o úhrnu slunečního svitu a trvání vertikálních srážek, mlhy a kouřma poskytl Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ). Zájmovým územím je ČR.

### 5.1 Použité metody

Pro analýzu dat byly aplikovány metody matematické statistiky. K užitým charakteristikám patří interval spolehlivosti, zvolen byl 95%, k mírám polohy patří aritmetický průměr, k mírám variability pak směrodatná odchylka.

Pomocí dat o počtu bouří byl zjištěn jejich počet v současném období letních prázdnin, tzn. 1. 7. – 31. 8. v jednotlivých letech období 1961 – 2006, aby byl z jednotlivých hodnot následně získán průměrný počet bouří v průběhu letních prázdnin za uvedené 45 leté období. Stejným způsobem byl vypočítán počet bouří v jednotlivých letech a aritmetický průměr těchto hodnot v posunutém prázdninovém období 16. 6. – 16. 8. Analogicky byl obdržen také průměrný počet dní s výskytem bouře za 45 let pro dvě zvolená prázdninová období. Druhé zmiňované prázdninové období, tj. 16. 6. – 16. 8., bylo použito pro reprezentaci dvou prázdninových období, která jsou podle Kothana (2011) optimální z hlediska denní průměrné teploty vzduchu a denního úhrnu slunečního svitu, tj. 19. 6. – 19. 8., a z hlediska denní průměrné teploty vzduchu a astronomicky možné délky slunečního svitu pro 50° s. z. š., tj. 14. 6. – 14. 8.

Z dat za období 2001 – 2011 o trvání deště, přeháněk, mlhy, mrholení a kouřma byla pomocí kontingenčních tabulek v MS Excel stanovena celková doba trvání každého z uvedených jevů v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9., příp. 1. 4. – 31. 10. Dále byly pro získání optimálního termínu prázdnin u každého jevu vypočteny pro každý rok, resp. pro všechna období od 1. 5. do 30. 9., případně od 1. 4. do 31. 10., zmíněného 11 letého období součty hodnot za 62 - denní časové úseky, posouváné o 1 den. Bylo požadováno nalézt v každém pětíměsíčním, resp. sedmiměsíčním, období roku 62 denní časový úsek s minimální dobou trvání příslušného jevu. Takové minimální hodnotě 62 denní sumy bylo přiřazeno odpovídající datum, vyjádřené pořadovým číslem příslušného dne v roce. Datum představovalo první den získaného 62 denního období. V případě, že bylo takovýchto dvouměsíčních období nalezeno více, stanovilo se výsledné období pomocí aritmetického

průměru všech uvedených „kandidátů“, tzn. aritmetickým průměrem dat prvních dní všech optimálních dvouměsíčních období. Z výsledných jedenácti hodnot, představujících datum počátku 62 - denního časového úseku s minimální dobou trvání uvažovaného jevu pro příslušný rok, byl vypočítán opět aritmetický průměr. Toto datum bylo dále vyjádřeno pomocí 95% intervalu spolehlivosti a byla stanovena jeho směrodatná odchylka.

Stejným způsobem jako výše byla analyzována data o denním úhrnu slunečního svitu. Opět bylo pro každý kalendářní rok, případně jeho část, pomocí posouvaných součtů za dvouměsíční období stanoveno 62 - denní období s optimální hodnotou úhrnu slunečního svitu, v tomto případě se však samozřejmě jednalo o hodnotu maximální. Hledané počáteční datum prázdnin bylo vyjádřeno i zde aritmetickým průměrem za dvaadvacetileté, případně padesátileté, období, a intervalem spolehlivosti, byla vypočtena také směrodatná odchylka.

Jak již bylo zmíněno, pro konečný výpočet termínu letních prázdnin byly použity i některé výsledky BP, tj. termíny prázdnin, ideálních z hlediska denní průměrné teploty vzduchu a astronomicky možné délky slunečního svitu pro 50° severní zeměpisné šířky (s. z. š). V kapitole 6 jsou kromě výsledných termínů takovýchto prázdnin uvedeny také doby prázdnin, optimálních z hlediska úhrnu slunečního svitu, denní minimální a přízemní minimální teploty vzduchu, přestože nebyly pro finální výpočet data počátku použity. Z dodaných hodnot denní průměrné, resp. denní minimální a přízemní minimální teploty vzduchu, byl stanoven 62 - denní průměr pro všechna takto dlouhá období, jejichž termín se posouval o jeden den až do konce sledovaného období. Další postup výpočtu se již nijak nelišil od postupu v případě denního úhrnu slunečního svitu, tzn., že pro každý rok hodnoceného období bylo získáno dvouměsíční období s maximálním 62 – denním průměrem denní teploty vzduchu, v případě výskytu více takových období v roce opět pomocí aritmetického průměru jejich počátečních dat. Výsledný počátek prázdnin pro příslušnou meteorologickou stanici tak mohl být vyjádřen opět použitím průměru z jednotlivých počátečních dat a intervalu spolehlivosti, variabilita termínu počátku pak směrodatnou odchylkou.

Také při hledání počátečního termínu prázdnin, ideálních z hlediska délky dne pro 50° s. z. š., byly vypočteny úhrny slunečního svitu za všechny 62 – denní časové úseky v roce, jejichž počáteční a koncový termín byl posunutý o jeden den. Výsledné datum začátku prázdnin představovalo i zde aritmetický průměr všech nalezených dat začátků 62 – denních období s tímtež maximálním dvouměsíčním úhrnem slunečního svitu. Jelikož byly k výpočtu použity hodnoty v rozsahu jednoho kalendářního roku, nebylo možné datum počátku vyjádřit pomocí intervalu spolehlivosti, ani určit směrodatnou odchylku.

V případě hledání vhodného období prázdnin, posuzovaných podle hodnot denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Doksany a délky dne pro 50° s. z. š., byl upřesněn postup výpočtu týchž termínů prázdnin v BP v tom smyslu, že v této práci byly užity namísto průměrných 62 – denních úhrnů slunečního svitu 62 – denní sumy těchto hodnot, tedy 62 – denní úhrny. Výsledné termíny prázdnin, stanovené pomocí obou metod, se liší pouze o jeden den (Kothan 2011).

Kromě jednotlivých meteorologických prvků a jevů byly posouzeny rovněž jejich komplexy. Použity byly dva, a to soubor vertikálních dešťových srážek, tzn. deště, dešťových přeháněk a mrholení, a soubor mlhy a kouřma. Hodnoty doby trvání všech prvků v daném kompozitu tak byly pro každý den sledovaného období sečteny. Následující postup výpočtu vhodného prázdninového termínu se již nelišil od postupu v případě jednotlivých typů srážek, mlhy a kouřma.

Získané termíny prázdnin, příznivých z hlediska hodnot jednotlivých meteorologických prvků, příp. jejich kompozitu, v jednotlivých meteorologických stanicích, byly využity k výpočtu konečného termínu prázdnin, optimálních z hlediska celého souboru meteorologických prvků nebo jevů, příp. jejich komplexů. Pro každý prvek či jev, resp. jejich soubor, bylo stanoveno počáteční datum prázdnin jako aritmetický průměr všech průměrných dat v jednotlivých stanicích. Váženým a aritmetickým průměrem těchto počátečních dat bylo získáno hledané finální datum začátku prázdnin.

Prvkům a jevům, zohledněným při výpočtu definitivního termínu prázdnin, proto byla přiřazena určitá váha. Její výpočet je založen na stanovení průměrné doby trvání příslušného prvku či jejich souboru v ideálním prázdninovém období za celé sledované období v dané meteorologické stanici. Ideálním prázdninovým obdobím je myšlen časový úsek, jehož počátek je již vyjádřen aritmetickým průměrem data prvního prázdninového dne za víceleté období a je, jako již bylo uvedeno, reprezentován 62 – denní sumou doby trvání daného prvku. Byl tedy vypočítán aritmetický průměr doby trvání prvku, resp. souboru, během tohoto prázdninového termínu za celé víceleté období. V případě průměrné denní teploty vzduchu jsou hodnoty platné pro 24 hodin, tzn., že pro libovolné 62 – denní období v roce vyšla „doba trvání“ vždy 1488 hodin, tj. součin 62 x 24. Této hodnoty samozřejmě nabyla rovněž průměrná hodnota „trvání“ během ideálních prázdnin za víceleté období. Průměrná denní teplota tak má samozřejmě váhu nejvyšší. Místo hodnoty 1488 však jako váha byla použita hodnota 1. Váhy ostatních prvků, příp. souborů, pro jednotlivé stanice byly určeny jako podíl průměrné doby jejich trvání za období optimálních prázdnin a zmíněné průměrné doby trvání denní průměrné teploty vzduchu, tedy pomocí přímé úměry, kde

hodnota 1488 představuje 100 %. Definitivní hodnoty váhy příslušných prvků byly s výjimkou délky dne pro 50° s. z. š. vypočteny aritmetickým průměrem jejich hodnot v jednotlivých stanicích.

Pouze pro účely srovnání ročního chodu srážkových úhrnů a doby jejich trvání bylo vypočítáno období prázdnin s maximálním úhrnem srážek, a to stejným způsobem jako v případě prázdnin posuzovaných podle denního úhrnu slunečního svitu.

## 5.2 Použitá data

K výpočtu termínu letních prázdnin byla použita data o trvání deště, dešťových přeháněk, mrholení, mlhy a kouřma v období květen – září a duben – říjen. Výskyt sněhových srážek během uvedeného období nebyl předpokládán. Data byla dodána ČHMÚ pro období 2001 – 2011 z leteckých meteorologických stanic Praha – Ruzyně a Brno – Tuřany, konkrétně pro měsíce květen – září, a z meteorologických stanic Liberec, Ostrava – Poruba a Plzeň – Bolevec, přesněji pro období duben – říjen. Data o výskytu bouří v průběhu celého kalendářního roku byla použita ze stanic Praha – Ruzyně, Brno – Tuřany, Ostrava – Mošnov, Karlovy Vary – Olšová vrata, Lysá hora a Churáňov, hodnoceno bylo období 1961 - 2006. Použita byla diplomová práce „Meteorologické faktory ovlivňující riziko lesních požárů v ČR“. Hodnoty denního úhrnu slunečního svitu, pořízené ČHMÚ, byly získány pro všechny měsíce kalendářního roku, a to ze stanic Kuchařovice, Kocelovice, Ostrava – Mošnov, Karlovy Vary – Olšová vrata, Svratouch, Milešovka a Praděd. V případě stanice Praděd byla data obdržena pro období 1. 1. 1961 – 31. 8. 1997, v případě Milešovky pro období 1. 3. 1975 – 31. 12. 2003. Z ostatních meteorologických stanic byly dodány hodnoty denního úhrnu slunečního svitu za období 1. 1. 1961 – 31. 12. 2003.

Následující data byla použita již v BP. Hodnoty průměrné denní teploty vzduchu ze stanice Praha - Ruzyně pro období 1. 1. 1961 – 31. 12. 2010 byly pro práci poskytnuty pracovištěm ČHMÚ v Praze - Komořanech. Tytéž hodnoty ze stanice Brno - Tuřany pro období 1. 1. 1961 – 31. 7. 2010 zaslalo pracoviště ČHMÚ v Praze - Komořanech, hodnoty za období 1. 8. 2010 – 31. 12. 2010 poskytla pobočka ČHMÚ v Brně. ČHMÚ v Ústí nad Labem dodal údaje o denní průměrné teplotě vzduchu a denním úhrnu slunečního svitu ze stanice Doksany pro měsíce duben – říjen a hodnoty denního úhrnu srážek z téže stanice pro celý kalendářní rok, vše pro období 1961 – 2010. Astronomicky možná délka slunečního svitu, použitá pro 50° s. z. š., byla vyhledána ve Hvězdářské ročence 2010.

### 5.3 Charakteristika zájmového území

Řešeným územím je Česká republika. Z geomorfologických jednotek, v nichž se nacházejí využitě meteorologické stanice, jsou zastoupeny následující provincie: Česká vysočina a Západní Karpaty. V případě první jmenované provincie se zdejší meteorologické stanice nacházejí v subprovincii Krušnohorské, Šumavské, Krkonošsko – jesenické, Poberounské a Česko – moravské. V rámci Krušnohorské subprovincie se jedná o celek České středohoří se stanicí Milešovka a Slavkovský les se stanicí Karlovy Vary – Olšová Vrata, v rámci Krkonošsko – jesenické subprovincie o Žitavskou pánev v případě Liberce a o Hrubý Jeseník. Šumavskou subprovincii reprezentuje pohoří Šumava, Poberounskou subprovincii celky Pražská plošina a Plzeňská pahorkatina a Česko – moravskou subprovincii celky Blatenská pahorkatina v případě stanice Kocelovice, Jevišovická pahorkatina v případě Kuchařovic a Hornosvratecká vrchovina v případě stanice Svratouch. V případě druhé jmenované provincie se jedná o stanici Lysá hora, nacházející se v subprovincii Vnější Západní Karpaty, oblasti Západní Beskydy a celku Moravskoslezské Beskydy. Další stanicí, spadající do provincie Západní Karpaty, je letecká stanice Brno – Tuřany, která se již nachází v subprovincii Vněkarpatské sníženiny, zde v oblasti Západní Vněkarpatské sníženiny v celku Dyjsko – svratecký úval (Školní atlas České republiky 2005).

Použité stanice reprezentují všechny klimatické oblasti Quittovy klimatické klasifikace, tzn. chladnou, mírně teplou i teplou. Chladnou klimatickou oblast zastupují stanice Lysá hora, Praděd, Svratouch a Churáňov. V mírně teplé oblasti se nachází stanice Praha – Ruzyně, Karlovy Vary – Olšová Vrata, Milešovka a Kocelovice, v teplé oblasti pak stanice Brno – Tuřany, Ostrava – Mošnov a Kuchařovice. V rámci Köppenovy klasifikace reprezentují použité stanice všechny klimatické podtypy, vyskytující se na území ČR, tj. podtyp listnatých lesů mírného pásma Cfb, boreální klima Dfb, Dfc a tundrové klima ET. Klima ET zastupuje stanice Praděd, Dfc Lysá hora a Churáňov, Dfb Svratouch a Cfb zbývající použité stanice (Atlas podnebí Česka 2007).

#### 5.3.1 Charakteristika lokality a klimatu vybraných meteorologických stanic

##### 5.3.1.1 Kuchařovice

Stanice leží ve Znojenské pahorkatině v okrese Znojmo, v povodí Dyje. Byla zřízena v roce 1952, v roce 1954 přešla do správy Hydrometeorologického ústavu v Praze,

v roce 1979 pak v důsledku decentralizace pod správu brněnské pobočky Českého hydrometeorologického ústavu, pod níž zůstala do roku 1990. V nepřetržitém provozu je od roku 1972. Měření bylo automatizováno v lednu 1999. Měrný pozemek leží v nadmořské výšce 334 m n. m. Průměrná roční teplota vzduchu je zde 8,5 °C, průměrný roční srážkový úhrn 486 mm. Maximální teplota vzduchu, zaznamenaná 13. 8. 2003, dosahuje 37,9 °C, minimální teplota byla naměřena 10. 2. 1956 a činí -25 °C. Maximální denní srážkový úhrn dosáhl 16. 6. 1962 68,8 mm. Maximální náraz větru, tzn. 48 m. s<sup>-1</sup>, byl naměřen 23. 11. 1984. K nadstandardním měřením provozovaným ve stanici patří výpar z vodní hladiny a z půdy, promrzání půdy, měření půdních teplot, koncentrací polévatého prachu a přízemního ozónu a monitoring slunečního záření globálního i rozptýleného (ČHMÚ 2011).

### **5.3.1.2 Lysá hora**

Stanice, zřízená v roce 1954 a s nepřetržitým provozem od roku 1969, leží na temeni Lysé hory v Moravskoslezských Beskydách, v povodí Ostravice a v okrese Frýdek - Místek. Měrný pozemek leží v nadmořské výšce 1322 m n. m. Automatizace měření byla provedena v červnu 1998. Stanici charakterizuje průměrná roční teplota vzduchu 2,6 °C, průměrný roční srážkový úhrn 1469,1 mm a průměrný roční úhrn slunečního svitu 1547 h. Maximální teplota vzduchu z 5. 7. 1957 dosáhla 29,4 °C, minimální teplota, naměřená 9. 2. 1956, činila -30,9 °C. Maximální denní srážkový úhrn z 6. 7. 1997 je 233,8 mm, maximální náraz větru z 6. 5. 1968 pak 44 m. s<sup>-1</sup>. Stanice měří mj. také koncentrace SO<sub>2</sub> v ovzduší a zajišťuje fotografování bolidů (ČHMÚ 2011).

### **5.3.1.3 Ostrava Mošnov**

Letecká meteorologická stanice byla založena v roce 1959, kdy byla přemístěna z původního ostravského letiště v Ostravě – Hrabůvce do obce Mošnov. Měrný pozemek leží v nadmořské výšce 250 m n. m. Do roku 2003 se zde vydávaly také neletecké předpovědi (airmeteo.wbs.cz 2013).

### **5.3.1.4 Kocelovice**

Meteorologická stanice, ležící v jihozápadní části Středočeské pahorkatiny v povodí Lomnice a v okrese Strakonice, byla založena v roce 1975, v nepřetržitém provozu je od roku 1977 a automatizace měření proběhla v lednu 1996. Nadmořská výška měrného pozemku činí

519 m. Roční průměr teploty vzduchu dosahuje 7,5 °C, průměrný roční srážkový úhrn pak 595,1 mm a úhrn slunečního svitu 1676,6 h. Nejvyšší naměřená teplota vzduchu, 38,1 °C, byla zaznamenána 27. 7. 1983, nejnižší, -24,9 °C, byla naměřena 8. 1. 1985. Maximální denní srážkový úhrn činící 138,6 mm pochází z 26. 6. 1998, maximální náraz větru, 48,9 m. s<sup>-1</sup>, byl zaznamenán 28. 1. 1994. Zmíněná stanice provozuje nadstandardní měření, konkrétně výparu z vodní hladiny, půdní teploty a koncentrace SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> a polétavého prachu. Provádí též monitoring slunečního záření (ČHMÚ 2011).

### **5.3.1.5 Svratouch**

Stanice, ležící ve Žďárských vrších v povodí Svratky a v okrese Chrudim, byla uvedena do provozu v roce 1951, ve kterém je od roku 1971 nepřetržitě. Měrný pozemek leží v nadmořské výšce 733 m. Stanice vykazuje roční průměry teploty vzduchu 5,7 °C, průměrný roční úhrn srážek 750,9 mm a slunečního svitu 1571,7 h. Nejvyšší zjištěná denní teplota vzduchu se rovná 33,9 °C a pochází z 27. 7. 1983, minimální teplota, naměřená 9. 2. 1956, pak dosahuje -30 °C. Maximální denní úhrn srážek z 13. 8. 2002 činí 106,4 mm a maximální náraz větru ze 17. 1. 1955 45 m. s<sup>-1</sup>. K nadstandardním měřením patří výpar z vodní hladiny, měření koncentrace SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> a polétavého prachu, monitoring slunečního záření a fotografování bolidů (ČHMÚ 2011).

### **5.3.1.6 Milešovka**

Na observatoři Milešovka, ležící v nadmořské výšce 837 m, probíhají nepřetržitá měření a pozorování od roku 1905, která byla přerušena v roce 1917 a během 2. světové války. Od počátku měření do roku 1957 se prováděla měření a pozorování v klimatických termínech, v letech 1957 – 1998 v termínech synoptických, od roku 1998 se provádějí každou hodinu. Od roku 1998 se výzkum specializuje na chemismus a fyzikální vlastnosti usazených srážek. Od jara do podzimu se odebírají vzorky vody z nízké oblačnosti nebo mlhy, v zimě pak vzorky námrazy. Pomocí převážně optických přístrojů jsou měřeny rovněž základní fyzikální charakteristiky nízké oblačnosti, resp. mlhy, jimiž jsou např. kapalný vodní obsah, horizontální dohlednost, spektrum velikosti kapek nebo hmotnost námrazy (ÚFA 2011).

### **5.3.1.7 Churáňov**

Stanice leží v těsné blízkosti vrcholové kóty Churáňovského vrchu v nadmořské výšce 1122 m (Staněk, Bednařík 1998) v pohoří Šumava. Zřízena byla v roce 1952,

v nepřetržitém provozu je od roku 1953. Leží v povodí řeky Losenice v okrese Prachatice. Stanice vykazuje roční průměr teploty vzduchu 4,2 °C, roční průměrný úhrn srážek 1090,8 mm a slunečního svitu 1692 h. Nejvyšší zjištěná teplota vzduchu z 27. 7. 1983 činí 34,2 °C, nejnižší z 10. 2. 1956 pak -32,6 °C. Nejvyšší denní úhrn srážek, 166,9 mm, byl dosažen 27. 6. 1955, nejvyšší náraz větru, 44,4 m. s<sup>-1</sup>, byl naměřen 1. 3. 1990. Provádí se zde měření koncentrace SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> a polétavého prachu, monitoring slunečního záření a fotografování bolidů (ČHMÚ 2011).

### **5.3.1.8 Praděd**

Zdejší meteorologická stanice, nejvýše položená v ČR, existovala do roku 2000 (Lesy ČR 2012).

## **6 Výpočet optimálního termínu letních prázdnin**

Kapitola přibližuje výpočty nejpříznivějšího počátečního data letních prázdnin, posuzovaných z hlediska jednotlivých meteorologických jevů, prvků či jejich souborů, tzn. i těch, které byly použity v BP. Výsledky některých ze zmíněných výpočtů byly použity pro finální výpočet termínu prázdnin, hodnocených podle více meteorologických prvků, jevů a souborů.

