

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

Šárka KŘUPALOVÁ

**PŘÍSPĚVEK KE STUDIU MEZOKLIMATU
HOSTÝNSKO-VSETÍNSKÝCH VRCHŮ**

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Martin JUREK, PhD.

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně a veškerou použitou literaturu uvedla v seznamu na konci práce.

V Hošťálkové 27. 3. 2010

.....

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce RNDr. Martinu Jurkovi, PhD. Nejen za velmi cenné rady a odborné připomínky k danému tématu, ale i za jeho trpělivost, vstřícnost a ochotu.

Za poskytnutí dat, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout, děkuji panu Milanu Čermákovi z MS Hošťálková a Maruška, Ing. Martinu Leskovjanovi z MS Vsetín, RNDr. Jiřímu Barboříkovi z MS Bystřice pod Hostýnem a paní Anastázii Kocurkové z MS Huslenky.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Šárka KŘUPALOVÁ**
Osobní číslo: **R08730**
Studijní program: **N1501 Biologie**
Studijní obory: **Učitelství biologie pro střední školy**
Učitelství geografie pro střední školy
Název tématu: **Příspěvek ke studiu mezoklimatu Hostýnsko-vsetínských vrchů**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je zhodnotit mezoklimatické poměry v prostoru Hostýnsko-vsetínských vrchů na základě analýzy dat z meteorologických stanic Bystřice pod Hostýnem, Maruška, Hošťálková, Vsetín a Huslenky (teplota vzduchu, úhrn srážek, doplňkově relativní vlhkost vzduchu, délka trvání slunečního svitu, výška sněhu, rychlost větru). Důraz bude kladen na časoprostorové rozdíly v hodnotách prvků a na identifikaci případných projevů horského klimatu, resp. klimatu kotlin.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 20 000 - 24 000 slov
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

NOSEK, Miloš (1972) Metody v klimatologii. Praha: Academia. LAZAR, Reinhold, PODESSER, Alexander (1999) An urban climate analysis of Graz and its significance for urban planning in the tributary valleys east of Graz (Austria). Atmospheric Environment 33, č. 24-25, str. 4195-4209. OGRIN, Matej (2007). The minimum temperatures in the winter 2006/07 in Slovenian frost hollows and cold basins. Dela (Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani), č. 28, str. 221-237. Časopis Meteorologické zprávy

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Martin Jurek, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **19. listopadu 2008**

Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2010**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 19. listopadu 2008

ÚVOD	8
1 CÍL.....	9
2 ZHODNOCENÍ DOSTUPNÉ LITERATURY	10
3 POŘÍZENÍ DAT A JEJICH ZPRACOVÁNÍ.....	14
3.1 KVALITA DAT.....	14
3.2 ZPRACOVÁNÍ DAT.....	14
3.3 VYBRANÉ METEOROLOGICKÉ STANICE.....	15
4 TEORETICKÁ VÝCHODISKA A CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	23
4.1 KATEGORIE KLIMATU	23
4.2 RYSY HORSKÉHO A ÚDOLNÍHO KLIMATU.....	24
4.3 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	26
4.4 MAKROKLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA HOSTÝNSKO-VSETÍNSKÉ HORNATINY	30
4.4.1 <i>Klimatické oblasti v území Hostýnsko-vsetínské hornatiny.....</i>	30
4.4.2 <i>Teplotní poměry Hostýnsko-vsetínské hornatiny.....</i>	32
4.4.3 <i>Srážkové poměry Hostýnsko-vsetínské hornatiny.....</i>	33
4.4.4 <i>Sněhové poměry Hostýnsko-vsetínské hornatiny.....</i>	34
4.4.5 <i>Sluneční svit, oblačnost a vlhkost Hostýnsko-vsetínské hornatiny.....</i>	35
5 VÝSLEDKY PRÁCE.....	36
5.1 TEPLOTA VZDUCHU	36
5.1.1 <i>Rozdíly základních teplotních charakteristik mezi zájmovými stanicemi</i>	36
5.1.2 <i>Měsíční průměry denních amplitud teplot.....</i>	37
5.1.3 <i>Průměry termínových teplotních amplitud při cyklonálních a anticyklonálních situacích</i>	40
5.1.4 <i>Měsíční průměry denních rozdílů teplot mezi stanicemi Maruška a Hošťálková.....</i>	42
5.1.5 <i>Výskyt charakteristických dnů.....</i>	45
5.1.6 <i>Výskyt horkých vln</i>	47
5.2 SRÁŽKY.....	49
5.2.1 <i>Měsíční úhrn srážek</i>	49
5.2.2 <i>Absolutní denní maxima srážek a bouřková činnost</i>	53
5.3 SNÍH.....	55
5.3.1 <i>Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky</i>	55
5.3.2 <i>Maximální výška sněhové pokrývky</i>	59
5.3.3 <i>Průměrný počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou a se sněžením</i>	60
5.4 VÍTR.....	62
5.4.1 <i>Průměrná rychlost větru</i>	62
5.4.2 <i>Průměrná maximální rychlost větru.....</i>	63
5.5 SLUNEČNÍ SVIT.....	64
5.5.1 <i>Roční chod slunečního svitu.....</i>	64
5.6 RELATIVNÍ VLHKOST VZDUCHU	66