### **6.1 Prázdniny uvažované z hlediska trvání vertikálních srážek, mlhy a kouřma**

#### **6.1.1 Prázdniny podle trvání deště ze stanice Praha – Ruzyně**

Minima 62 – denních součtů hodnot trvání deště se pohybovala v rozmezí 16,5 – 88,3 h. V průběhu sledovaného jedenáctiletého období připadají jednotlivá počáteční data prázdnin na 124. – 211. den v roce, resp. na 4. 5. – 30. 7., uvažováno pro nepřestupný rok. Aritmetickým průměrem jedenácti počátečních termínů byl stanoven výsledný termín, připadající na 165. den roku, čili 14. 6. nepřestupného roku<sup>3</sup>. Směrodatná odchylka data počátku dosahuje hodnoty 33,9, mezní hodnoty intervalu spolehlivosti pro uvedený počátek představují 145. a 185. den roku, resp. 25. 5. a 4. 7.

---

<sup>3</sup> Všechna následující počáteční data prázdnin i mezní hodnoty intervalu spolehlivosti pro průměrné datum počátku, vyjádřené jako datum, jsou rovněž uvažovány pro nepřestupný rok.

### **6.1.2 Prázdniny podle trvání dešťových přeháněk ze stanice Praha – Ruzyně**

V případě přeháněk dosahovaly nejnižší hodnoty 62 – denních součtů hodnot jejich trvání 13,8 – 38,3. Jednotlivé počáteční dny prázdnin se pohybovaly mezi 132. a 212. dnem roku, resp. mezi 12. 5. a 31. 7. Průměrným datem tohoto počátečního dne je 202. den v roce, resp. 21. 7. Směrodatná odchylka je rovna 23,6, počátek leží s 95% pravděpodobností mezi 189. a 216. dnem roku, čili mezi 8. 7. a 4. 8.

### **6.1.3 Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Praha – Ruzyně**

Minimální hodnoty 62 – denních součtů hodnot trvání kouřma se nacházejí v rozmezí 3,1 – 112,9. První dny prázdnin se v průběhu období 2001 – 2011 pohybují mezi 123. a 189. dnem roku. Průměrné datum počátku připadá na 163. den roku, resp. na 12. 6., směrodatná odchylka dosahuje 20,9 a mezní termíny intervalu spolehlivosti představují 151. a 175. den roku, resp. 31. 5. a 24. 6.

### **6.1.4 Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Praha - Ruzyně**

Minima 62 – denních sum nabývají v případě mlhy hodnot 0 – 1,8. Počátky prázdnin v průběhu sledovaného období připadají na 123. – 192. den v roce, resp. na období 3. 5. – 11. 7. Průměrným datem počátku je pak 163. den roku, resp. 12. 6. Směrodatná odchylka data prvního prázdninového dne je rovna 20,7, mezními daty intervalu spolehlivosti jsou 151. a 176. den, tj. 31. 5. a 25. 6.

### **6.1.5 Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Praha – Ruzyně**

Hodnoty minim 62 denních sum pro jednotlivé roky se pohybují v rozmezí 0 – 3, data počátků prázdnin pak mezi 128. a 177. dnem roku, tj. mezi 8. 5. a 26. 6. Průměrné datum počátku vychází na 157. den, resp. na 6. 6., směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 15,5 a počátek leží s 95% pravděpodobností mezi 148. a 166. dnem, resp. mezi 28. 5. a 15. 6.

Grafy 1 – 5 v Přílohách zobrazují dobu trvání příslušného jevu, tzn. deště, dešťové přehánky, kouřma, mlhy a mrholení, v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro stanici Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011. Celkovou průměrnou dobu trvání všech vertikálních srážek, tj. deště, přeháněk a mrholení, přináší graf 6, celkovou dobu trvání pro mlhu a kouřmo pak graf 7.

### **6.1.6 Prázdniny podle trvání deště ve stanici Brno – Tuřany**

Jednotlivá léta vykazují minima 62 – denních součtů v rozmezí hodnot 37 – 106,9. Počátky prázdnin se nalézají mezi 137. a 208. dnem, tj. mezi 17. 5. a 27. 7. Průměrné datum počátku bylo stanoveno na 164. den roku, čili na 13. 6., datum vykazuje směrodatnou odchylku 23,8 a mezemi intervalu spolehlivosti pro počátek jsou 150. a 178. den, tedy 30. 5. a 27. 6.

### **6.1.7 Prázdniny podle trvání přeháněk ve stanici Brno – Tuřany**

Jednotlivá minima 62 – denních součtů nabývají hodnot 11,5 – 24,5, data počátků pak spadají do období 12. 5. – 31. 7., tj. nacházejí se mezi 132. a 212. dnem roku. Průměrným datem počátku je 202. den roku, tj. 21. 7. Směrodatná odchylka data počátku je rovna 23,5, podle intervalu spolehlivosti se nachází mezi 188. a 216. dnem roku, tj. mezi 7. 7. a 4. 8.

### **6.1.8 Prázdniny podle trvání kouřma ve stanici Brno – Tuřany**

Nalezená minima součtů hodnot trvání kouřma za 62 dní se pohybují v rozmezí 2,3 – 65,7, jednotlivá data počátků pak mezi 126. a 205. dnem, resp. mezi 6. 5. a 24. 7. Aritmetickým průměrem těchto počátečních termínů byl získán termín 14. 6., tj. 165. den v roce. Směrodatná odchylka činí 24,4, pomocí intervalu spolehlivosti byl počátek stanoven na období 31. 5. – 28. 6., tj. na 151. – 179. den roku.

### **6.1.9 Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Brno – Tuřany**

Hodnoty minimálních 62 – denních sum v příslušných letech spadají do rozmezí 0 – 1,13, termíny počátků prázdnin nalezneme mezi 133. a 206. dnem roku, tj. mezi 13. 5. a 25. 7. Průměrný termín pak připadá na 171. den, resp. 20. 6., směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 28,4, meze intervalu spolehlivosti představuje 154. a 188. den roku, tj. 3. 6. a 7. 7.

### **6.1.10 Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Brno – Tuřany**

Minima 62 – denních sum nabývají hodnot od 0 do 0,25, počátky prázdnin se nalézají mezi 129. a 197. dnem roku, tj. mezi 9. 5. a 16. 7. Průměrný počáteční termín byl stanoven na 167. den, tj. 16. 6. Datum začátku se vyznačuje směrodatnou odchylkou rovnou

17,1 a mezemi intervalu spolehlivosti připadajícími na 157. a 177. den roku, čili na 6. 6. a 26. 6.

Grafy 8 – 12 v Přílohách zobrazují dobu trvání příslušného jevu v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro stanici Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011.

Průměrnou dobu trvání všech vertikálních srážek přináší graf 13, tutéž dobu trvání pro mlhu a kouřmo pak graf 14.

#### **6.1.11 Prázdniny podle trvání deště ze stanice Liberec**

Minima 62 – denních součtů dosahují hodnot od 38,2 do 98,1, v jednotlivých letech by prázdniny začínaly mezi 91. a 241. dnem roku, tj. mezi 1. 4. a 29. 8. Průměrný termín začátku prázdnin vychází na 161. den, resp. na 10. 6. Počátek vykazuje směrodatnou odchylku 44,3, krajními termíny intervalu spolehlivosti jsou 135. a 187. den, tj. 15. 5. a 6. 7.

#### **6.1.12 Prázdniny podle trvání přeháněk ze stanice Liberec**

Nejnižší hodnoty 62 denních sum se pohybují od 7,4 do 18,5. Počáteční termíny prázdnin nalezneme mezi 91. a 243. dnem, resp. mezi 1. 4. a 31. 8. Průměrný termín připadá na 213. den roku, tj. 1. 8. Směrodatná odchylka je rovna 44,2, podle intervalu spolehlivosti leží mezi 187. a 239. dnem, tj. mezi 6. 7. a 27. 8.

#### **6.1.13 Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Liberec**

V průběhu sledovaného období nabývají minimální 62 – denní sumy hodnot od 23 do 130,5, začátek prázdnin se v jednotlivých letech pohybuje mezi 91. a 188. dnem, resp. mezi 1. 4. a 7. 7. Průměrné datum začátku vychází na 150. den roku, tj. na 30. 5. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 28,9, krajními daty intervalu spolehlivosti jsou 132. a 167. den roku, tj. 12. 5. a 16. 6.

#### **6.1.14 Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Liberec**

Vypočtená minima 62 – denních sum v příslušných letech dosahují hodnot od 0 do 17. Počátky prázdnin leží mezi 93. a 210. dnem roku, tj. mezi 3. 4. a 29. 7. Stanoveným průměrným datem začátku prázdnin je 150. den, tj. 30. 5. Směrodatná odchylka dosahuje 39,7. Interval spolehlivosti se vyznačuje mezními termíny představujícími 126. a 173. den, tj. 6. 5. a 22. 6.

### **6.1.15 Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Liberec**

Nejnižší hodnoty 62 – denních součtů spadají do rozmezí hodnot 0 – 3,6, prázdniny by v jednotlivých letech začínaly mezi 130. a 232. dnem roku, tj. mezi 10. 5. a 20. 8., podle jedenáctiletého průměru dílčích termínů pak 181. den, tj. 30. 6. Počátek prázdnin vykazuje směrodatnou odchylku rovnou 36,1, mezní termíny intervalu spolehlivosti představuje 160. a 203. den roku, resp. 9. 6. a 22. 7.

Průměrnou dobu trvání jednotlivých jevů pro každý den období 1. 4. – 31. 10. uvádějí grafy 15 – 19, tutéž dobu pro všechny typy vertikálních srážek, resp. mlhy a kouřma znázorňuje graf 20, resp. 21 v Přílohách.

### **6.1.16 Prázdniny podle trvání deště ze stanice Ostrava – Poruba**

Nejnižší nalezené hodnoty 62 – denních součtů v jednotlivých letech dosahují hodnot 30,3 – 134,6, začátky prázdnin se vyskytují mezi 91. a 243. dnem roku, resp. mezi 1. 4. a 31. 8. Vyjádřením průměru dat těchto začátků bylo získáno datum 24. 6., tj. 175. den v roce. Směrodatná odchylka je rovna 50, krajními daty intervalu spolehlivosti jsou 145. a 204. den roku, tj. 25. 5. a 23. 7.

### **6.1.17 Prázdniny podle trvání přeháněk ze stanice Ostrava – Poruba**

Minima 62 – denních součtů hodnot trvání přeháněk leží v rozmezí hodnot 3,2 – 14,6, počátky prázdnin pro jednotlivé roky spadají do období 2. 4. – 31. 8., tj. období mezi 92. a 243. dnem roku. Průměrným datem začátku je pak 214. den, tj. 2. 8. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 44,4 a leží s 95% pravděpodobností mezi 188. a 240. dnem roku, resp. v období od 7. 7. do 28. 8.

### **6.1.18 Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Ostrava – Poruba**

Minimální 62 – denní sumy v případě trvání kouřma nabývají hodnot 0 – 140,4, jednotlivé počátky prázdnin nalezneme v období od 94. do 188. dne roku, tj. od 4. 4. do 7. 7., výslednou průměrnou hodnotou počátečního data je pak 149. den, tj. 29. 5. Směrodatná odchylka je rovna 26,2 a počátek podle intervalu spolehlivosti spadá do období od 134. do 165. dne, resp. od 14. 5. do 14. 6.

#### **6.1.19 Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Ostrava – Poruba**

Nejnižší hodnoty 62 – denních součtů se pohybují mezi 0 – 5, začátky prázdnin za jednotlivá léta pak v období od 95. do 233. dne roku, resp. od 5. 4. do 21. 8. Průměrné datum vychází na 176. den, tj. na 25. 6. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 42,5, mezními termíny intervalu spolehlivosti jsou 151. a 201. den roku, resp. 31. 5. a 20. 7.

#### **6.1.20 Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Ostrava – Poruba**

Minima 62 – denních součtů dosahují hodnot 0 – 4,8, pořadová čísla počátečních dnů prázdnin v sledovaných jedenácti letech pak hodnot 92 – 218, což odpovídá období 2. 4. – 6. 8. Podle jedenáctiletého průměru by prázdniny, optimální z hlediska trvání mrholení ve zmíněné stanici, začínaly 169. den roku, tj. 18. 6. Směrodatná odchylka počátku je rovna 36,9, intervalem spolehlivosti pro počátek bylo vymezeno období od 147. do 191. dne roku, tj. od 27. 5. do 10. 7.

Průměrnou dobu trvání každého z použitých jevů v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. přinášejí grafy 22 – 26, průměrnou dobu trvání vertikálních srážek graf 27, tutéž dobu pro mlhu a kouřmo pak graf 28 v Přílohách.

#### **6.1.21 Prázdniny podle trvání deště ze stanice Plzeň – Bolevec**

Minimální 62 – denní sumy nabývají hodnot 27,3 – 80,7, pořadová čísla prvních dní prázdnin hodnot 92 – 243, čili nalezneme je v období od 2. 4. do 31. 8. Průměrné pořadové číslo počátku prázdnin je rovno 174, což odpovídá 23. 6. Směrodatná odchylka dosáhla hodnoty 56,7, intervalem spolehlivosti pro počátek bylo stanoveno období od 140. do 207. dne, tj. od 20. 5. do 26. 7.

#### **6.1.22 Prázdniny podle trvání přeháněk ze stanice Plzeň – Bolevec**

Nejnižší získané hodnoty 62 – denních sum se náleží rozmezí hodnot 8,8 – 17,8, jednotlivé počátky prázdnin spadají do období od 91. do 243. dne roku, resp. od 1. 4. do 31. 8. Průměrným datem začátku prázdnin je 187. den, resp. 6. 7., velikost směrodatné odchylky činí 54,2 a období výskytu počátku podle intervalu spolehlivosti trvá od 155. do 219. dne, resp. od 4. 6. do 7. 8.

### **6.1.23 Prázdniny podle trvání kouřma ze stanice Plzeň – Bolevec**

V případě kouřma dosáhlo minimum 62 – denních sum ve všech letech hodnoty 0, počátky prázdnin náleží období od 146. do 168. dne roku, tj. od 26. 5. do 17. 6. Průměrným datem počátku prázdnin je 165. den roku, resp. 14. 6. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 6,6 a počátek prázdnin leží s 95% pravděpodobností mezi 161. a 169. dnem roku, tj. mezi 10. 6. a 18. 6.

### **6.1.24 Prázdniny podle trvání mlhy ze stanice Plzeň – Bolevec**

Minima 62 – denních součtů leží v rozmezí hodnot 0 – 4,5, počátky prázdnin v jednotlivých letech nalezneme mezi 98. a 212. dnem roku, resp. mezi 8. 4. a 31. 7. Průměrným pořadovým číslem prvního prázdninového dne je 154, což odpovídá 3. 6. Směrodatná odchylka je rovna 35,4, počátek se nachází podle intervalu spolehlivosti v období od 134. do 175. dne roku, resp. v období 14. 5. – 24. 6.

### **6.1.25 Prázdniny podle trvání mrholení ze stanice Plzeň – Bolevec**

Jedinou nalezenou minimální hodnotou 62 – denních sum je stejně jako v případě kouřma 0, počátky prázdnin se vyskytují v období mezi 135. a 188. dnem roku, tj. mezi 15. 5. a 7. 7. Průměrné datum počátku je však 160. den roku, tj. 9. 6. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 15,4 a počátek bychom podle intervalu spolehlivosti našli v období mezi 151. a 169. dnem roku, tj. mezi 31. 5. a 18. 6.

Průměrnou dobu trvání v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. uvádějí odděleně pro každý jev grafy 29 – 33, pro všechny typy použitých vertikálních srážek graf 34 a pro mlhu a kouřmo graf 35 v Přílohách.

## **6.2 Prázdniny uvažované podle počtu bouří a počtu dní s výskytem bouře**

### **6.2.1 Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Praha – Ruzyně**

Za období současných prázdnin bylo v jednotlivých letech identifikováno 5 – 74 bouří, jejichž průměrný počet je rovný 16,3, a 5 – 21 dní s bouřemi vykazujícími průměrný počet 12.

Počet bouří v období posunutých prázdnin se pohybuje mezi 8 a 78. Průměrný počet bouří pak činí 18,6. Počet dní s výskytem bouře spadá v jednotlivých letech do rozmezí hodnot 6 – 26, v průměru za hodnocené období se takové dny vyskytují 13,3 krát.

### **6.2.2 Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Brno - Tuřany**

V jednotlivých letech sledovaného období 1961 – 2006 se počet bouří za období 1. 7. – 31. 8. pohybuje v rozmezí hodnot 4 – 55, průměrný počet bouří za zmíněné 45 – leté období činí 29. Nalezený průměrný počet dní s výskytem bouře činí 12,1, v průběhu sledovaného období se vyskytuje 2 - 20 dní s bouří za dobu současných prázdnin.

Během posunutého prázdninového období, zmíněného v kapitole 5, tj. 16. 6. – 16. 8., nalezneme v letech 1961 – 2006 od 10 do 68 bouří, v průměru pak 32 bouří. Počet dní s bouří se pohybuje mezi 4 a 22, průměrný počet je pak 13,6.

### **6.2.3 Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Churáňov**

V průběhu sledovaného období se vyskytlo v době současných prázdnin 6 – 69 bouří, v průměru pak 20,5. Počet dní s bouří se pohybuje mezi 4 a 27, průměrný počet činí 14,7.

V posunutém prázdninovém období, tj. 16. 6. – 16. 8. se v letech 1961 – 2006 vyskytlo 7 – 94 bouří, jejich průměrný počet je 22,7. V tomto prázdninovém období bylo nalezeno 5 – 24 dní s bouří, v průměru se takových dnů vyskytlo 15,9.

### **6.2.4 Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Karlovy Vary – Olšová vrata**

V období 1. 7. – 31. 8. bylo nalezeno 4 – 42 bouří, průměrný počet je rovný 13. Počet dní s bouří se pohybuje mezi 4 a 19, průměrný počet se rovná 11.

Během posunutých prázdnin se v jednotlivých letech bouře vyskytla 4 – 56 krát, v průměru 14 krát. Podobně jako v případě současných prázdnin bylo zaznamenáno 4 – 19 dní s bouří, jejich průměrný počet je zde však 12.

### **6.2.5 Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Lysá hora**

Za hodnocené období se během současných prázdnin vyskytlo 5 – 44 bouří, v průměru 19,1, a 4 – 26 dní s bouří, přičemž jejich průměrný počet činí 12,1.

V období 16. 6. – 16. 8. bylo nalezeno 8 – 44 bouří, v průměru 22,4, a 6 – 23 dní s bouří, v průměru 13,7.

### **6.2.6 Prázdniny podle počtu bouří a počtu dní s bouřemi ze stanice Ostrava – Mošnov**

Současné prázdniny vykazují za sledované 45 – leté období 2 – 47 bouří, v průměru pak 16, a 2 – 22 dní s bouří při jejich průměrném počtu 12,4.

Posunutě prázdniny vykazují 7 – 46 bouří, jejich průměrný počet činí 18,5. Bylo nalezeno 7 – 22 dní s bouří a jejich průměrný počet dosahující hodnoty 14,1.

## **6.3 Prázdniny uvažované z hlediska denního úhrnu slunečního svitu**

### **6.3.1 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Kuchařovice**

Maximální 62 – denní úhrny slunečního svitu dosahují v jednotlivých letech sledovaného období hodnot 436,5 – 650,7. Data prvních prázdninových dní nalezneme v období mezi 100. a 205. dnem roku, tj. mezi 10. 4. a 24. 7. Průměrné datum počátku připadá na 158. den, tj. na 7. 6. Směrodatná odchylka je rovna 26,1 a počátek spadá podle intervalu spolehlivosti do období 31. 5. – 15. 6., resp. do období mezi 151. a 166. dnem roku.

### **6.3.2 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Kocelovice**

Maximální hodnoty 62 – denních sum spadají do rozmezí 429,1 – 631,7, počáteční dny prázdnin pak do období mezi 110. a 208. dnem, tj. období 20. 4. – 27. 7. Průměrné datum vychází na 159. den, tj. 8. 6. Počáteční termín se vyznačuje směrodatnou odchylkou rovnou 25,6 a intervalem spolehlivosti s krajními pořadovými čísly prvního prázdninového dne 149 a 168, jedná se tedy o období 29. 5. – 17. 6.

### **6.3.3 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Svratouch**

Maximální hodnoty 62 – denních úhrnů slunečního svitu se v jednotlivých letech vyskytují v rozmezí 389,8 – 597, data začátku prázdnin pak v období mezi 106. a 208. dnem roku, tj. v období 16. 4. – 27. 7. Podle aritmetického průměru zmíněných dat by prázdniny začínaly 156. den, tj. 5. 6. Směrodatná odchylka dosahuje 27, stanoveným obdobím pro výskyt počátku pomocí intervalu spolehlivosti je 28. 5. – 14. 6., tj. období mezi 148. a 165. dnem roku.

#### **6.3.4 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Karlovy Vary – Olšová vrata**

Maximální dvouměsíční úhrny se pohybují v rozmezí hodnot 363,8 – 598,9, pořadová čísla prvních dnů prázdnin pak v rozmezí 101 – 209, což odpovídá období 11. 4. – 28. 7. Průměrnou hodnotou takového pořadového čísla je přibližně 161, prázdniny by tak začínaly 10. 6. Směrodatná odchylka se rovná 25,8 a intervalem spolehlivosti bylo vymezeno období od 153. do 169. dne roku, tj. období 2. 6. – 18. 6.