6	ZÁVĚR.....	72
7	SOUHRN.....	74
8	SUMMARY	75
9	POUŽITÁ LITERATURA	77
	PŘÍLOHY	81

Úvod

Klima patří k dominantním faktorům abiotického prostředí a je jednou z hlavních fyzickogeografických charakteristik určitého místa. Podstatnou měrou ovlivňuje rozšíření rostlin a živočichů, rozmístění obyvatelstva, zemědělskou činnost apod.

V poslední době je tento pojem často skloňován v souvislosti s globálním oteplováním a snahou řady států zabránit dalšímu vzrůstu teploty snížením emisí skleníkových plynů. V květnu 2009 představilo Ministerstvo životního prostředí ČR návrh koncepčního dokumentu Politika ochrany klimatu v České republice, který navazuje na evropský klimaticko-energetický balíček. Cílem Politiky ochrany klimatu v ČR je snížení emisí skleníkových plynů o 20 % mezi roky 2005 a 2020 (MŽP, 2009).

V důsledku klimatických změn jsou očekávány častější výskyty extrémního počasí a klimatických jevů. Trvalejší deště spojené se vznikem povodní, vlny veder, sucha, intenzivnější tropické cyklony či extrémní zvýšení hladiny moří. Přírodní katastrofy, které Českou republiku v posledních letech stále častěji postihují, jsou některými autory považovány za následek oteplování.

Pozornost ale není věnována jen makroklimatu. Řada publikací se zaměřuje na studium mezoklimatu, topoklimatu či mikroklimatu, které mají taktéž své charakteristické rysy. Tyto studie jsou často využívány v zemědělství, ekologii, cestovním ruchu, popř. při plánování dalšího rozvoje měst.

Tato práce je zaměřena na studium mezoklimatu Hostýnsko-vsetínské hornatiny. Mezoklima je definováno jako klima oblastí o horizontálním rozměru obvykle jednotek až desítek kilometrů. Vertikální promíchávání vzduchu turbulencí je výraznější než u makroklimatu. Za specifické jevy lze považovat místní bouřky, srážky přeháňkového rázu, tromby či brízovou cirkulaci (Sobíšek, 1993).

1 Cíl

Cílem diplomové práce je zhodnotit mezoklimatické poměry v prostoru Hostýnských a Vsetínských vrchů. K analýze jsou použita data z meteorologických stanic Bystřice pod Hostýnem, Maruška, Hošťálková, Vsetín a Huslenky za období 2006 – 2009 pro většinu klimatických charakteristik a říjen 2005 – únor 2010 pro sněhové charakteristiky. Mezi sledované prvky patří teplota vzduchu, úhrn srážek, délka trvání slunečního svitu, výška sněhové pokrývky, relativní vlhkost vzduchu a maximální rychlost větru. Vzhledem k rozdílnosti nadmořských výšek zájmových stanic je kladen důraz na identifikaci případných projevů horského klimatu a klimatu kotlin.

2 Zhodnocení dostupné literatury

Ke zpracování diplomové práce byly využity články z vědeckých časopisů, knižní, internetové a mapové zdroje, které přispěly k napsání teoretické části. Vzhledem ke členitosti sledovaného území byly nastudovány především články, týkající se závislosti klimatických prvků na orografii.

Změnami teplot v horských oblastech se zabýval Bennie a kol. (2010). S využitím tří různých modelů studoval mikroklima vybrané části národní přírodní rezervace Upper Teesdale v severních Penninách. V letech 1997 a 2003 byl zkoumán počet nocí s teplotou nižší jak $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. I při využití stejného klimatického modelu vznikly zcela odlišné výsledky. V roce 1997 byl počet ledových nocí vyšší ve vrcholových částech hor, kdežto v roce 2003 byly tyto noci častější v nižších nadmořských výškách. Horská území jsou teplotně velmi nestabilní. Hlavními prvky ovlivňujícími rozložení teplot v členitém terénu jsou směr proudění vzduchu, synoptická situace, nadmořská výška a orientace ke světovým stranám.