#### **6.3.5 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Ostrava – Mošnov**

Nejvyšší 62 – denní úhrny slunečního svitu dosahují hodnot 376,9 – 616, počáteční prázdninové dny spadají do období mezi 100. a 208. dnem roku, resp. do období 10. 4. – 27. 7. Průměrným datem začátku je 152. den v roce, resp. 1. 6. Směrodatná odchylka je rovna 25,5, počátek nalezneme s 95% pravděpodobností mezi 145. a 160. dnem v roce, tj. v období 25. 5. – 9. 6.

#### **6.3.6 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Praděd**

Maxima 62 – denních úhrnů náleží rozmezí hodnot 271,2 – 518,1, první dny prázdnin se vyskytují v období mezi 51. a 252. dnem roku, tj. mezi 20. 2. a 9. 9. Aritmetickým průměrem byl získán počáteční termín 6. 6., tj. 157. den roku. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 36,2, podle intervalu spolehlivosti spadá začátek prázdnin do období od 146. do 168. dne roku, tj. do období 26. 5. – 17. 6.

#### **6.3.7 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Milešovka**

Maximální 62 – denní sumy nabývají ve stanici Milešovka hodnot 416 – 617,5, pořadová čísla začátků prázdnin pak hodnot 93 – 208, tj. prázdniny, stanovené pro jednotlivá léta, by začínaly mezi 3. 4. a 27. 7. Aritmetický průměr všech pořadových čísel začátků prázdnin je však rovný 156, tj. počátek připadá na 5. 6. Směrodatná odchylka vyšla 30,7, podle intervalu spolehlivosti nalezneme počátek mezi 146. a 165. dnem roku, tj. mezi 26. 5. a 14. 6.

### **6.3.8 Prázdniny podle denního úhrnu slunečního svitu ze stanice Doksany**

Nejvyšší 62 – denní úhrny v každém roce nabývaly hodnot od 399 do 622 hodin. Prázdniny s těmito maximálními úhrny, stanovené pro každý rok, by začínaly mezi 92. a 203. dnem, resp. mezi 2. 4. a 22. 7. Průměrná hodnota data jejich začátku vychází na 145. den, neboli 25. 5. Směrodatná odchylka se rovná 30,5. Mezní data intervalu spolehlivosti pro počátek prázdnin jsou 17. 5. a 3. 6., resp. 137. a 154. den roku.

62 – denní časové úseky s maximálním úhrnem slunečního svitu ve stanici Doksany, vymezené v jednotlivých letech období 1961 – 2010, přináší graf 37 v Přílohách.

### **6.4 Prázdniny podle astronomicky možné délky slunečního svitu pro 50° s. z. š.**

Datum prvního dne prázdnin s maximální délkou dnů bylo vypočteno pomocí dat o astronomicky možné délce slunečního svitu v průběhu roku. Hledalo se období s největším 62 – denním úhrnem v roce. Takové maximum však v kalendářním roce vyšlo třikrát a činilo necelých 994 hodin. Optimální počáteční datum prázdnin tak muselo být vypočítáno jako aritmetický průměr dat zmíněných tří maxim. Vychází na 142. den roku, resp. 22. 5.

### **6.5 Prázdniny uvažované z hlediska teploty vzduchu**

#### **6.5.1 Prázdniny podle denního průměru teploty vzduchu ze stanice Doksany**

V případě dat ze stanice Doksany nabývala maxima 62 – denních průměrů teploty vzduchu v průběhu sledovaného padesátiletí hodnot v rozmezí 16,3 a 21,9 °C. V průběhu sledovaného padesátiletí začínají prázdniny s takovými maximálními průměrnými teplotami vzduchu, vypočtenými z denních teplotních průměrů, mezi 135. a 190. dnem, čili mezi 15. 5. a 9. 7. Optimální počátek prázdnin pro 50 let, získaný jako průměrná hodnota nejvhodnějších počátků prázdnin pro jednotlivá léta, připadá na 171. den v roce, tedy na 20. 6. Směrodatná odchylka data prvního dne vhodných prázdnin v jednotlivých letech je rovna 11,06. Při 5% hladině významnosti se začátek prázdnin s 95% pravděpodobností nalézá mezi 17. a 23. 6., čili mezi 168. a 174. dnem roku.

#### **6.5.2 Prázdniny podle denního průměru teploty vzduchu ze stanice Praha Ruzyně**

Maxima teplotních průměrů za období dlouhá jako prázdniny v jednotlivých letech na stanici Praha Ruzyně kolísala mezi 15,5 a 20,9 °C. V jednotlivých letech padesátiletí se

pohybují začátky prázdnin mezi 135. a 197. dnem, resp. mezi 15. 5. a 16. 7. Průměrné datum prvního dne prázdnin za 50 let je rovno 174. dni v roce, což odpovídá 23. 6. Směrodatná odchylka prvního data je zde 11,28, krajní hodnoty intervalu spolehlivosti pro něj jsou 171. a 177. den, čili 20. a 26. 6.

### **6.5.3 Prázdniny podle denního průměru teploty vzduchu ze stanice Brno Tuřany**

Ve stanici Brno Tuřany dosahovaly maximální hodnoty 62 – denních teplotních průměrů v jednotlivých letech 16,6 až 22,6 °C. Počátky optimálních prázdnin se v průběhu sledovaného období vyskytovaly mezi 135. a 192. dnem roku, tedy mezi 15. 5. a 11. 7. Prázdniny vhodné pro 50 let by začínaly 173. den, neboli 22. 6. Směrodatná odchylka vyšla 10,49. S pravděpodobností 95 % leží první dny prázdnin mezi 170. a 176. dnem, tedy mezi 19. a 25. 6.

Období prázdnin, optimálních z hlediska denního průměru teploty vzduchu, vymezená pomocí dat ze stanic Praha – Ruzyně, Brno – Tuřany i Doksany pro jednotlivá léta hodnoceného padesátiletí, znázorňuje graf 36 v Přílohách. Termíny těchto i všech následujících graficky znázorněných prázdninových období jsou uváděny za nepřestupný rok.

### **6.5.4 Prázdniny podle denní minimální teploty vzduchu ze stanice Doksany**

Zde nabývají v jednotlivých letech maxima 62 – denních průměrů, vypočítaných z denních minim teploty vzduchu, hodnot 10,3 až 14,3 °C. Počáteční termíny prázdnin kolísají mezi 149. a 187. dnem roku, kterým odpovídá datum 29. 5. a 6. 7. Výsledné prázdniny pro 50 let začínají 172. den v roce - 21. 6., resp. podle intervalu spolehlivosti mezi 169. a 175. dnem, tedy mezi 18. 6. a 24. 6. Interval spolehlivosti je tedy stejně široký jako u prázdnin vypočítaných podle denních průměrů teploty vzduchu, ale směrodatná odchylka je nižší, dosahuje hodnoty 9,4.

### **6.5.5 Prázdniny podle denního přízemního minima teploty vzduchu ze stanice Doksany**

V každém roce z 50 let se pohybovala maxima 62 – denních průměrů, získaných z denních přízemních minim teploty, mezi 6,9 a 12,1 °C. Prázdniny vhodné pro jednotlivá léta by začínaly mezi 25. 5. a 26. 7., prázdniny určené podle padesátiletého průměru 172. den roku, čili 21. 6. Interval spolehlivosti je shodný s předchozím. Směrodatná odchylka data počátku prázdnin je vyšší než předešlá, dosáhla hodnoty 11,05.

## **6.6 Prázdniny podle komplexu meteorologických prvků či jevů**

### **6.6.1 Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Praha – Ruzyně**

Prázdniny, optimální z hlediska celkové doby trvání deště, dešťových přeháněk a mrholení, by v jednotlivých letech jedenáctiletého období začínaly mezi 125. a 211. dnem roku, resp. mezi 5. 5. a 30. 7. Minimální hodnoty trvání použitých prvků za 62 dní nabývají hodnot mezi 44,2 a 131 hodinami. Průměrné počáteční datum vychází na 173. den roku, tj. na 22. 6. Směrodatná odchylka začátku prázdnin je rovna 35, intervalem spolehlivosti bylo vymezeno období pro počátek mezi 152. a 194. dnem roku, tj. mezi 1. 6. a 13. 7.

### **6.6.2 Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Brno – Tuřany**

Minimální dvouměsíční doba trvání srážek dosahuje v jednotlivých letech hodnot 76,6 – 130,2. Začátky prázdnin nalezneme v období od 122. do 212. dne roku, tj. od 2. 5. do 31. 7. Průměrným datem počátku je 171. den, resp. 20. 6. Směrodatná odchylka dosahuje 29,8, podle intervalu spolehlivosti spadá začátek do období mezi 153. a 189. dnem, resp. do období 2. 6. – 8. 7.

### **6.6.3 Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Liberec**

Hodnoty minimálních 62 – denních sum doby trvání srážek se pohybují v rozmezí 52,8 – 151,7. Prázdniny by v jednotlivých letech začínaly mezi 91. a 241. dnem v roce, tj. mezi 1. 4. a 29. 8. Průměrným datem prvního dne prázdnin je opět 171. den, tj. 20. 6. Počátky prázdnin vykazují směrodatnou odchylku rovnou 44,2 a leží s 95% pravděpodobností mezi 145. a 197. dnem roku, tj. mezi 25. 5. a 16. 7.

### **6.6.4 Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Ostrava – Poruba**

Minimální dvouměsíční součty kolísají v rozmezí hodnot 49 – 167,4. Optimální data pro počátek spadají stejně jako ve stanici Liberec do velmi širokého časového úseku mezi 91. a 243. dnem roku, resp. mezi 1. 4. a 31. 8. Průměrné datum začátku za jedenáct let vychází na 189. den, tj. 8. 7. Směrodatná odchylka je rovna 44,9, intervalem spolehlivosti bylo stanoveno období od 162. do 215. dne roku, tj. od 11. 6. do 3. 8.

### **6.6.5 Prázdniny podle doby trvání vertikálních srážek ze stanice Plzeň – Bolevec**

Minima 62 – denních součtů dosahují hodnot 40 – 102,4, pořadová čísla prvních dní prázdnin v jednotlivých letech hodnot téměř shodných jako v předchozím případě, tj. 92 – 243. Jedná se o období 2. 4. – 31. 8. Průměrným počátečním termínem je 178. den, tj. 27. 6. Směrodatná odchylka nabyla hodnoty 54,6, podle intervalu spolehlivosti se počáteční data nalézají v období 25. 5. – 29. 7., tj. mezi 145. a 210. dnem roku.

### **6.6.6 Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Praha – Ruzyně**

Minimální 62 – denní součty celkové doby trvání mlhy a kouřma nabývají hodnot 3,1 – 118,1, počáteční termíny prázdnin se nacházejí mezi 123. a 189. dnem roku, tj. mezi 3. 5. a 8. 7. Průměrné datum začátku prázdnin připadá na 160. den, tj. 9. 6. Směrodatná odchylka dosahuje 22,9, mezní termíny intervalu spolehlivosti jsou 147. a 174. den roku, tj. 27. 5. a 23. 6.

### **6.6.7 Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Brno – Tuřany**

Minimální dvouměsíční sumy se v průběhu sledovaného období vyskytují v rozmezí hodnot 2,3 – 77,2. Jednotlivá počáteční data jsou k nalezení mezi 126. a 205. dnem roku, tj. mezi 6. 5. a 24. 7. Průměrným datem prvního dne prázdnin je 165. den roku, tj. 14. 6. Počáteční termíny vykazují směrodatnou odchylku dosahující 24,4, podle intervalu spolehlivosti spadá začátek do období mezi 151. a 179. dnem, tj. do období 31. 5. – 28. 6.

### **6.6.8 Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Liberec**

Minimální 62 – denní sumy nabývají hodnot 24,9 – 147,5. Termíny začátku prázdnin se vyskytují v období mezi 91. a 207. dnem roku, tj. mezi 1. 4. a 26. 7. Průměrná hodnota pořadového čísla dne v roce, vyjadřujícího počátek prázdnin, se rovná 152, což odpovídá 1. 6. Směrodatná odchylka se rovná 32,7, krajními daty intervalu spolehlivosti pro začátek prázdnin jsou 132. a 171. den roku, tj. 12. 5. a 20. 6.

### **6.6.9 Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Ostrava – Poruba**

Nejnižší hodnoty 62 – denních sum doby trvání mlhy a kouřma se pohybují v rozmezí 0 – 145,4, pořadová čísla dne představující počátky prázdnin v jednotlivých letech pak

v rozmezí 119 – 188. Tzn., že tyto spadají do období 29. 4. – 7. 7. Průměrné počáteční datum připadá opět na 152. den roku, tj. na 1. 6. Směrodatná odchylka dosahuje hodnoty 20,7. Mezemi intervalu spolehlivosti jsou 140. a 164. den, resp. 20. 5. a 13. 6.

#### **6.6.10 Prázdniny podle doby trvání mlhy a kouřma ze stanice Plzeň – Bolevec**

Minimální 62 – denní sumy kolísají v rozsahu hodnot 0 – 4,5. Jednotlivé termíny začátku prázdnin se nacházejí mezi 98. a 190. dnem v roce, tj. mezi 8. 4. a 9. 7. Průměrné datum pro první den prázdnin vychází na 151. den roku, resp. na 31. 5. Počátky se vyznačují směrodatnou odchylkou rovnou 31,2. Podle intervalu spolehlivosti se začátek vyskytuje v období 13. 5. – 19. 6., tj. mezi 133. a 170. dnem roku.

#### **6.7 Zhodnocení výsledků výpočtů dílčích prázdninových termínů**

Ze všech použitých prvků a jevů, resp. jejich souborů, by nejdříve začínaly prázdniny, uvažované z hlediska délky dne pro 50° s. z. š. Následují prázdniny s nejvyššími denními úhrny slunečního svitu v roce, které by začínaly v jednotlivých stanicích nejpozději 10. 6. Jen nepatrně odlišný od předchozích jmenovaných je počátek prázdnin, příznivých z hlediska doby trvání kouřma, resp. celkové doby trvání kouřma a mlhy. Z použitých typů vertikálních dešťových srážek by začínaly nejdříve prázdniny s nejkratší dobou trvání mrholení. Nejpozději ze všech typů srážek a zároveň ze všech hodnocených meteorologických prvků by začínaly prázdniny s minimální dobou trvání přeháněk.

Prázdniny s minimální dobou trvání přeháněk jsou jako jediné posunuté do pozdějšího období než prázdniny současné, další vhodná období pro ně, vymezená podle všech ostatních prvků a jevů, začínají a končí dříve než prázdniny trvající od 1. 7. do 31. 8. Prázdniny, posunuté do období 16. 6. – 16. 8., se však podle výsledků ze všech stanic ukázaly být méně vhodné z hlediska počtu bouří a počtu dní s výskytem bouře v porovnání s obdobím 1. 7. – 31. 8. (viz tabulka 5).

Tabulka 5: Počet bouří a dní s výskytem bouře v obdobích 1. 7. – 31. 8. a 16. 6. – 16. 8. jako průměr za období 1961 - 2006

Brno - Tuřany	1.7. - 31.8.	29,00	12,11
	16.6. - 16.8.	32,00	13,57
Churáňov	1.7. - 31.8.	20,54	14,67
	16.6. - 16.8.	22,65	15,87
K. Vary - letiště	1.7. - 31.8.	13,00	11,00
	16.6. - 16.8.	14,00	12,00
Lysá hora	1.7. - 31.8.	19,09	12,13
	16.6. - 16.8.	22,43	13,74
Ostrava - Mošnov	1.7. - 31.8.	16,02	12,39
	16.6. - 16.8.	18,48	14,11
Praha - Ruzyně	1.7. - 31.8.	16,28	12,04
	16.6. - 16.8.	18,57	13,33
	<b>termín</b>	<b>počet bouřek - průměr</b>	<b>dny s bouřkou - průměr</b>

Zdroj: SEHNALOVÁ, P. (2009): Meteorologické faktory ovlivňující riziko lesních požárů v ČR. Magisterská práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Praha, 81 s.

Nejvyšší variabilitu, vyjádřenou směrodatnou odchylkou, vykazuje ze všech použitých prvků déšť, případně kompozit všech typů srážek, nejnižší pak denní průměrná, resp. denní minimální a přízemní minimální teplota vzduchu.

Prvky s nejvyšší variabilitou začátků prázdnin, tj. déšť či kompozit všech typů srážek, vykazují také nejširší intervaly spolehlivosti pro něj. Analogicky charakteristiky teploty vzduchu se vyznačují intervalem nejužším.

## 6.8 Finální prázdninový termín

Konečné počáteční datum letních prázdnin bylo stanoveno třemi způsoby, a to jako:

- 1) aritmetický průměr dat začátků prázdnin, optimálních z hlediska denní průměrné teploty vzduchu, délky dne pro 50° s. z. š. a celkové doby trvání vertikálních srážek a mlhy a kouřma
- 2) vážený průměr stejných počátečních dat jako výše
- 3) vážený průměr jako výše, ale s váhou pro začátek prázdnin s minimální dobou trvání vertikálních srážek rovnou trojnásobku hodnoty v případě (2)

Jak již bylo uvedeno, data prvních dní prázdnin, příznivých z hlediska hodnot jednotlivých prvků a jevů, příp. jejich komplexů, jsou průměrnými hodnotami dílčích dat počátku, stanovených pro jednotlivé meteorologické stanice. Tato průměrná data začátků

přináší tabulka 6. Pro ty termíny prázdnin, pomocí kterých byl vypočítán aritmetický, resp. vážený průměr podle postupu (1) – (3), tabulka uvádí rovněž hodnotu váhy.

Tabulka 6: Průměrná data počátku prázdnin, optimálních z hlediska jednotlivých prvků, jevů či jejich kompozitu. Počátky jsou vyjádřeny pořadovým číslem dne v roce i datem pro nepřestupný rok. U termínů prázdnin, použitých k finálním výpočtům jejich začátku, jsou uvedeny hodnoty váhy.

<b>prvek/ jev / jejich soubor</b>	<b>pořadí dne začátku</b>	<b>datum</b>	<b>váha</b>
denní průměrná teplota vzduchu	172,516	22. 6.	1
délka dne pro 50° s. z. š.	142	22. 5.	0,668
vertikální srážky	176,309	25. 6.	0,087
mlha a kouřmo	156,063	5. 6.	0,048
denní úhrn slunečního svitu	155,548	5. 6.	
déšť	167,7358182	17. 6.	
dešťové přeháňky	203,7443636	23. 7.	
mrholení	167,1005845	16. 6.	
kouřmo	158,2809091	7. 6.	
mlha	162,8602552	12. 6.	

Zdroj: Databáze ČHMÚ 2011 – 2013

Důvodem navýšení hodnoty váhy u prázdnin, vymezených podle doby trvání srážek v případě metody (3), je subjektivní názor autora, že padající srážky způsobí promáčení zemského povrchu, které by se mohlo vyskytovat přibližně po dobu rovnou trojnásobku doby trvání srážek.

Doba trvání slunečního svitu do výpočtu zahrnuta nebyla, protože závisí mj. na délce dne (Sládek, Kothan 2011). Počet bouří a počet dní s bouřemi nebyly shledány vhodnými charakteristikami pro výpočet prázdninového termínu, protože vykazují minimum v zimě. Cílem bylo pouze srovnat počet bouří, resp. dní s bouřemi ve dvou vybraných prázdninových obdobích, o čemž již bylo pojednáno v části 6.7. Ze stejného důvodu jako v BP, uvedeného v kapitole 3, nebyla ve finálním výpočtu zohledněna denní minimální a přízemní minimální teplota vzduchu. Místo doby trvání jednotlivých typů vertikálních srážek byla použita celková doba trvání všech jejich typů, totéž bylo učiněno v případě mlhy a kouřma.

Podle varianty (1) je pro letní prázdniny nejvhodnější období 11. 6. – 11. 8. Postupem (2) bylo vymezeno optimální období 10. 6. – 10. 8. Pomocí varianty (3) bylo nalezeno opět období 11. 6. – 11. 8.

Je zřejmé, že odlišnosti v postupech (1) – (3) nemají na výsledek téměř žádný vliv. Patrně díky nízké hodnotě váhy kompozitu vertikálních srážek výsledné datum téměř nepozměnilo ani její zvýšení na trojnásobek hodnoty v případě varianty (3).

## 6.9 Prázdniny s maximálním úhrnem srážek ze stanice Doksany

Využitím údajů o denních srážkových úhrnech v letech 1961 – 2010 bylo nalezeno datum počátku 62 – denního období s maximem srážkových úhrnů v kalendářním roce aritmetickým průměrem jednotlivých padesáti takovýchto počátečních dat. Začátek hledaného období vychází na 159. den roku, tj. na 8. 6.

## 7 Diskuse

Lze konstatovat, že výsledky práce podporují tvrzení Tolasze (2010) a Rubáše (2013) v tom, že doba prázdnin by měla být posunuta do dřívějšího období. Na vhodnost jejich přesunu v uvedeném smyslu poukázaly již „prozatímní“ finální dva termíny, získané v BP. Podle výsledných tří termínů, nalezených v této práci, by prázdniny začínaly a končily o 10 či 11 dní dříve než prázdniny podle návrhu Tolasze. Pokud vezmeme v úvahu termíny prázdnin, příznivých z hlediska jednotlivých prvků či jejich komplexů, nejlépe se s Tolaszovými shodují prázdniny s maximální průměrnou teplotou vzduchu v roce a s minimální dobou trvání souboru vertikálních srážek. První jmenované by začínaly jen o den později než Tolaszovy, druhé jmenované pak o čtyři dny později.