Rozdílnost teplot v horách a údolích zkoumal Bolstad a kol. (1998). Analýzou dat z let 1986 až 1995 v pánvi Coweeta v Apalačském pohoří zjistil, že u měsíčních průměrů maximálních denních teplot je výrazně patrný jejich pokles s rostoucí nadmořskou výškou, kdežto u měsíčních průměrů denních minimálních teplot je závislost na nadmořské výšce minimální. Amplitudy teplot jsou u výše položených stanic menší. Stejně jako v předešlé studii je i zde zdůrazněna závislost teploty na nadmořské výšce a expozici terénu.

Klimatem členitého terénu se zabýval Hasenauer a kol. (2003). Mezi roky 1960 až 1998 byly na území celého Rakouska vyhodnocovány srážky spolu s maximálními a minimálními teplotami v různých nadmořských výškách. Je zde patrný pokles teplot a nárůst srážek s rostoucí nadmořskou výškou. Současně s běžným pozorováním byl testován model Daymet, který denně generuje teplotu, srážky a vlhkost v členitém terénu. Během studie byla prokázána velmi dobrá shoda mezi pozorovanými daty a daty předpovídanými modelem Daymet.

Teplotními rozdíly mezi severním a jižním svahem hory Mt. Taibai v Číně se zabývali Tang a Fang (2006). Měření probíhala v 16-ti různých nadmořských výškách od srpna 2001 do července 2002. Vyšší teploty a denní amplitudy teplot jsou vázány na jižní svah. U obou svahů je patrný výrazný pokles teplot s nadmořskou výškou.

Vlivem reliéfu na formování mikroklimatu a mezoklimatu ve Slovinsku se zabýval Ogrin, M. (2003). Na území vyčlenil čtyři typy mezoklimatu s charakteristickými klimatickými efekty. Mezoklima kotlin, pro které jsou typické teplotní inverze a výskyt radiačních mlh, mezoklima teplého svahového pásu, díky kterému je možno pěstovat teplomilnou vegetaci ve vyšších nadmořských výškách, např. pěstování vína. Mezoklima oblastí s vyskytující se studenou bórou a mezoklima horských oblastí, u kterých autor zdůrazňuje rozdílnost teplot v závislosti na expozici svahu.

Mezoklima je do určité míry ovlivňováno i charakterem aktivního povrchu. Energetickou bilanci travních porostů v různých nadmořských výškách ve Švýcarsku sledoval Rosset a kol. (1997). Vliv vegetace na formování mezoklimatu je dán jejím prostorovým rozložením, složením, indexu listové plochy a s ním související mírou evapotranspirace.

Měřeními nejnižších teplot ve Slovinsku se zabývali Ogrin, M. (2007), Ogrin, D. a Ogrin, M. (2005). Na přelomu let 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007 byly porovnávány teploty z mnoha stanic položených v různých nadmořských výškách. Ve studiích je potvrzen fakt, že se zde nacházejí extrémně chladné kotliny, ve kterých se drží trvale ledový vzduch. Historicky nejnižší teplota $-41,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ byla naměřena na stanici Lepi Komni 2. března 2005. Zimní období 2006/2007 bylo extrémně mírné ve srovnání s předešlými zimami.

Mimořádností léta 2003 se zabýval Pavlík a kol. (2003). V období od poloviny dubna do konce srpna převažovaly nadnormální teploty vzduchu doprovázené srážkovým podprůměrem. Téměř všechny srážky byly intenzivní krátkodobé přeháňky a bouřky. Vůbec nejteplejším dnem byl 13. srpen, kdy bylo v pražském Klementinu naměřeno $36,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ovšem mimořádnost léta nespočívala ani tak v absolutně nejvyšších teplotách, jako na délce trvání nadprůměrných teplot.

Extrémními projevy počasí na Slovensku v roce 2003 se zabývala Sekáčová a kol. (2004). Teplotně podprůměrné byly jen měsíce únor a říjen. Období od května do srpna bylo naopak extrémně nadprůměrné. Vysoké teploty byly doprovázeny značným nedostatkem srážek, což vyvolalo největší meteorologické sucho v éře přístrojových pozorování na Slovensku.

Prostorovou proměnlivost horkých vln v České republice studoval Kyselý (2006). Vzhledem k členitosti území jsou horké vlny určovány orografií. Na jejich výskytu se také podílejí mezoklimatické, topoklimatické a mikroklimatické faktory

ovlivňující podmínky rozvoje vysokých teplotních maxim v létě. Četnost a intenzita horkých vln klesá s rostoucí nadmořskou výškou a velmi vzácným jevem jsou v oblastech nad 600 m n. m.