Porovnáme – li počáteční termíny prázdnin s maximem průměrné teploty vzduchu, úhrnu slunečního svitu a minimální dobou trvání komplexu mlhy a kouřma v této a Rubášově práci, zjistíme odchylku maximálně čtyři dny. Doba prázdnin, resp. doba vhodná pro aktivity v přírodě, vymezená hodnocením celého souboru prvků či jevů, trvá podle Rubáše (2013) ve všech případech od poslední dekády v dubnu do poslední dekády v červnu. Důvodem takto „brzkého“ konce je příliš vysoká teplota vzduchu během léta, která byla pomocí zvolené metodiky vyhodnocena jako nepříznivá. Je patrné, že závěr tohoto období se přibližně shoduje s počátkem prázdnin s maximální průměrnou teplotou vzduchu, určeným v této i Rubášově práci.

Stanovené období prázdnin s maximálním srážkovým úhrnem ve stanici Doksany, tj. 8. 6. – 8. 8., se kromě případu trvání dešťových přeháněk poměrně dobře shoduje s termíny prázdnin, vymezených podle jednotlivých typů vertikálních srážek či jejich komplexů, které uvádí tabulka 6. Tzn., že období s maximálním úhrnem srážek v roce ve stanici Doksany se poměrně dobře shoduje s obdobím jejich minimální doby trvání. Lze tedy pozorovat, že od

zmíněného termínu prázdnin s maximem srážek se nepříliš výrazně odlišují termíny prázdnin s minimální dobou trvání mrholení a deště, a to o 8, resp. 9 dní. Hůře se s dvouměsíčním obdobím srážkového maxima shodují prázdniny s minimální dobou trvání komplexu vertikálních srážek. Počátky obou 62 – denních období se navzájem odlišují o 17 dní. Největší odchylka termínů prvních prázdninových dní byla nalezena mezi dobou maximálních dvouměsíčních srážkových úhrnů a prázdninami s nejkratší dobou trvání přeháněk, která dosáhla 45 dní.

Výsledné tři, resp. dva termíny prázdnin, tj. období 10. 6. – 10. 8. a 11. 6. – 11. 8. tedy přibližně odpovídají stejně dlouhému období s maximálním úhrnem srážek v roce. Srážky, konkrétně déšť a mrholení, spadlé během těchto navržených optimálních prázdnin, však zároveň podle provedené analýzy vykazují nejkratší dobu trvání. Srážky během navržených prázdnin se podle tedy zákonitě vyznačují velkou intenzitou a měly by se vyskytovat zejména v podobě bouří, které podle Vysoudila (2006) vykazují v ČR maximální počet v červnu a červenci. Jedná se tedy o srážky z konvektivní oblačnosti, jak dokládá Netopil et al. (1984), podle něhož se vyskytuje převážně v létě a na podzim. Lze tak předpokládat, že tato oblačnost by měla přinášet většinu srážek také během stanovených ideálních prázdnin. Srážky s krátkou dobou trvání jsou dozajista pro pobyt v přírodě méně nepříjemné než srážky dlouhotrvající.

Finální termíny prázdnin, získané v této práci, přibližně odpovídají tzv. jádru jasného období podle Sládka et al. (2010). Jedná se o období, během něhož převládají dny s dobou trvání slunečního svitu delší než 8 hodin. Vymezeno bylo pomocí součtové řady znaků a protiznaků v období mezi dvěma zimními slunovraty, kde se znakem rozumí doba trvání slunečního svitu v příslušný den zmenšená o 8 a protiznakem záporná hodnota tohoto rozdílu. Během jádra jasného období, které podle Sládka et al. (2010) obvykle začíná v prvních dvou dekádách června a končí ve druhé nebo třetí dekádě července, součtová řada roste.

Problém při hledání vhodné doby pro prázdniny představoval v důsledku horší finanční dostupnosti omezený počet meteorologických stanic, jejichž data byla v práci analyzována, a zároveň omezený rozsah těchto dat, která byla v mnohých případech poskytnuta pouze za měsíce duben – říjen, příp. květen – září. Tento nedostatek mohl negativně ovlivnit výpočet začátku prázdnin s minimální dobou trvání dešťových přeháněk. Zde jsou totiž optimálními počátečními daty, nalezenými v jednotlivých letech, poměrně často první dny posledního 62 – denního období v daném roce, resp. části roku, pro niž byla dodána data. Pokud by byly údaje o době trvání přeháněk poskytnuty ještě za jeden či několik následujících měsíců, nebylo by možné vyloučit posun počátečních termínů prázdnin v jednotlivých letech do pozdějšího data. V případě doby trvání srážek, mlhy a kouřma může

představovat kromě předešlého zmiňovaného problém také poměrně krátká řada naměřených hodnot, tj. jedenáctiletá.

Výsledky práce by z výše uvedených důvodů měly být podpořeny analýzou dat z dalších meteorologických stanic. Navržené prázdninové termíny je tedy třeba považovat za předběžné.

## 8 Závěr

Analýza meteorologických prvků a jevů, resp. jejich charakteristik, kterými jsou teplota vzduchu, délka dne, doba trvání slunečního svitu a doba trvání deště, mrholení, kouřma a mlhy, podporují posun termínu letních prázdnin směrem do dřívějšího období. Prázdniny, ideální z hlediska doby trvání dešťových přeháněk, však vycházejí na pozdější období než současné. Pokud však uvažujeme celkovou dobu trvání přeháněk, deště a mrholení, nalezneme opět vhodné období, posunuté ve stejném smyslu jako v případě hodnocení teploty vzduchu, délky dne apod.

V práci byla při stanovení konečné optimální doby prázdnin zohledněna teplota vzduchu, délka dne a celková doba trvání mlhy a kouřma a tatáž doba trvání všech uvedených typů vertikálních srážek.

Podle Vysoudila (2006) připadá doba maximálních srážkových úhrnů v roce na měsíce květen – srpen, s téměř pravidelným maximem v červenci. Obdržené termíny, tj. 10. 6. – 10. 8. a 11. 6. – 11. 8., tak spadají do zmíněného období srážkového maxima. Tuto skutečnost potvrzuje také vypočítané dvouměsíční období s maximem srážek ve stanici Doksany, trvajícím od 8. 6. do 8. 8. Tento nedostatek navržené doby prázdnin je však kompenzován krátkou dobou trvání deště a mrholení.

Upravené termíny prázdnin také pravděpodobně nejsou ideální z hlediska počtu bouří a počtu dní s jejich výskytem v porovnání s prázdninovým obdobím v červenci a srpnu, jak dokládá provedená analýza.

Podle informací z let 2005 – 2010 je velké množství přírodních koupališť v měsících červenci a srpnu uzavřeno z důvodu nadlimitního výskytu sinic (Sekce hlavního hygienika ČR Ministerstva zdravotnictví 2011, cit. v Kothan 2011, s. 26). Z tohoto hlediska se současné prázdniny jeví jako nevhodné.

Vypočtené počáteční termíny pro letní prázdniny se již více přibližují těmto termínům ve většině evropských zemí, jak je patrné na obrázku 1 v kapitole 3. Nejlépe se prázdniny

vymezené v této práci přibližují jejich době ve Finsku, pokud pomineme jeho regionální rozdíly, resp. jeho odlišnosti podle typu školy (autembezpecne.cz 2013).

Na základě výsledků práce je tedy doporučeno podložit je případným dalším rozborem dat jiných meteorologických stanic a následně zvážit úpravu termínu letních prázdnin, které budou i v případě provedení dodatečného rozboru velmi pravděpodobně začínat i končit dříve než prázdniny současné.

## Literatura

Český hydrometeorologický ústav (2008): Meteorologická stanice Churáňov [online]. © 1997 – 2004 [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z:

<http://old.chmi.cz/meteo/opss/stanice.php?ukazatel=churanov>

Český hydrometeorologický ústav (2008): Meteorologická stanice Kocelovice [online]. © 1997 – 2004 [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z:

<http://old.chmi.cz/meteo/opss/stanice.php?ukazatel=kocelovice>

Český hydrometeorologický ústav (2011): Meteorologická stanice Kuchařovice [online]. © 2010 – 2011 [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z: [http://pr-](http://pr-asv.chmi.cz/opssapp/stanice.php?ukazatel=kucharovice)

[asv.chmi.cz/opssapp/stanice.php?ukazatel=kucharovice](http://pr-asv.chmi.cz/opssapp/stanice.php?ukazatel=kucharovice)

Český hydrometeorologický ústav (2008): Meteorologická stanice Lysá hora [online]. © 1997 – 2004 [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z:

<http://old.chmi.cz/meteo/opss/stanice.php?ukazatel=lyсахora>

Český hydrometeorologický ústav (2008): Meteorologická stanice Svratouch [online]. © 1997 – 2004 [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z:

<http://old.chmi.cz/meteo/opss/stanice.php?ukazatel=svratouch>

Český hydrometeorologický ústav (2003): Návod pro pozorovatele meteorologických stanic [online]. Český hydrometeorologický ústav, Ostrava, 75 s. [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z:

[http://www.truhlmark.cz/meteo/data/jak\\_pozorovat\\_pocasi.pdf](http://www.truhlmark.cz/meteo/data/jak_pozorovat_pocasi.pdf)

Český hydrometeorologický ústav (2010): Průměrná denní teplota vzduchu ve °C ze stanic Brno - Tuřany a Praha – Ruzyně za období 1. 1. 1961 – 31. 7. 2010 [databáze]. [cit. 10. 10. 2010].

Český hydrometeorologický ústav (2011): Průměrná denní teplota vzduchu ve °C ze stanice Praha - Ruzyně za období 1. 8. 2010 – 31. 12. 2010 [databáze]. [cit. 22. 4. 2011].

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno (2011): Průměrná denní teplota vzduchu (°C) ze stanice Brno Tuřany za období 1. 8. 2010 – 31. 12. 2010 [databáze]. [cit. 2. 7. 2011].

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí nad Labem (2011): Průměrná denní teplota vzduchu (°C) ze stanice Doksany za období 1. 4. 1961 – 31. 10. 2010 [databáze]. [cit. 8. 3. 2011].

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí nad Labem (2011): Denní úhrn slunečního svitu (hod.) ze stanice Doksany za období 1. 4. 1961 – 31. 10. 2010 [databáze]. [cit. 8. 3. 2011].

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí nad Labem (2011): Denní úhrn srážek (mm) ze stanice Doksany za období 1. 4. 1961 – 31. 10. 2010 [databáze]. [cit. 8. 3. 2011].

Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého (2007): Atlas podnebí Česka [CD - ROM]. 1. vydání. [cit. 2. 4. 2013].

Český hydrometeorologický ústav (2012): Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). [databáze]. [cit. 30. 1. 2012].

Český hydrometeorologický ústav (2012): Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). [databáze]. [cit. 30. 1. 2012].

Český hydrometeorologický ústav (2013): Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). [databáze]. [cit. 19. 7. 2013].

Český hydrometeorologický ústav (2013): Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). [databáze]. [cit. 19. 7. 2013].

Český hydrometeorologický ústav (2013): Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň – Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). [databáze]. [cit. 19. 7. 2013].

Český hydrometeorologický ústav (2012): Trvání slunečního svitu. [databáze]. [cit. 30. 1. 2012].

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí nad Labem (2011): Denní úhrn slunečního svitu (hod.) ze stanice Doksany za období 1. 4. 1961 – 31. 10. 2010 [databáze]. [cit. 8. 3. 2011].

GREGOR, A. (1935): Školní prázdniny s hlediska klimatického. Vědecký svět, 1, č. 5, s. 88-89.

HERINK, J., KASTNER, J. et al. (2005): Školní atlas České republiky. 1. vydání. Kartografie Praha, 32 s. ISBN 80-7011-657-9

KOTHAN, F. (2011): Optimální vymezení letních prázdnin z klimatologického hlediska. Bakalářská práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Praha, 31 s.

Lesy ČR (2012): Naučná stezka „Vyhlídka Praděd“ [online]. © 2012 [cit. 15. 4. 2013]. Dostupné z: <http://www.lesy-cr.cz/ls102/informace-o-ls/Stranky/informace-o-cinnostech-na-ls.aspx>

Letní prázdniny 2013 v Evropě: podívejte se, kdy budou na silnicích kolony [online]. © 1999 – 2013 [cit. 4. 8. 2013]. Dostupné z: <http://www.autembezpecne.cz/cz/s40/c1530-Cestovani/n2865-Letni-prazdniny-2013-v-Evrole-podivejte-se-kdy-budou-na-silnicich-kolony>

MORKES, F. (2004): Devětkrát o českém školství. Pedagogické muzeum J. A. Komenského v Praze, 52 s. ISBN 80-901461-6-3

NETOPIL, R., BRÁZDIL, R., DEMEK, J., PROŠEK, P. (1984): Fyzická geografie 1. 1. vydání. SPN, 272 s.

PŘÍHODA, P. a kol. (2010): Hvězdářská ročenka 2010. Hvězdárna a planetárium hlavního města Prahy, Astronomický ústav AV ČR, Praha, 286 s. ISBN 978-80-86017-51-8 (Hvězdárna a planetárium hl.m. Prahy), 978-80-903441-7-4 (Astronomický ústav AV ČR).

RUBÁŠ, D. (2013): Bioklima Liberce. Magisterská práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Praha, 72 s.

ŘEZÁČOVÁ, D., NOVÁK, P., KAŠPAR, M., SETVÁK, M. (2007): Fyzika oblaků a srážek. 1. vydání. Academia, 574 s. ISBN 978-80-200-1505-1.

SEHNALOVÁ, P. (2009): Meteorologické faktory ovlivňující riziko lesních požárů v ČR. Magisterská práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Praha, 81 s.

SLABÁ, N. (1972): Návod pro pozorovatele meteorologických stanic ČSSR. 2. vydání. Hydrometeorologický ústav, Praha, 222 s. (sborník předpisů, sv. č. 7)

SLÁDEK, I., KOTHAN, F. (2011): Stanovení optimální doby letních prázdnin s ohledem na meteorologické podmínky [rukopis].

SLÁDEK, I., PECHOČOVÁ, H., OPATRNÁ, P. (2010): Co slunce (ne) nabízí pro energetiku a pro život. Geografické rozhledy, 19, č. 3, s. 6–7

STANĚK, J., BEDNAŘÍK, J. (1998): Meteorologická stanice Churáňov. Silva Gabreta, 2, s. 377 – 384.

TOLASZ, R. (2007): Posunuté prázdniny [online]. [cit. 2. 8. 2013]. Dostupné z: <http://blog.aktualne.centrum.cz/blogy/radim-tolasz.php?itemid=1485>

Ústav fyziky atmosféry (2011): Milešovka – měření [online]. © 2011 [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z: [http://www.ufa.cas.cz/struktura-ustavu/oddeleni-meteorologie/observatore-iar/milesovka/mereni\\_milesovka.html](http://www.ufa.cas.cz/struktura-ustavu/oddeleni-meteorologie/observatore-iar/milesovka/mereni_milesovka.html)

VYSOUDIL, M. (2006): Meteorologie a klimatologie. 2. vydání. Univerzita Palackého, Olomouc, 281 s. ISBN 80-244-1455-4.

Weather LKMT – Ostrava airport (2013): Letecká meteorologická stanice Ostrava – Mošnov [online]. [cit. 13. 4. 2013]. Dostupné z: <http://www.airmeteo.wbs.cz/O-stanici.html>

## **Přílohy**

### **Seznam příloh**

Graf 1: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 2: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 3: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 4: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 5: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 6: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 7: Doba trvání mlhy a kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 8: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 9: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 10: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 11: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 12: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 13: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 14: Doba trvání mlhy a kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 15: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 16: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 17: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 18: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 19: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 20: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 21: Doba trvání kouřma a mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 22: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 23: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 24: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 25: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 26: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 27: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 28: Doba trvání kouřma a mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 29: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 30: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 31: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 32: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 33: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

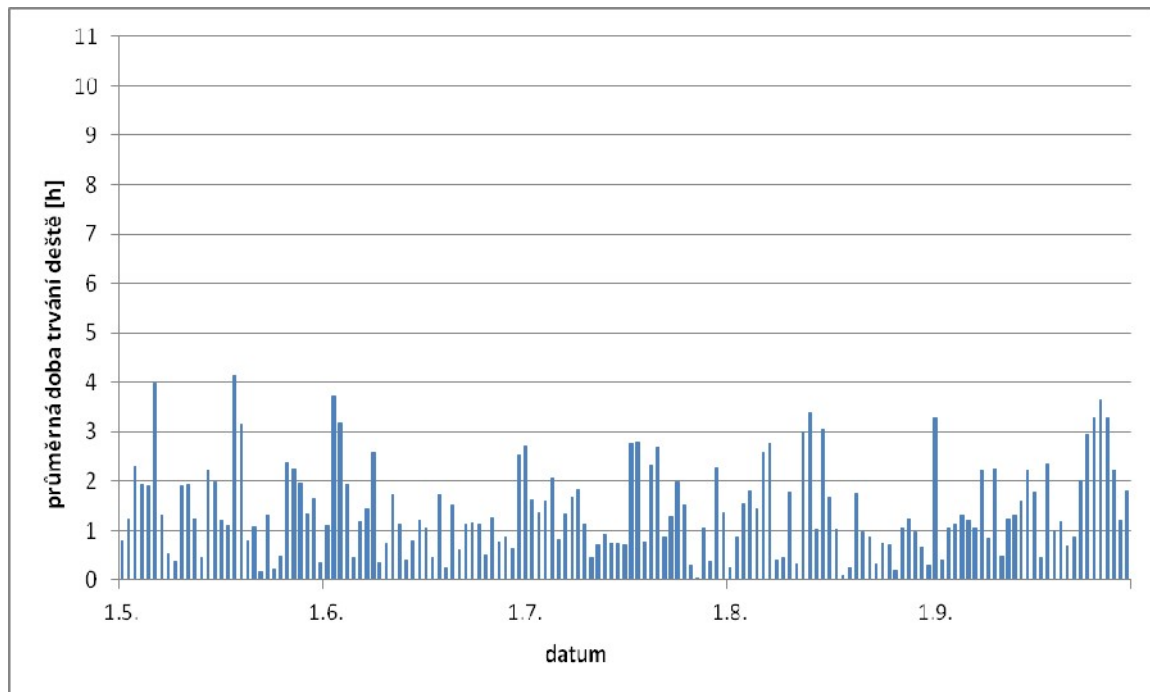
Graf 34: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 35: Doba trvání kouřma a mlhy jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011

Graf 36: Termíny optimálního období prázdnin v jednotlivých letech období 1961 – 2010, získané pomocí denních průměrů teploty vzduchu ze stanic Doksany, Praha Ruzyně a Brno Tuřany

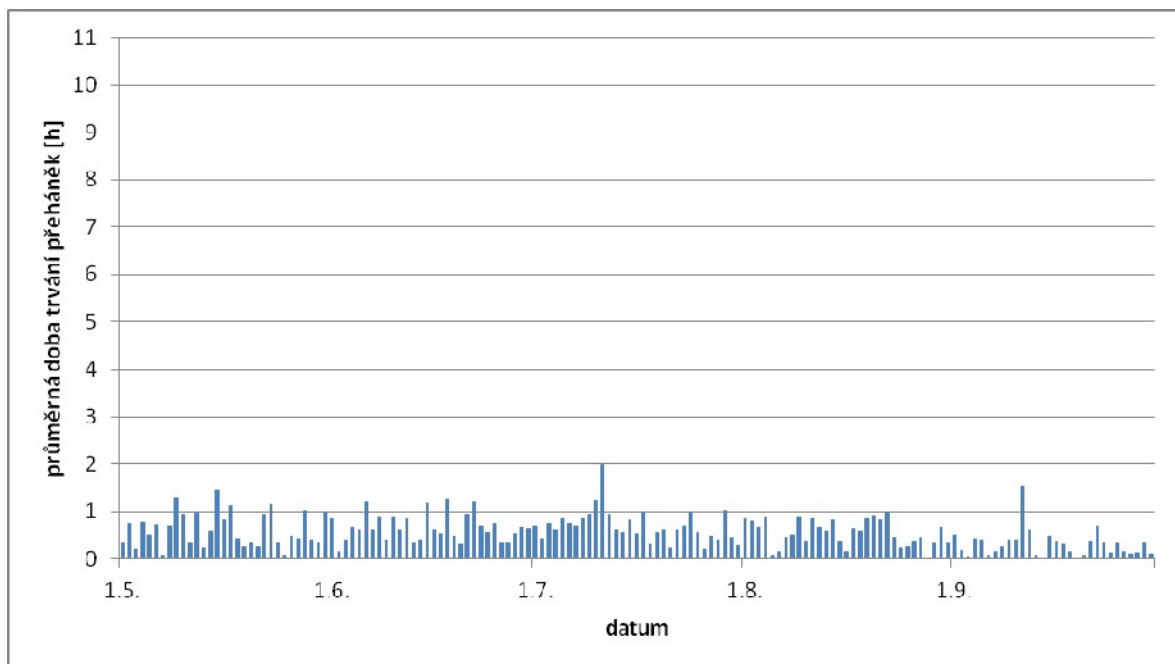
Graf 37: Termíny optimálního období prázdnin v jednotlivých letech období 1961 – 2010, stanovené pomocí denních úhrnů slunečního svitu ze stanice Doksany

Graf 1: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



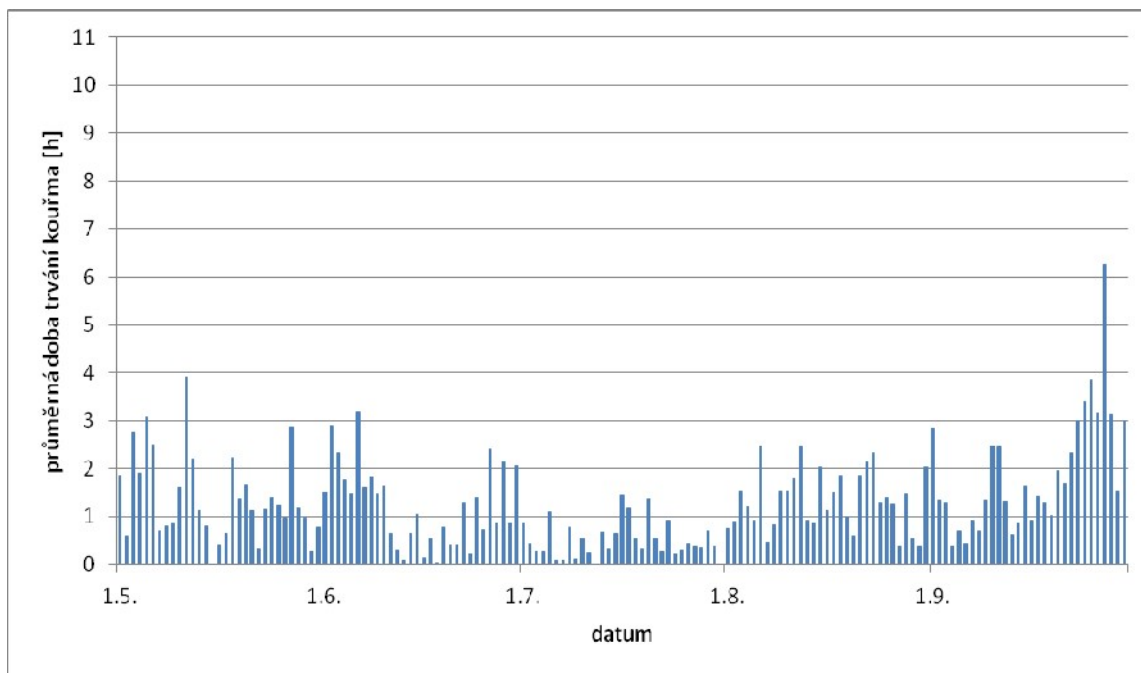
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 2: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



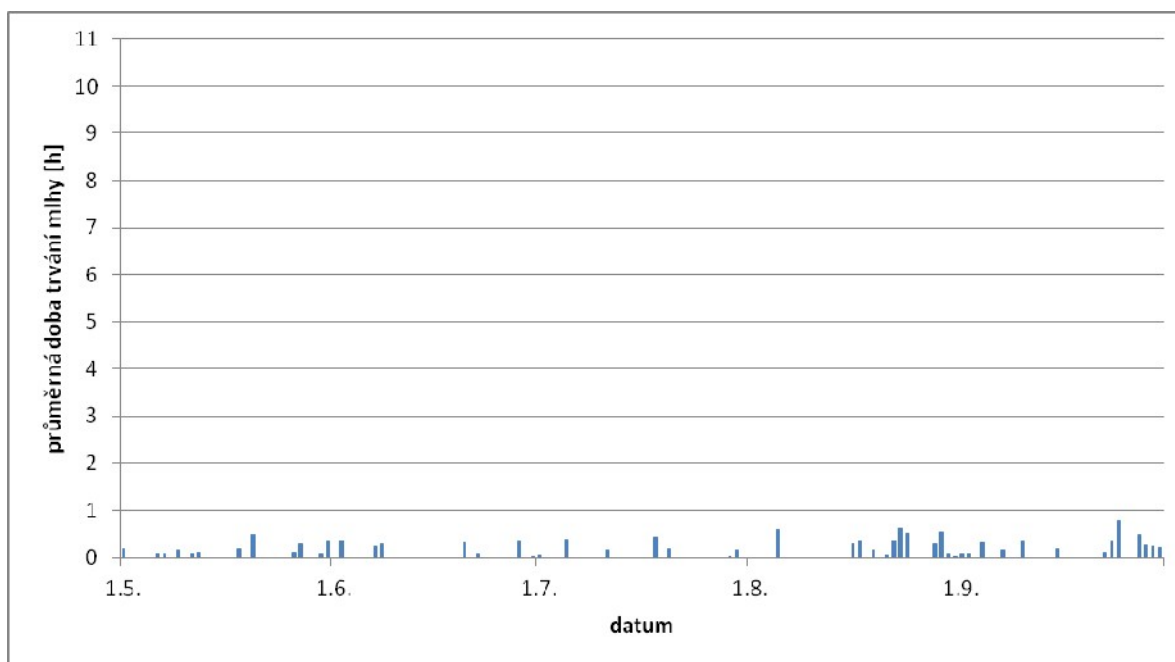
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 3: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



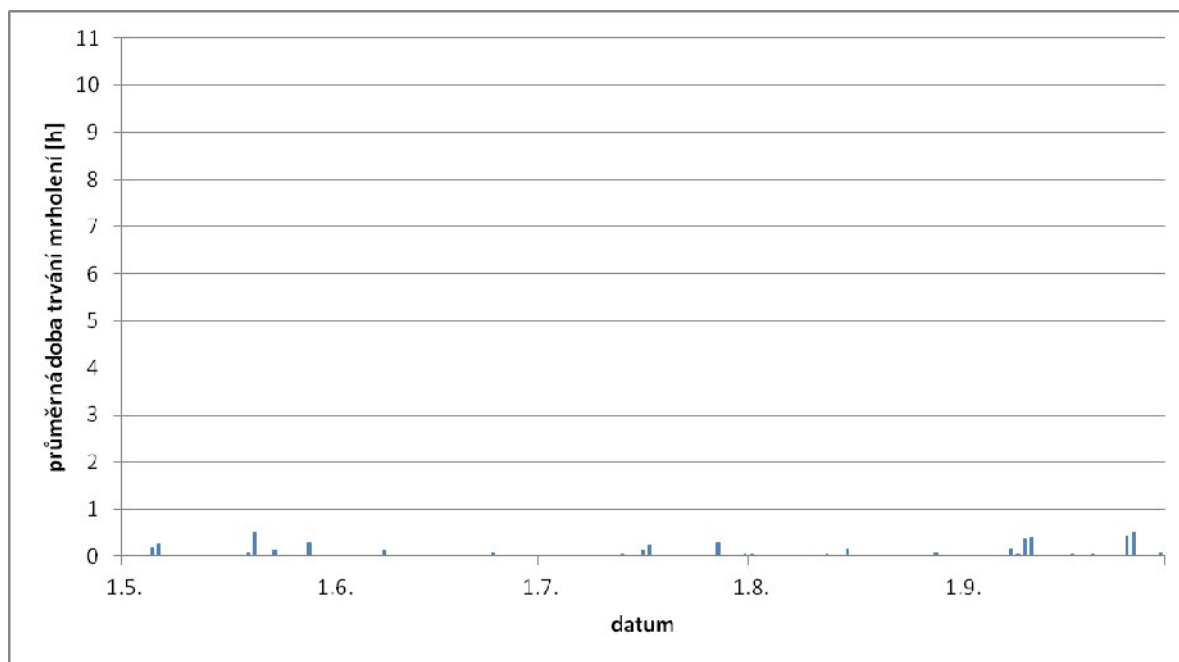
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 4: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



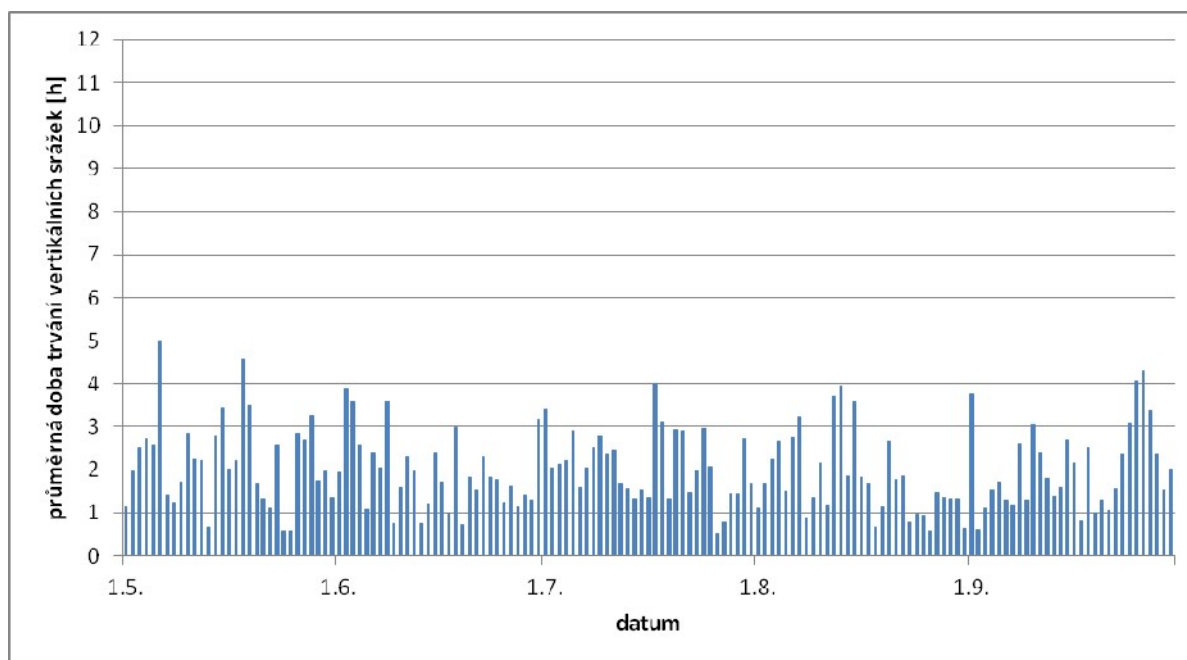
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 5: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



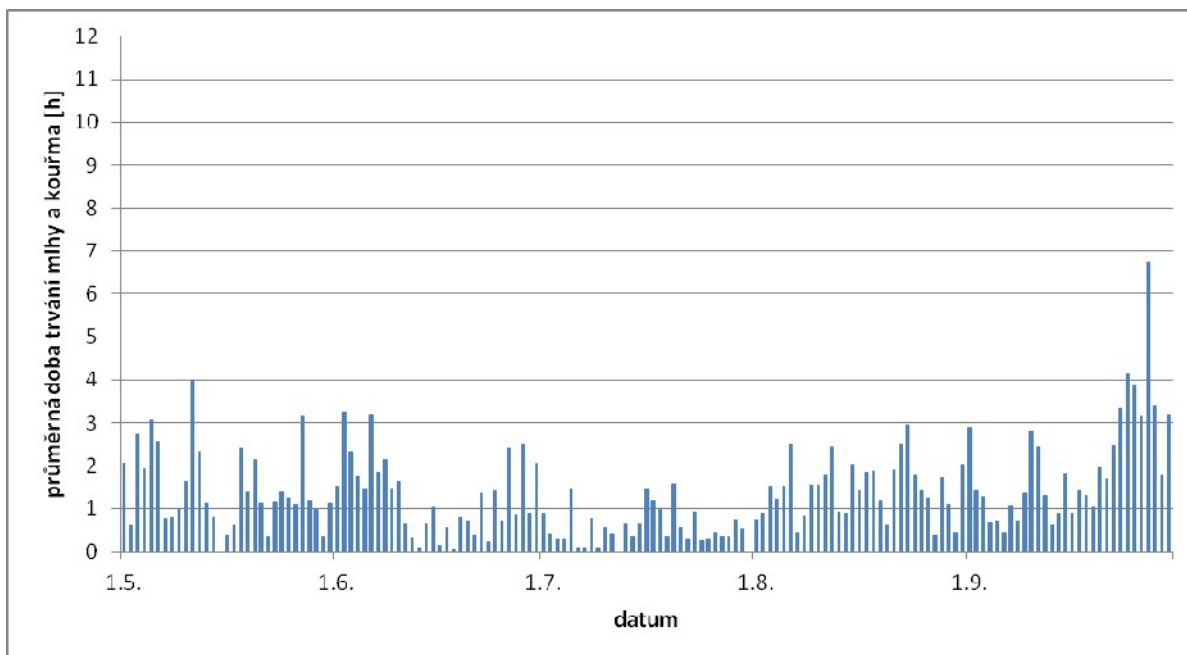
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 6: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



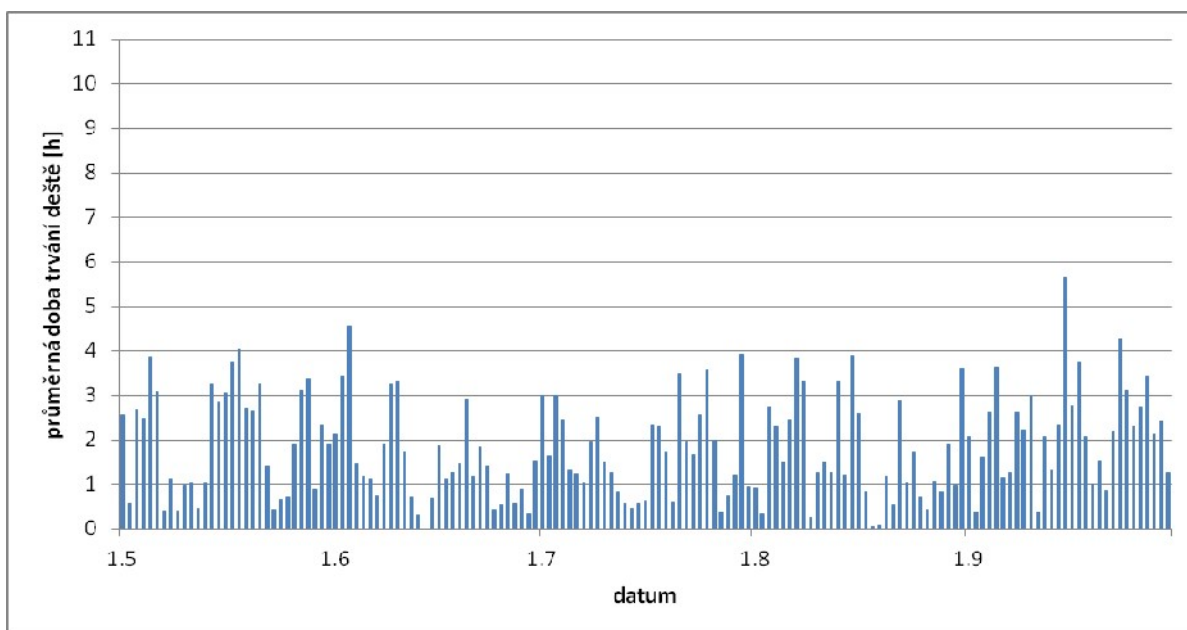
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 7: Doba trvání mlhy a kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Praha – Ruzyně jako průměr za období 2001 – 2011



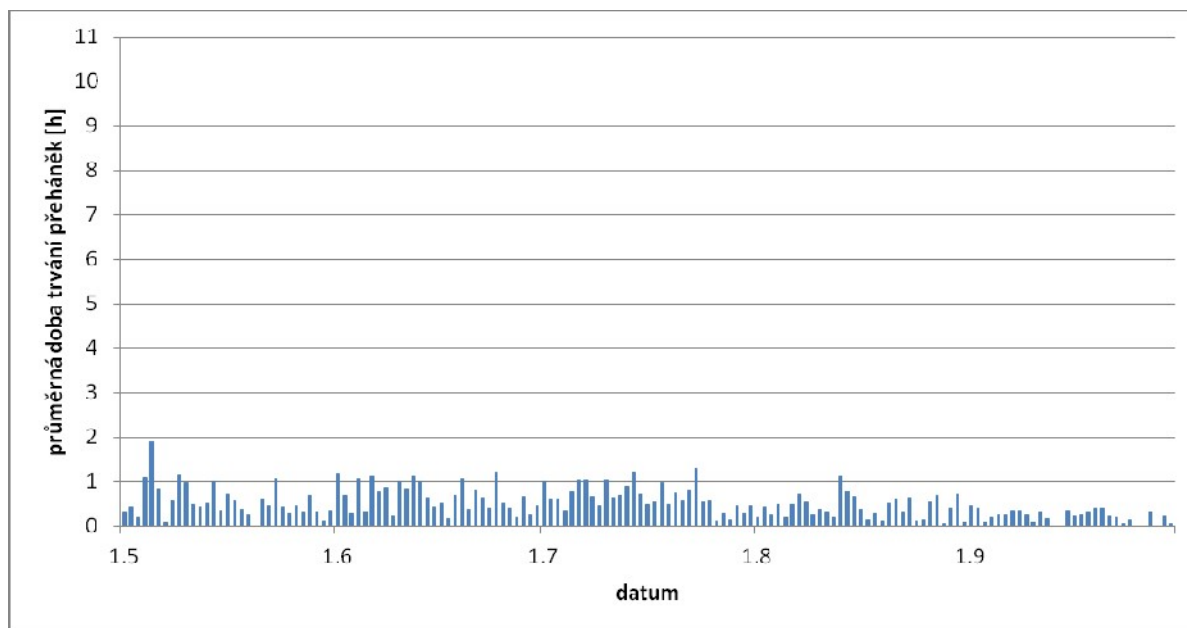
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Praha - Ruzyně v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 8: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



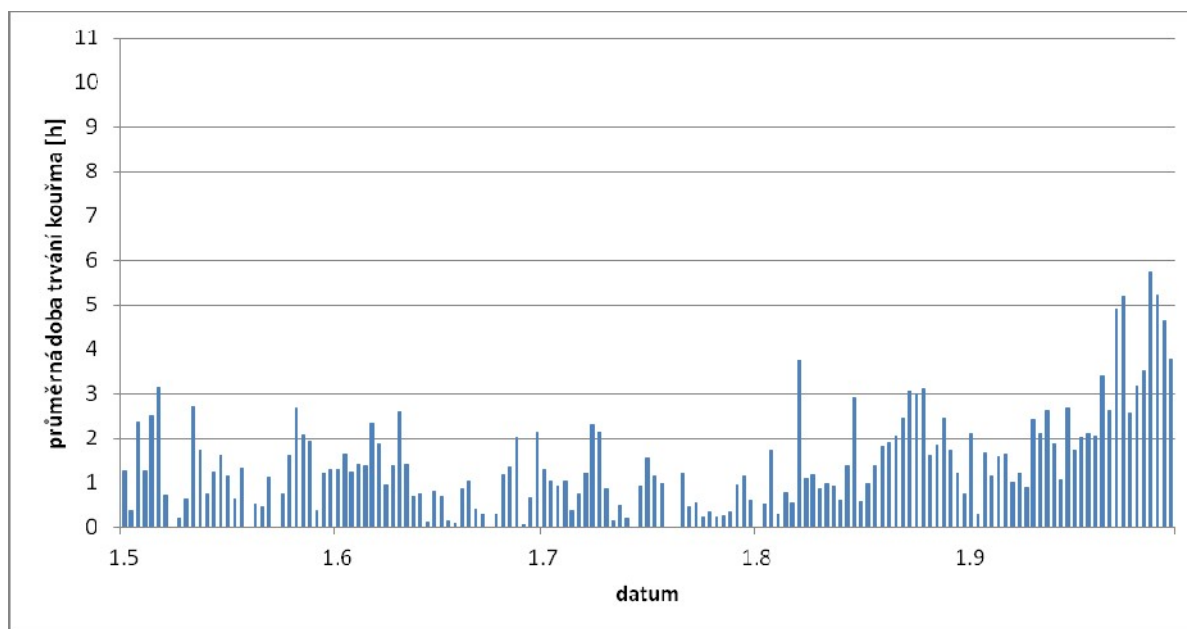
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 9: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



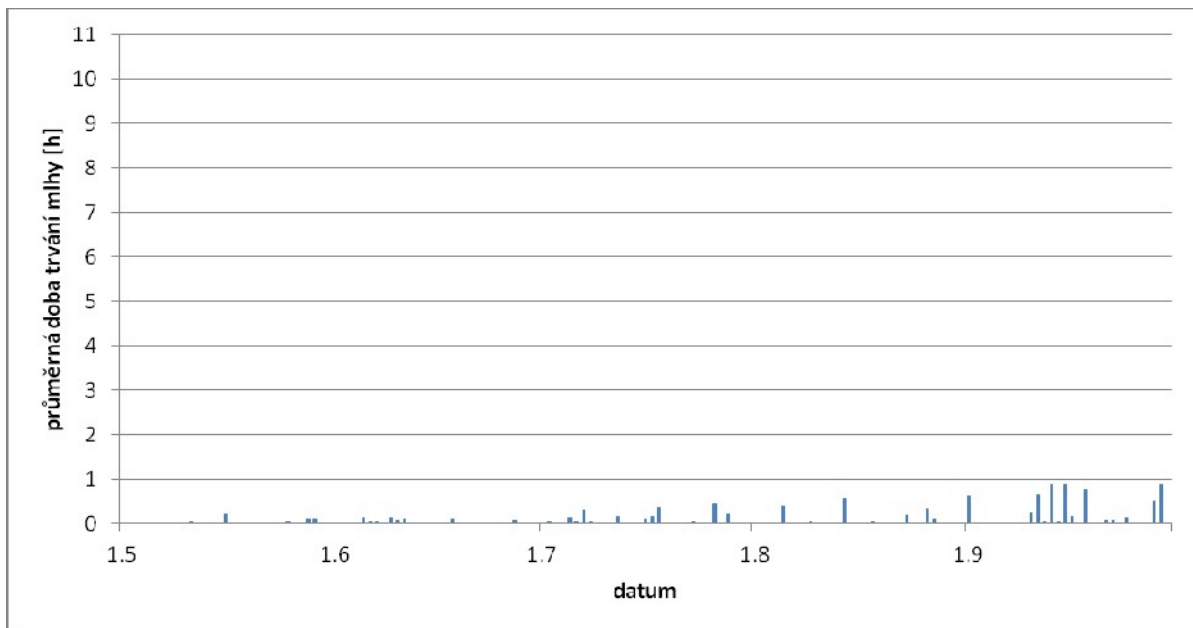
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 10: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