Změny denní amplitudy teploty v České republice za období 1961 – 1998 studovali Huth a Pokorná (2004). Analýzou údajů z 21 stanic zjistili, že v zimě, na jaře a v létě rostly maximální teploty vzduchu rychleji než minimální, což vedlo k růstu teplotní amplitudy. Na podzim je snížení amplitudy teploty způsobeno rychlejším poklesem maximálních než minimálních teplot. Ke stejnému závěru došli i Chládková a Kalvová (2005), které použily čtyřicetileté časové řady (1961 – 2000) z 29 stanic v České republice.

Ročním chodem trendů 10 klimatických prvků v České republice v období 1961 – 1998 se zabýval Moliba a kol. (2006). Na podzim je patrný pokles teploty, denní amplitudy teploty, zkracování délky trvání slunečního svitu a nárůsty oblačnosti a relativní vlhkosti. Změny teploty jsou nejvýraznější od října do začátku prosince. Největší úbytek srážek je pozorován na jaře, četnost srážek roste v předjaří (10. 2. - 11. 4.) a největší nárůst je začátkem léta, kdy roste především intenzita srážek než jejich četnost.

Analýzou plošného rozložení krátkodobých srážek na území České republiky se zabývali Sokol a Blizňák (2009). Sledovali rozložení 1-, 2-, 3-, a 6-h srážkové úhrny v teplé polovině roku (duben – září) za období 2002 - 2007 v závislosti na nadmořské výšce a orografii za použití dvou druhů dat. Výpočet průměrných srážkových úhrnů v teplé polovině roku prokázal nárůst srážek spolu s nadmořskou výškou. Hodinové úhrny ve vztahu k nadmořské výšce závisí především na intenzitě. Se vzrůstající intenzitou není prokázána závislost na nadmořské výšce. U srážek trvajících (2, 3 a 6 hodin) je vliv nadmořské výšky patrný i při vysokých srážkových intenzitách. Plošné rozložení konvekčních srážek (1, 2, a 3 h) s vysokými intenzitami na nadmořské výšce nezávisí. Nejvyšší četnost srážek byla zaznamenána v jižní a středové části České republiky.

Závislostí množství srážek na nadmořské výšce za období červen-září v letech 1949 - 1958 se zabývali Sevruc a Nevenic (1998). Použili data z 61 ombrografů, tří různých typů. Zájmovým územím bylo povodí švýcarské řeky Baye de Montreux, jejíž nadmořské výšky se pohybují v rozmezí 500 – 1900 m n. m. Výsledkem dané studie je určitá tendence ke zvyšování srážek s rostoucí nadmořskou výškou. Kromě nadmořské výšky má na prostorové rozložení srážek v horských oblastech značný vliv orientace

svahů a směr větru. V neposlední řadě jsou hodnoty množství srážek závislé i na typu použitého ombrografu.

V poslední době stoupá počet zdokumentovaných konvektivních jevů v České republice (konvektivní bouře, tornáda, tromby, downbursty, přívalové povodně, kroupy a další). Těmito jevy vyskytujícími se na našem území v období 2000 – 2001 se zabýval Šálek a kol. (2002). V oblasti Hostýnsko-vsetínské hornatiny byly 4. 8. 2001 zaznamenány downbursty, ojediněle doprovázené kroupami o průměru 5 cm.

Na předchozí studii navazuje Volný a kol. (2008), který vytvořil souhrnný přehled významných konvektivních jevů České republiky v letech 2002 – 2006. Stručně taktéž komentuje případy z roku 2007. Konvektivní jevy dominují především v měsících červen a červenec. Lednové a únorové tornádo bylo zaznamenáno v roce 2007. Ve sledovaném období 2001 – 2006 výrazně převyšovala četnost tornád nad trombami, kromě roku 2005, kdy byl zaznamenán větší počet tromb. Na Vsetínsku byly zaznamenány dva případy. Dne 9. 6. 2004 byly způsobeny velké škody činností downburstu a dne 14. 7. 2005 byla západně od Vsetína pozorována tromba.