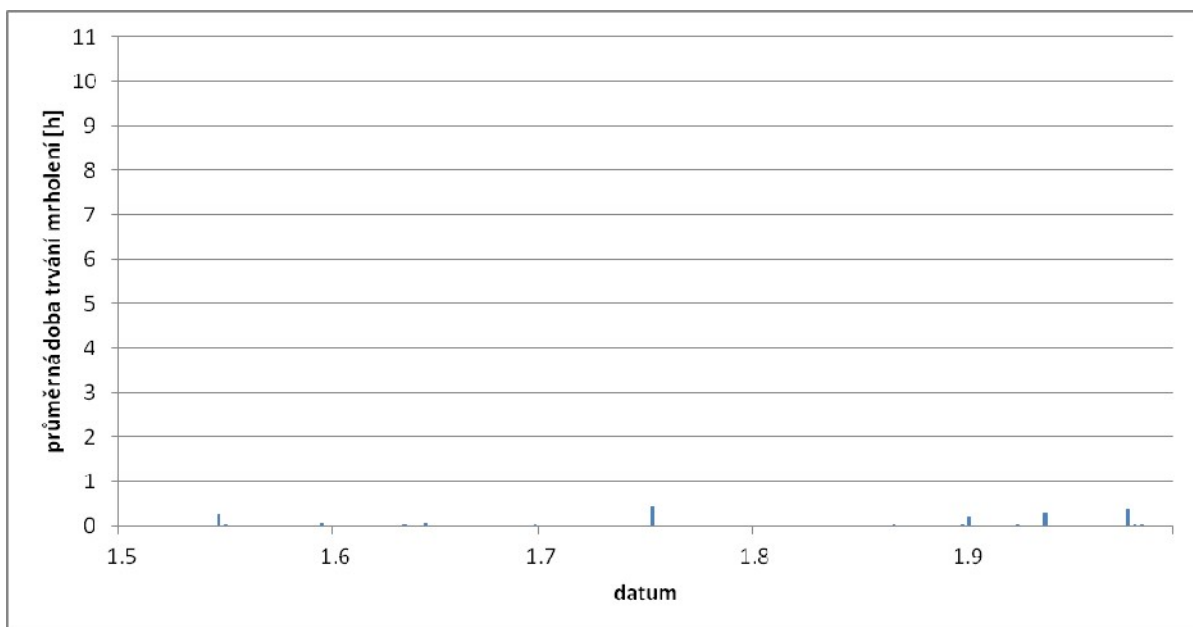
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 11: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



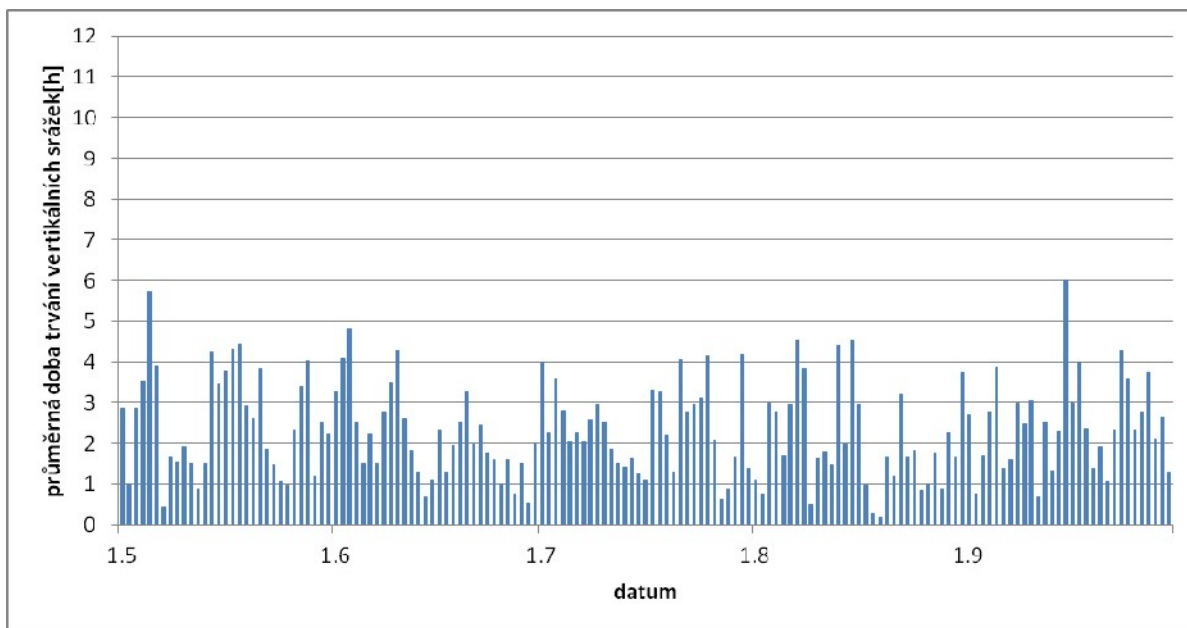
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 12: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanicí Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



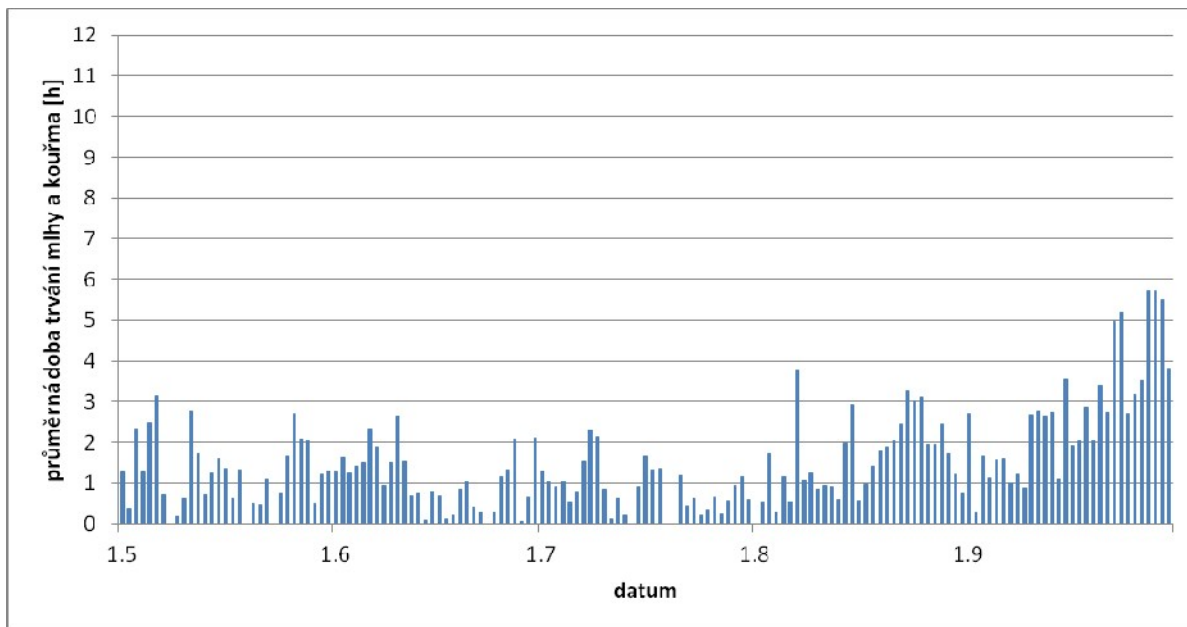
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 13: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



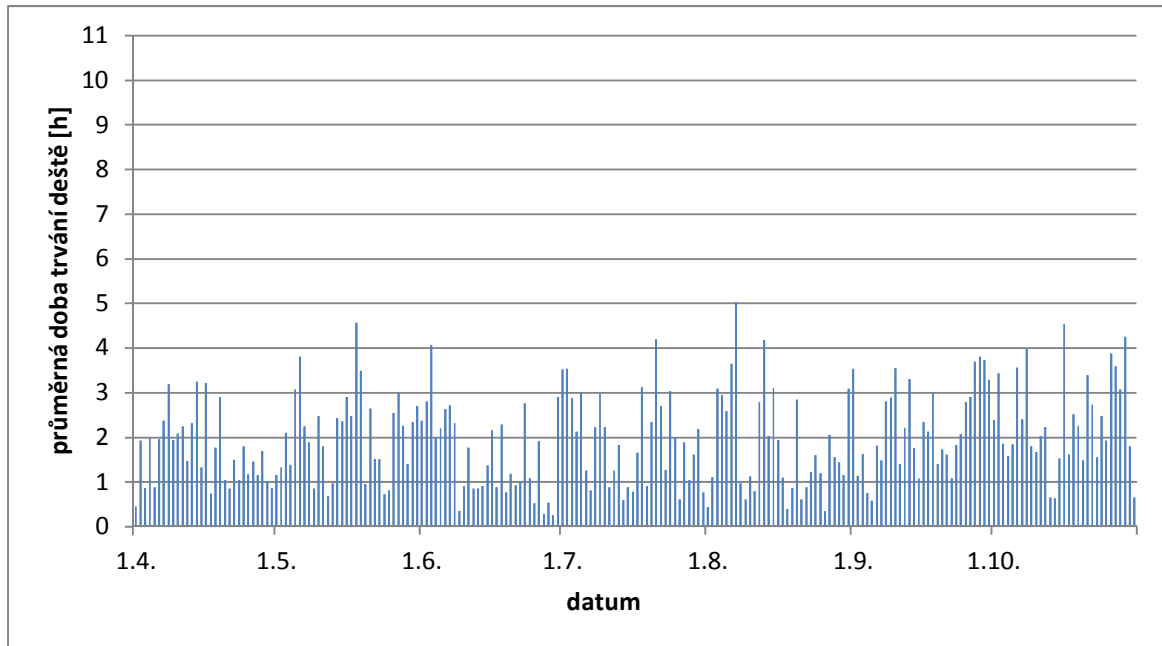
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 14: Doba trvání mlhy a kouřma v jednotlivých dnech období 1. 5. – 30. 9. pro meteorologickou stanici Brno – Tuřany jako průměr za období 2001 – 2011



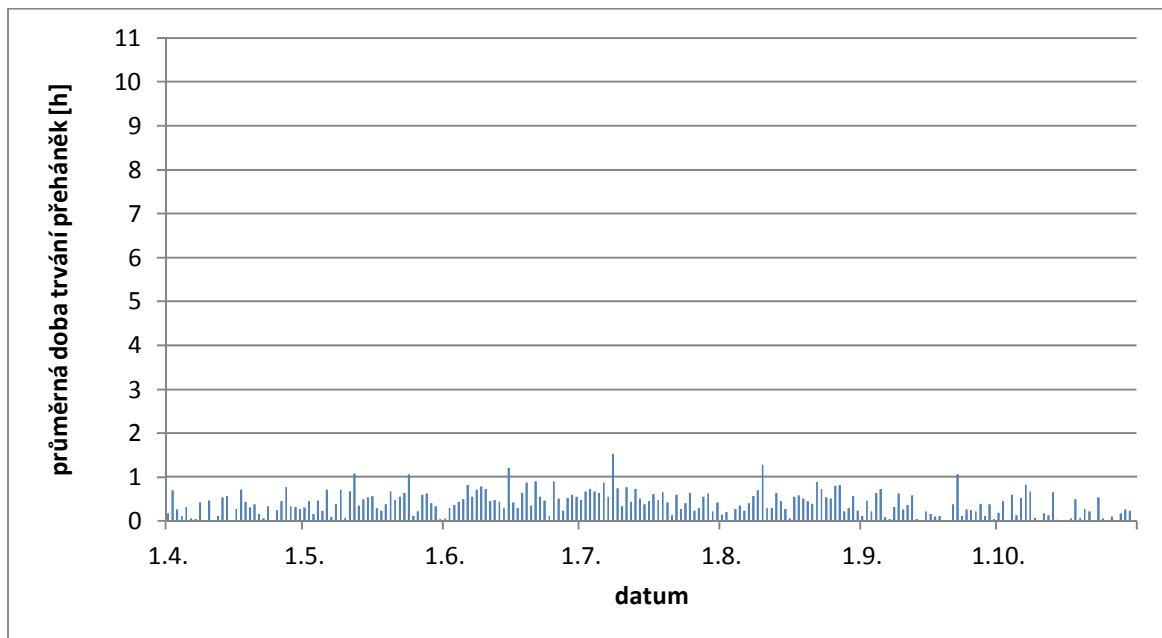
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Brno - Tuřany v období 2001 až 2011 (měsíce květen až září). ČHMÚ 2012

Graf 15: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



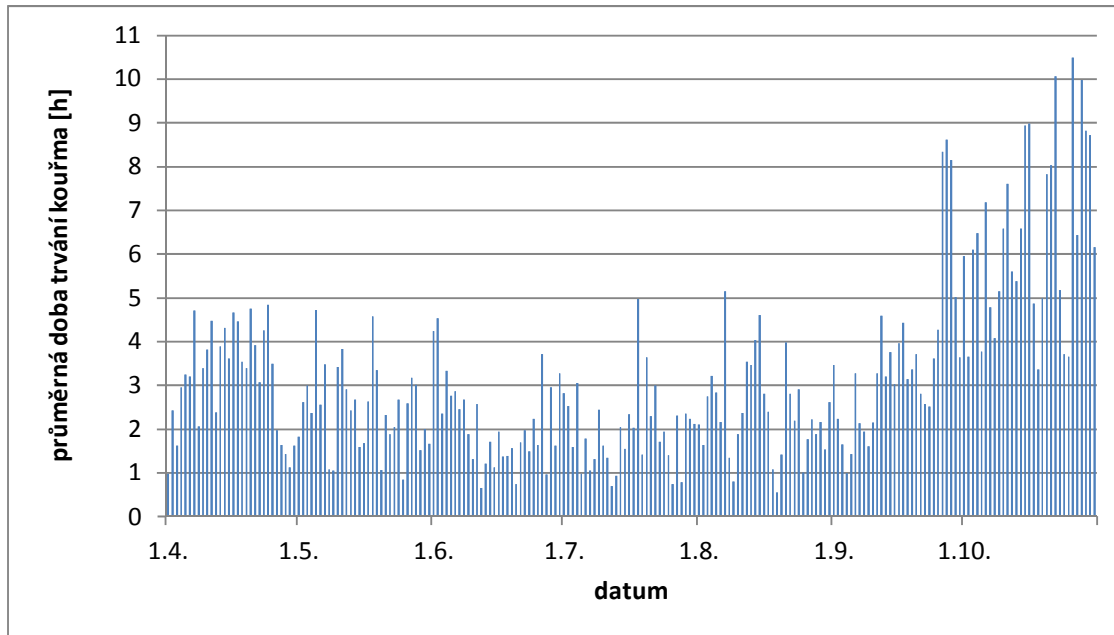
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 16: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



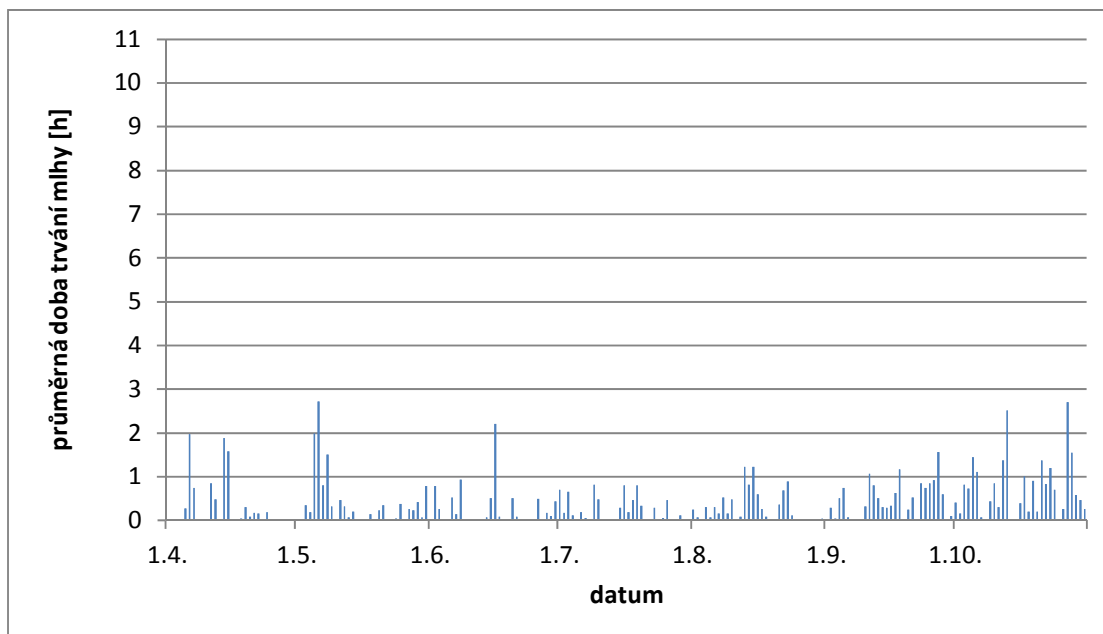
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 17: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



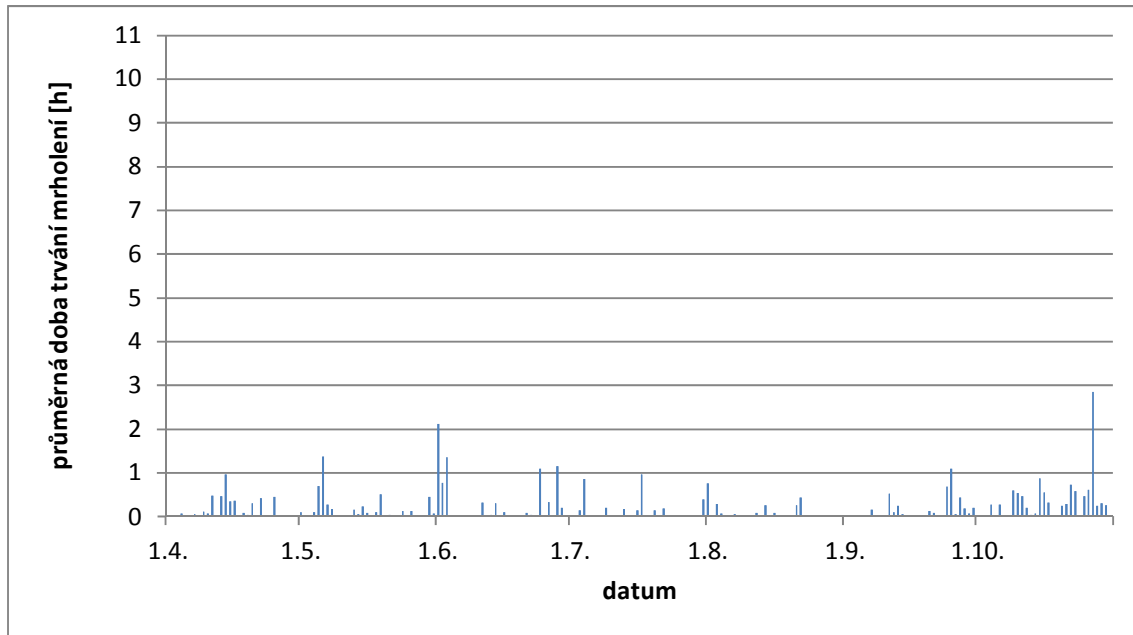
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 18: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



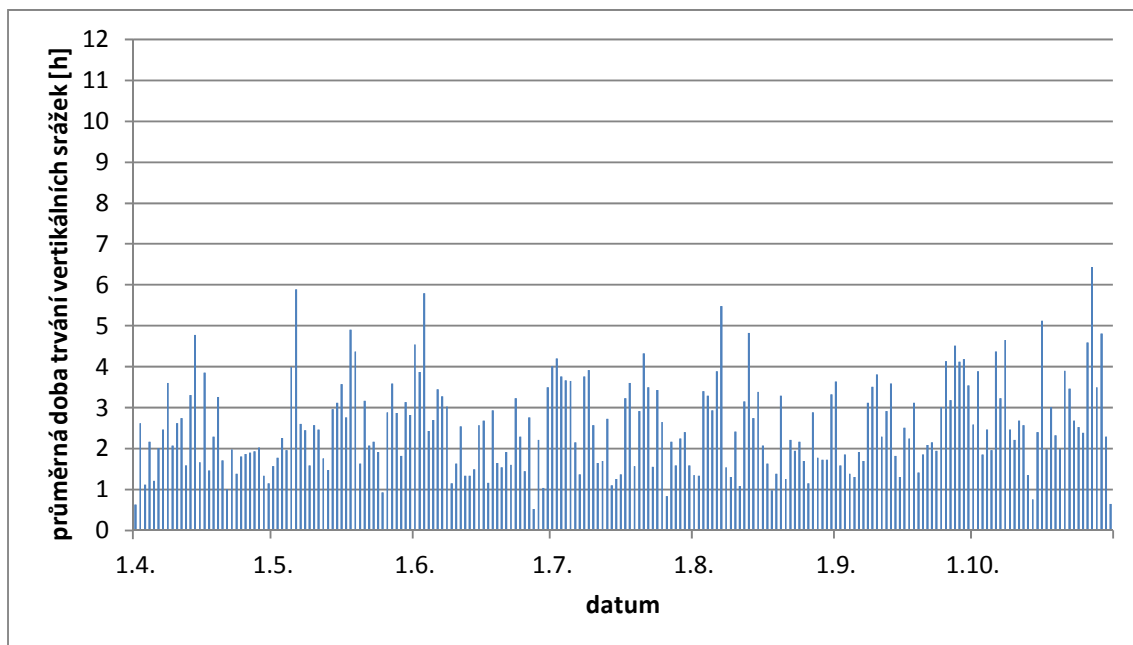
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 19: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



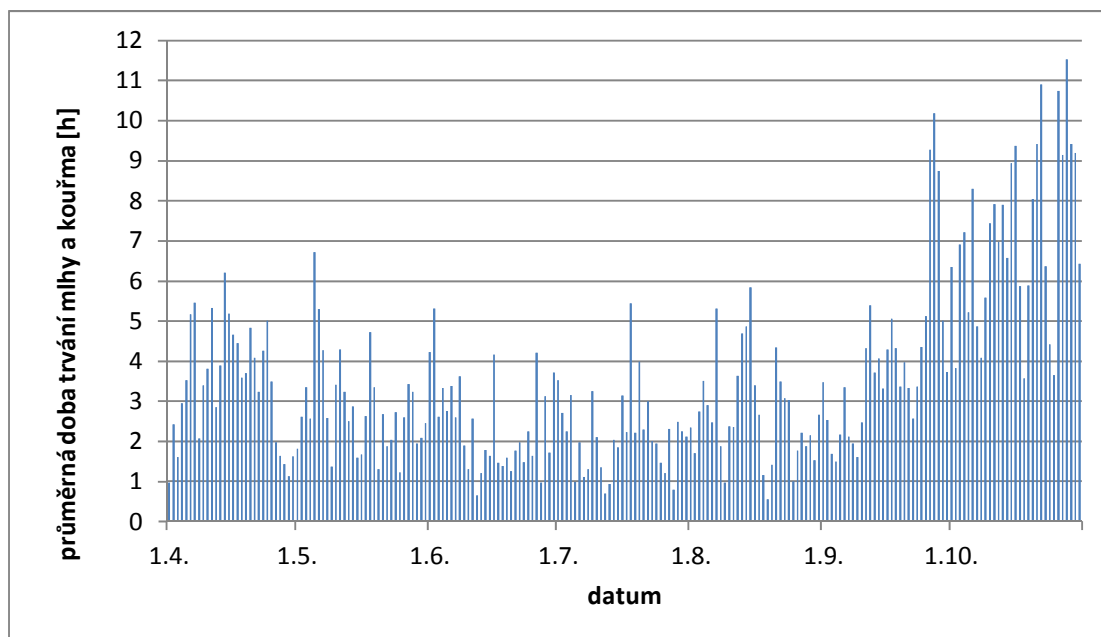
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 20: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



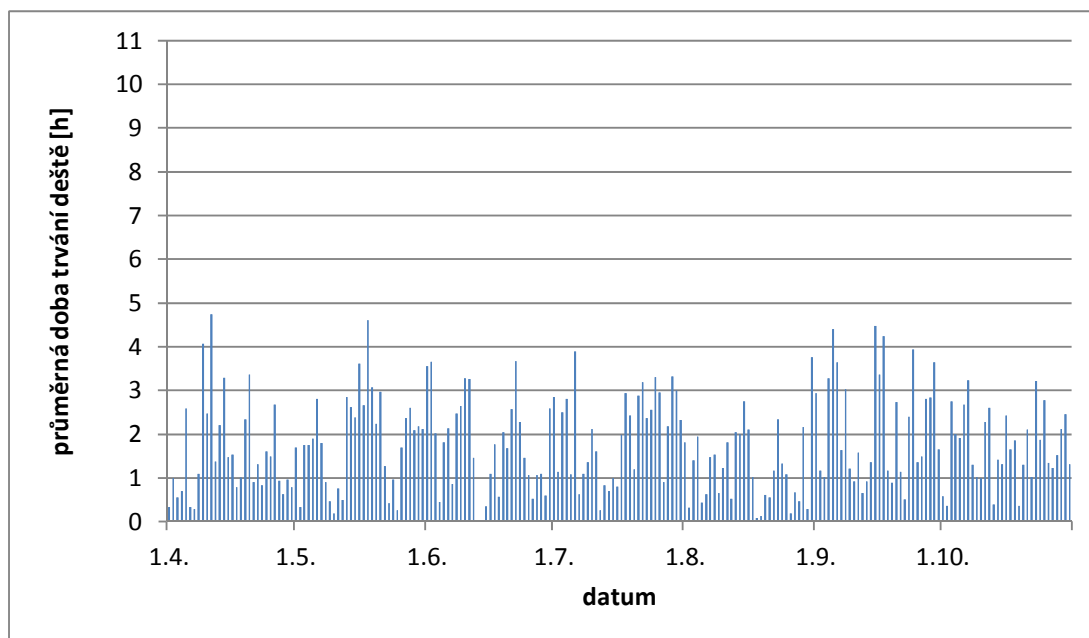
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 21: Doba trvání kouřma a mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Liberec jako průměr za období 2001 – 2011



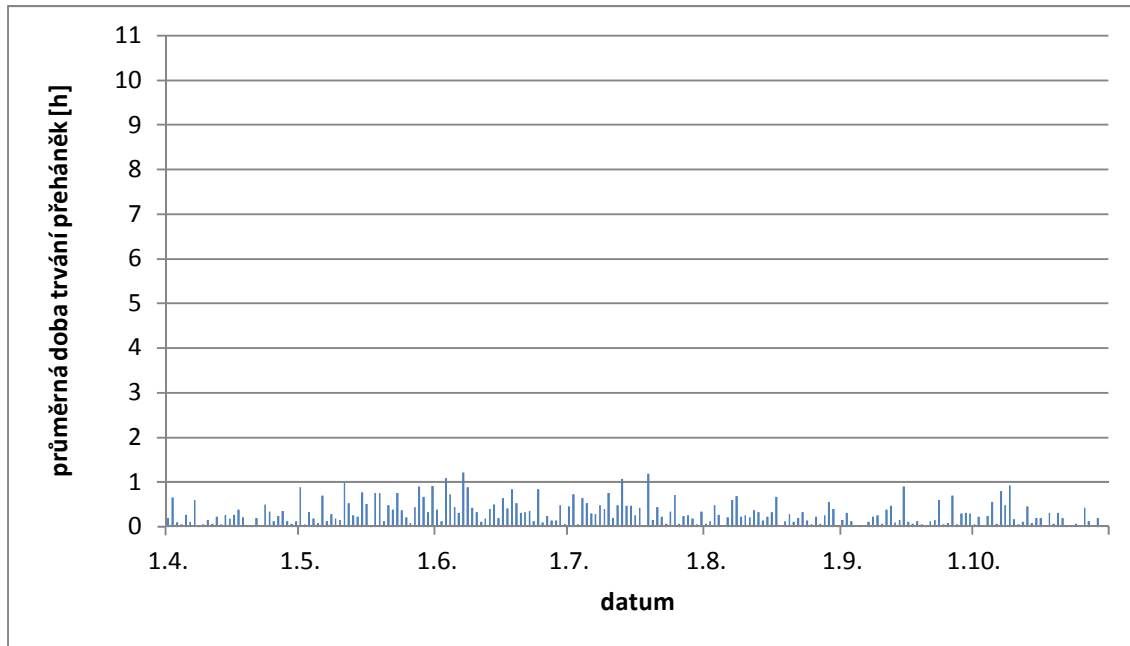
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Liberec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 22: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



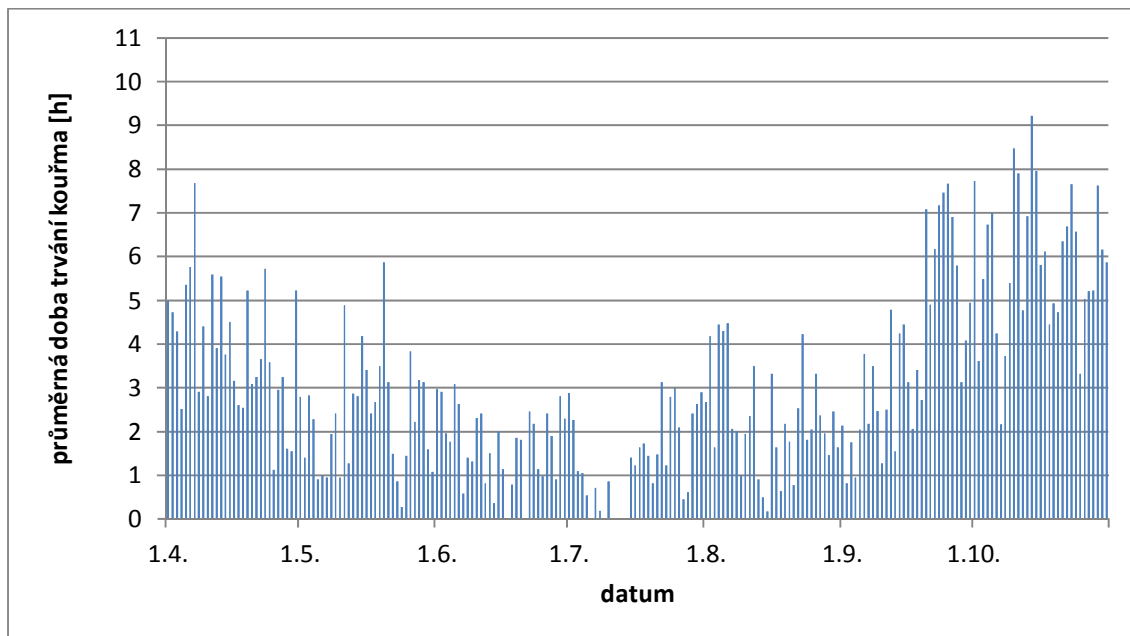
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 23: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



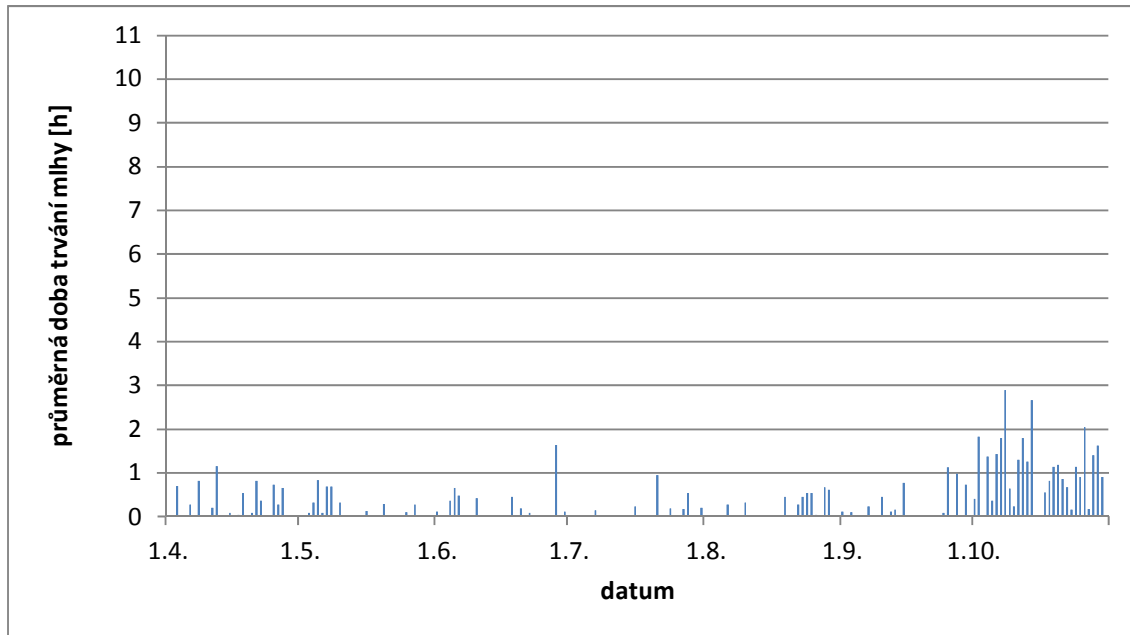
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 24: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



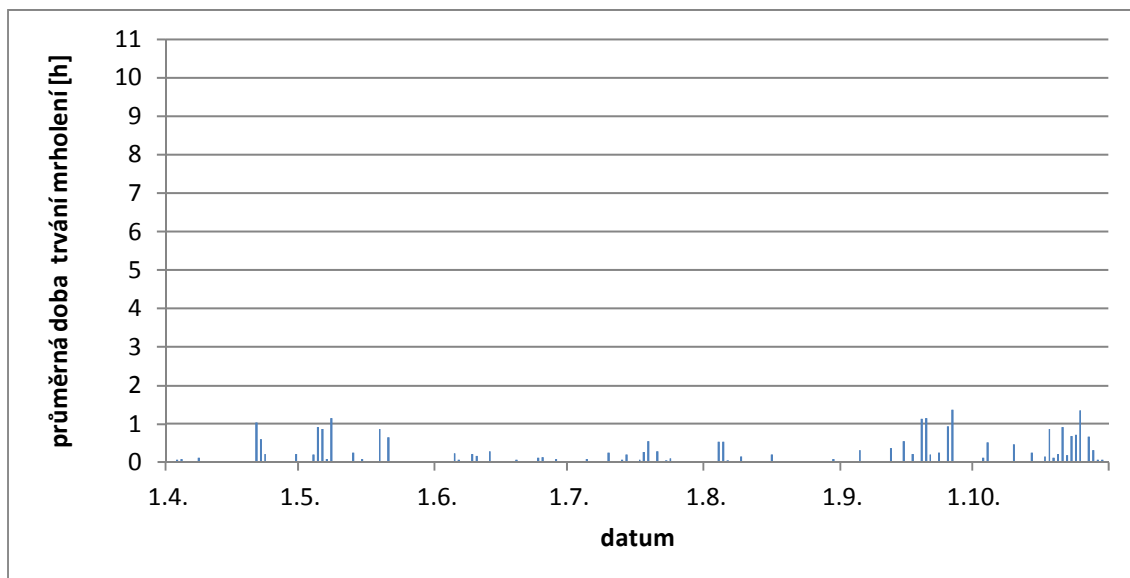
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 25: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



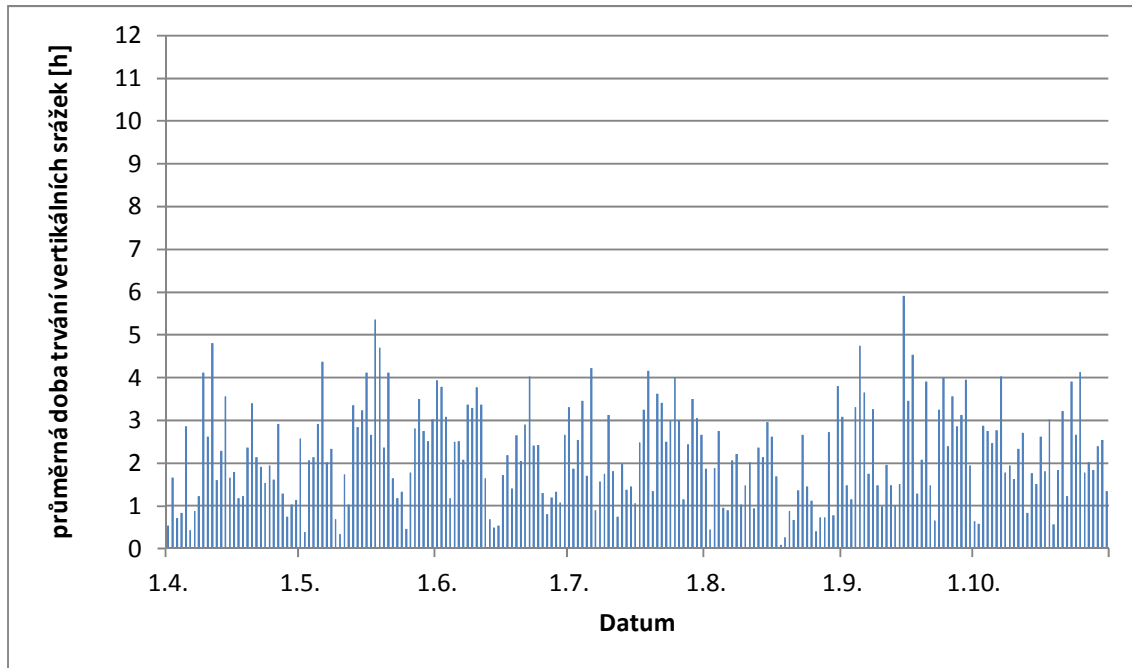
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 26: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



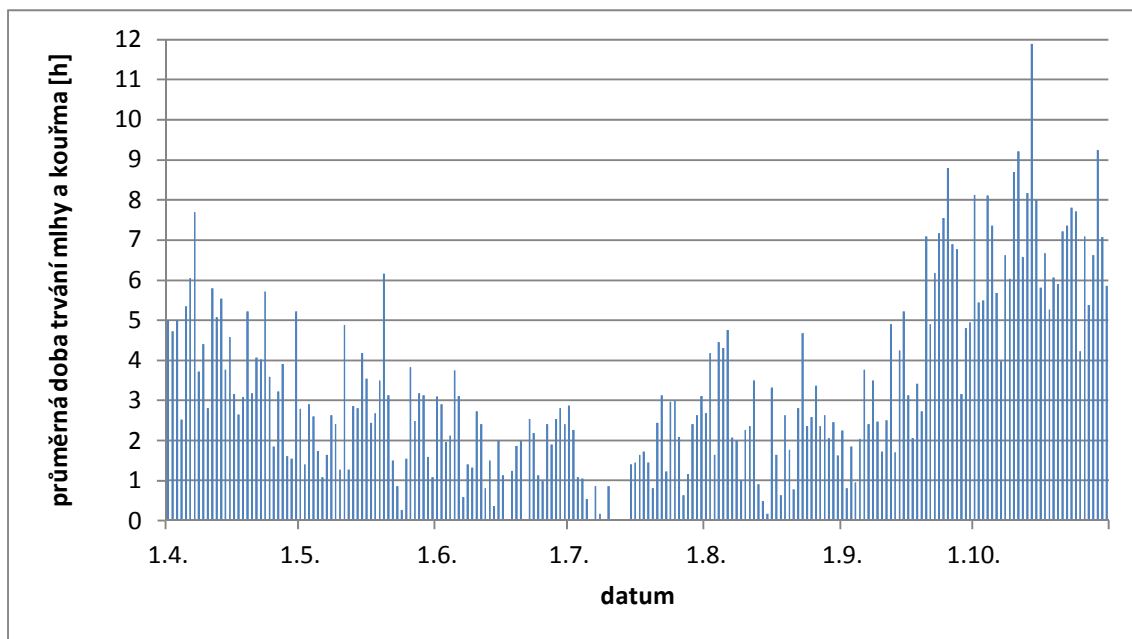
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 27: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



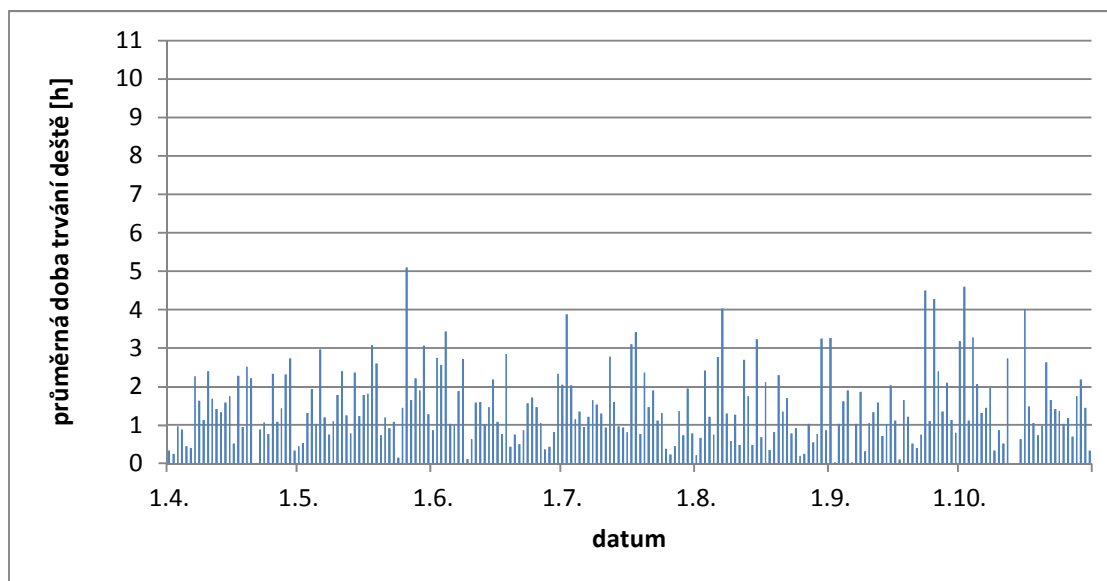
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 28: Doba trvání kouřma a mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Ostrava – Poruba jako průměr za období 2001 – 2011



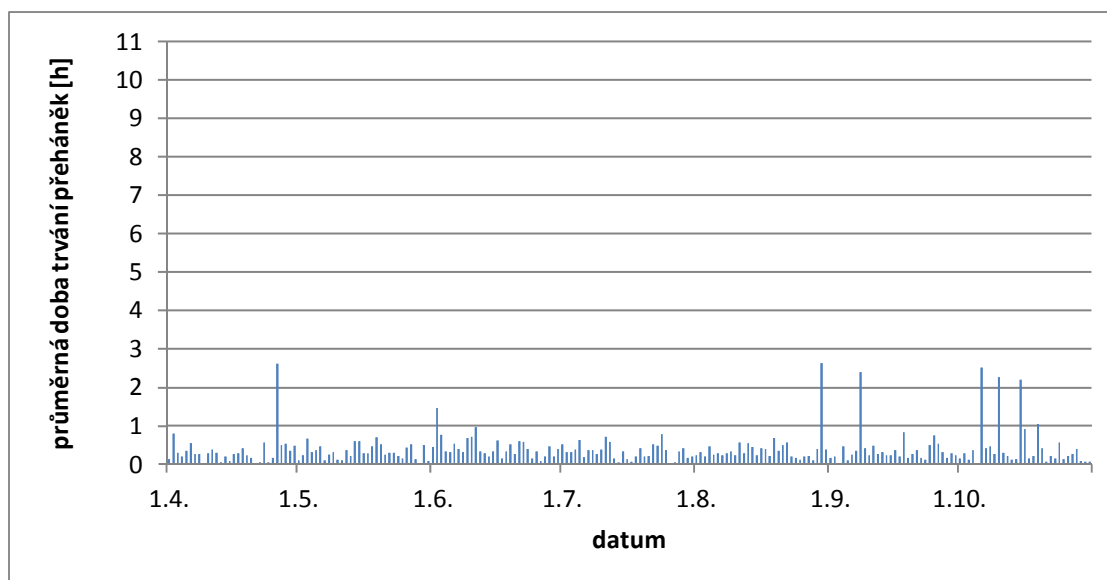
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Ostrava – Poruba v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 29: Doba trvání deště v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



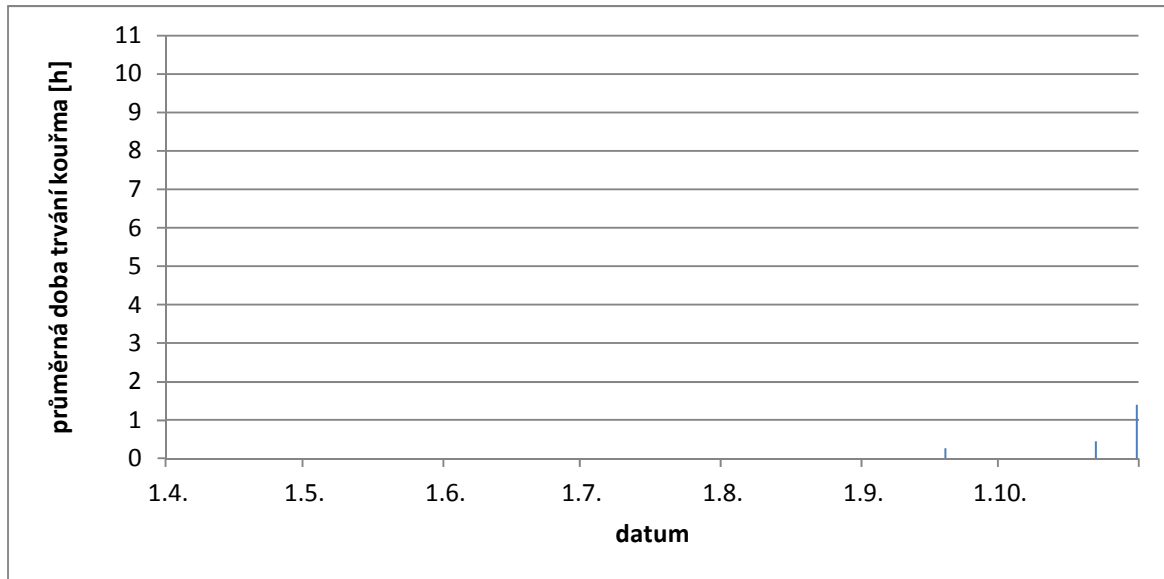
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 30: Doba trvání dešťových přeháněk v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



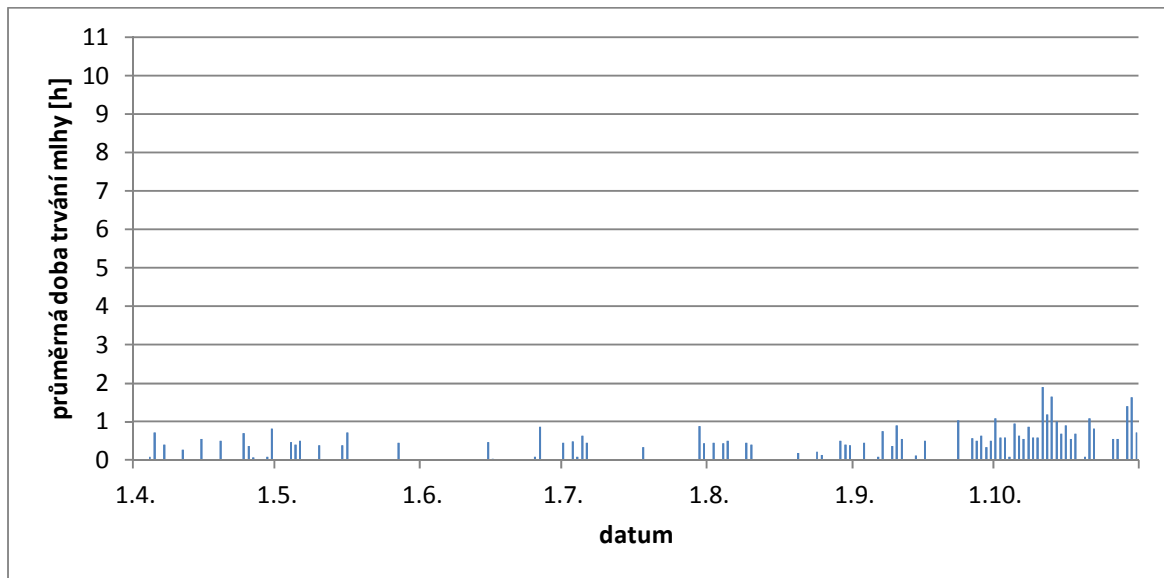
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 31: Doba trvání kouřma v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



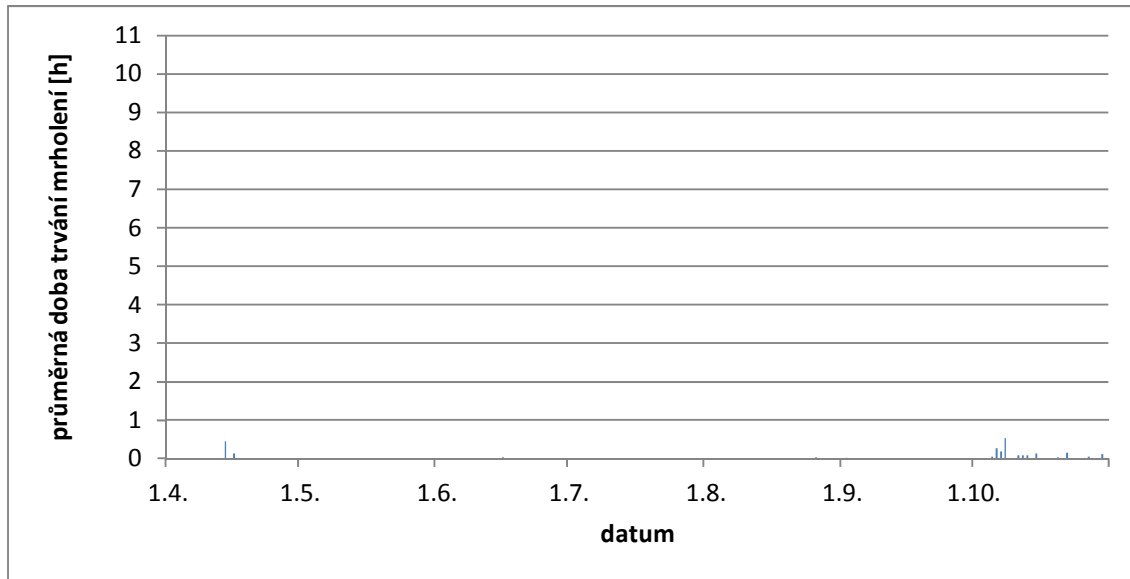
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 32: Doba trvání mlhy v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanicí Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



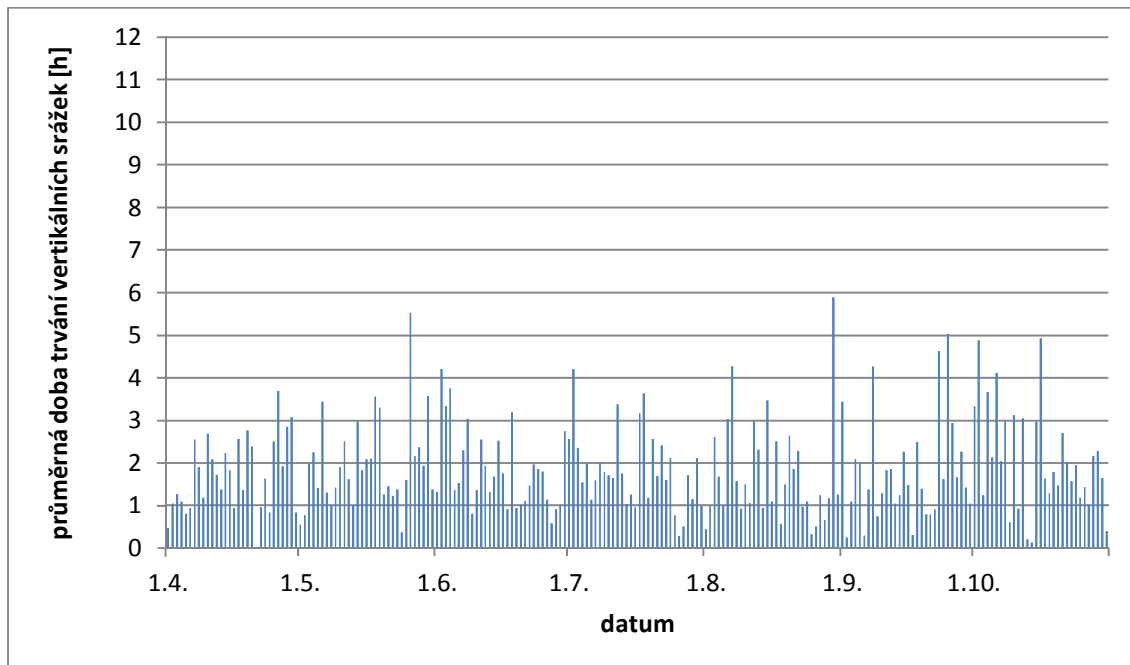
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 33: Doba trvání mrholení v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



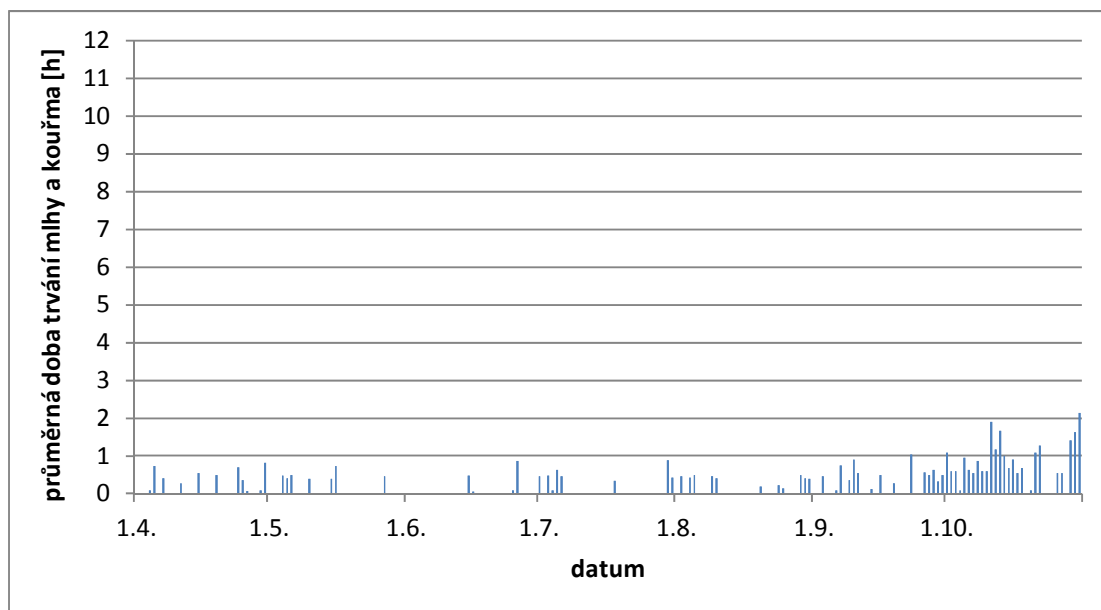
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 34: Doba trvání vertikálních srážek v jednotlivých dnech období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



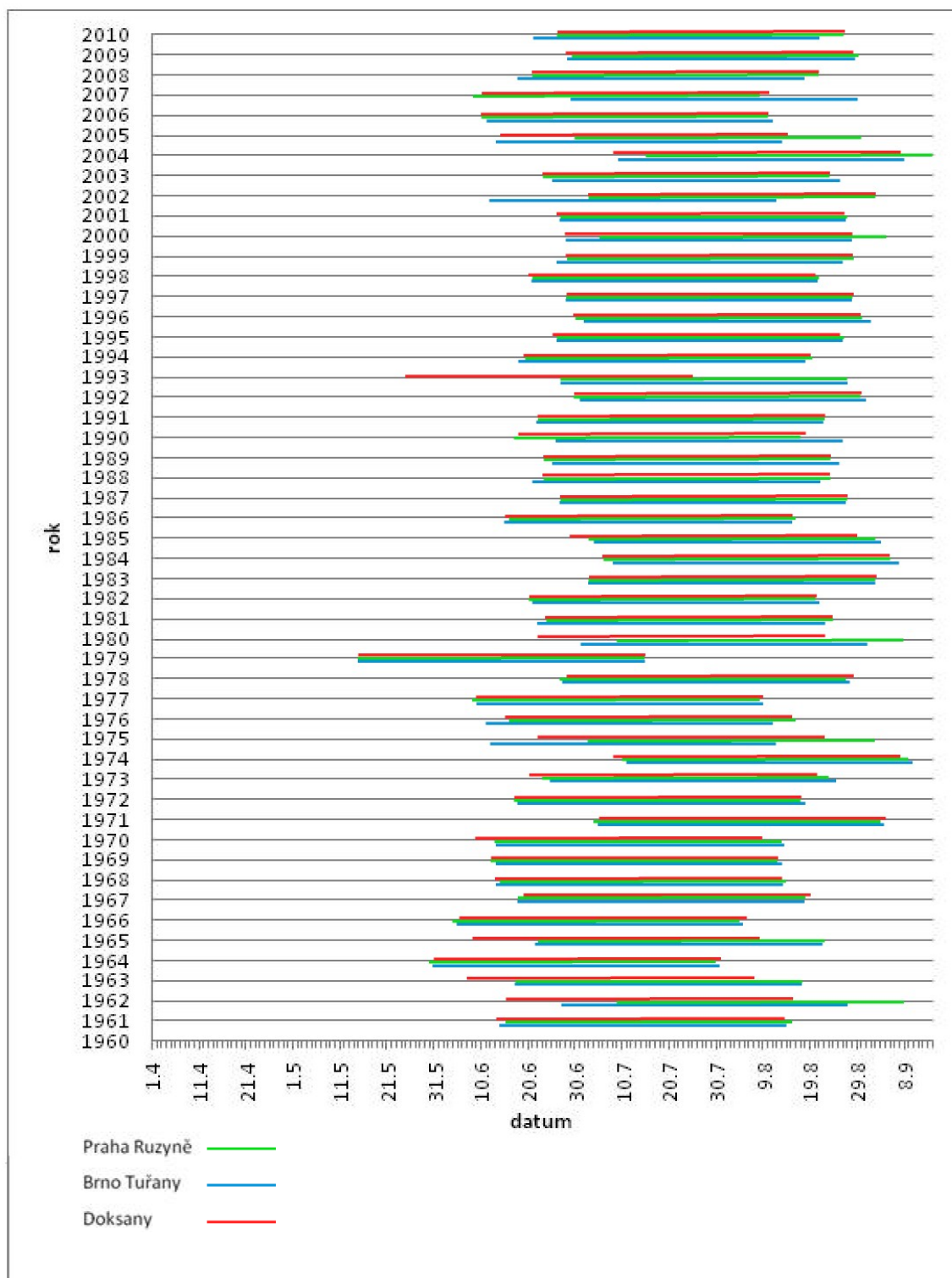
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 35: Doba trvání kouřma a mlhy jednotlivých dnů období 1. 4. – 31. 10. pro meteorologickou stanici Plzeň - Bolevec jako průměr za období 2001 – 2011



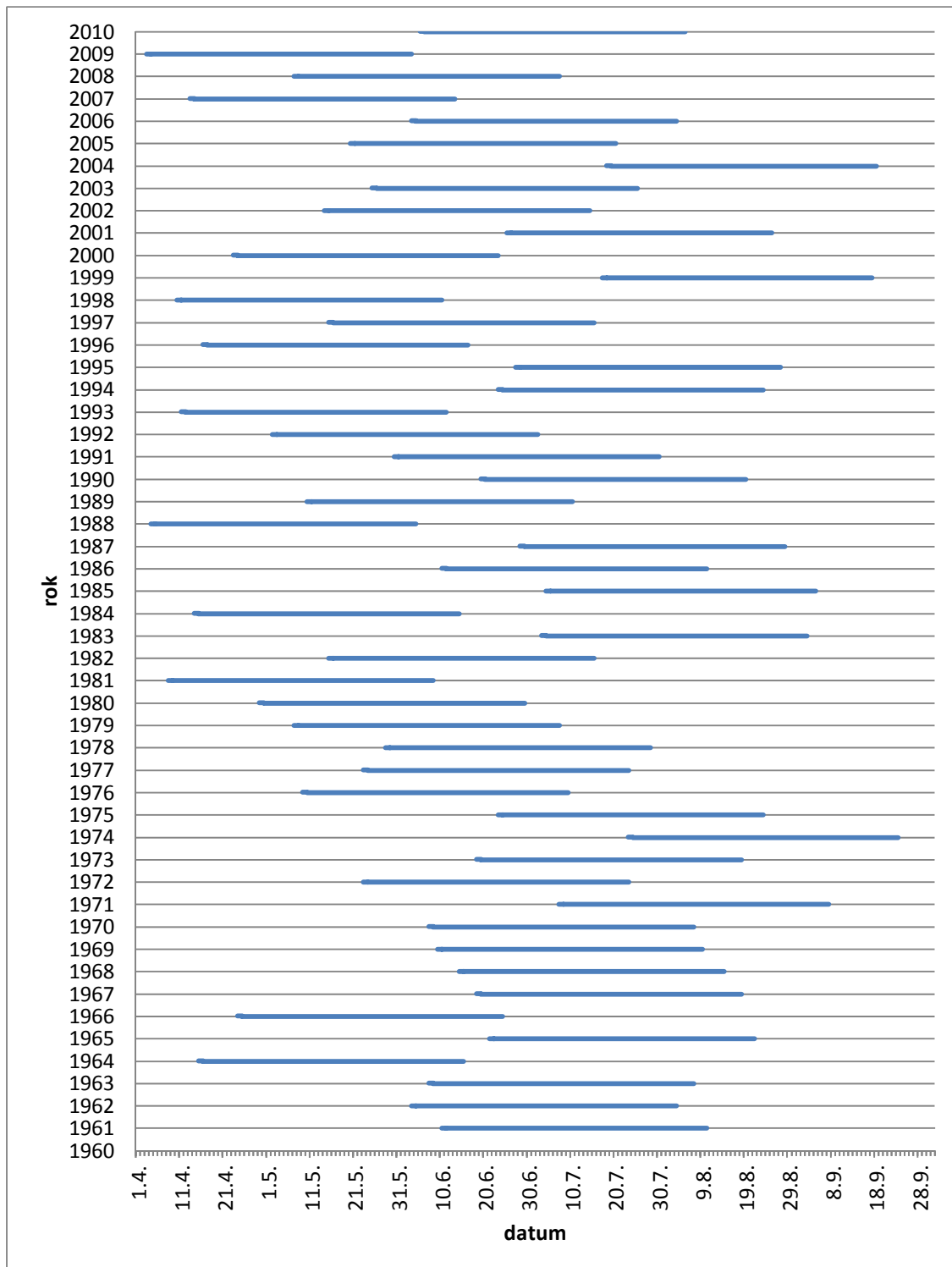
Zdroj: Trvání vybraných jevů na stanici Plzeň - Bolevec v období 2001 až 2011 (měsíce duben až říjen). ČHMÚ 2013

Graf 36: Termíny optimálního období prázdnin v jednotlivých letech období 1961 – 2010, získané pomocí denních průměrů teploty vzduchu ze stanic Doksany, Praha Ruzyně a Brno Tuřany



Zdroj: KOTHAN, F. (2011): Optimální vymezení letních prázdnin z klimatologického hlediska. Bakalářská práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Praha, 31 s.

Graf 37: Termíny optimálního období prázdnin v jednotlivých letech období 1961 – 2010, stanovené pomocí denních úhrnů slunečního svitu ze stanice Doksany



Zdroj: KOTHAN, F. (2011): Optimální vymezení letních prázdnin z klimatologického hlediska. Bakalářská práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK, Praha, 31 s.