Klima měst studovali Lazar a Podesser (1999). Na základě dat z osmi stanic vystihli nejdůležitější rysy mezoklimatu Štýrského Hradce. Rozdíl průměrných lednových teplot 2,2 °C mezi centrální částí a příměstskou oblastí poukazuje na existenci tepelného ostrova. Taktéž průměrná roční teplota je v centru o 1,4 °C vyšší, než v příměstské oblasti. Teplotní poměry jsou ovlivňovány i existencí čtyř typů větrných systémů charakteristických určitou rychlostí, časem výskytu a směrem proudění. Největší rychlosti větrů jsou zaznamenány na jaře a minima v zimě. Proudění větru má mimo jiné vliv na transport emisí. K pročištění vzduchu přispívá hlavně chladný vzduch proudící v nočních hodinách od východu, proto je v oblasti Ragnitz valley omezená výstavba. Nejvíce srážek 130 mm je vázáno na červen a jsou často doprovázeny bouřkami (45 dní v roce), minima do 27 mm jsou typická pro leden. Velmi častým jevem je výskyt mlh a inverzí. Četnost mlh je rozdílná v jižní (100 – 110 dní/rok) a severní (30 – 40 dní/rok) části města.

Obdobnou klimatickou analýzu, která bude podkladem pro další plánování města Witten, vytvořila Snowdon a kol. (2007). Stejně jako u předešlé studie zde byla dokázána existence tepelného ostrova uprostřed města, což dokládá i průměrná rychlost větru, kdy na stanici Durchholz (v jižní okrajové části města), dosahuje hodnoty 2,5 m/s a ve středu města jen 1,5 m/s. Celkově jsou pozorovány příznivější podmínky a čistější ovzduší v jižní a severní části města.

3 Pořízení dat a jejich zpracování

Pro zpracování mezoklimatu zájmového území byla využita osobně vyžádaná data z pěti meteorologických stanic. Všechny údaje byly získány v tištěné podobě. Z Marušky, Hošťálkové a Vsetína ve formě měsíčního přehledu meteorologických údajů, z Bystřice pod Hostýnem a Huslenek v denních záznamnících meteorologických pozorování.

3.1 Kvalita dat

Sledovaným obdobím pro většinu klimatických charakteristik je rozmezí let 2006 – 2009. Sněhové poměry jsou hodnoceny za období říjen 2005 – únor 2010. I za takto krátké období byly k dispozici kompletní data jen ze stanic Vsetín a Bystřice pod Hostýnem.

Z Huslenek nejsou žádné údaje z měsíců listopad a prosinec 2005 a leden až březen 2006 z důvodu chybění denních záznamníků.

Ze stanice Maruška scházejí data týkající se délky slunečního svitu a minimální přízemní teploty za rok 2006. Hodnoty maximální rychlosti větru jsou k dispozici až od května 2008. Absence dat je způsobena postupným zaváděním měření těchto meteorologických prvků.

Data z Hošťálkové jsou kompletní až do června 2008. Od července 2008 již stanice funguje jen jako srážkoměrná.

3.2 Zpracování dat

Vzhledem k tomu, že všechny údaje byly získány v tištěné podobě, musely být nejdříve přepsány do programu Microsoft Excel 2007, ve kterém byly následně zpracovány do podoby grafů a tabulek, tvořících převážnou část této diplomové práce. K analýze dat byly zvoleny vhodné statistické charakteristiky, k čemuž posloužila i publikace Nosek (1972).

V první části jsou zpracovány teplotní charakteristiky týkající se amplitud, rozdílů průměrných teplot, absolutních maxim a minim a termínových teplot mezi stanicemi Maruška a Hošťálková. Součástí vázané přílohy jsou grafy zobrazující chod průměrných denních, maximálních a minimálních teplot, absolutních maxim a minim na jednotlivých stanicích za celé sledované období. Dále byly vymezeny období s výskytem charakteristických dnů a základní charakteristiky týkající se horkých vln.

Další část je zaměřena na rozdílnost měsíčních úhrnů srážek mezi Bystřicí pod Hostýnem a ostatními stanicemi a identifikaci 10 nejvyšších srážkových úhrnů v každém roce pro každou stanici. Sněhové poměry jsou vyjádřeny měsíčními průměrnými výškami sněhové pokrývky, denními maximy a průměrným počtem dnů se sněžením a souvislou sněhovou pokrývkou.

Okrajově jsou zpracovány hodnoty rychlostí větru, slunečního svitu a relativní vlhkosti ve 14 hodin.

K podrobnější charakteristice vybraných klimatických prvků jsou součástí práce již zmíněné vázané přílohy.

3.3 Vybrané meteorologické stanice

Výběr meteorologických stanic závisel na jejich prostorovém rozmístění v rámci sledovaného území a ve snaze vystihnout případné projevy horského klimatu a klimatu kotlin taktéž na nadmořské výšce.

S výjimkou Bystřice pod Hostýnem, která spadá pod pobočku ČHMÚ Brno, jsou zbývající stanice spravovány pobočkou Ostrava.

Bystřice pod Hostýnem, 315 m n. m.

(49°24' s. z. š.; 17°40' v. z. d.)

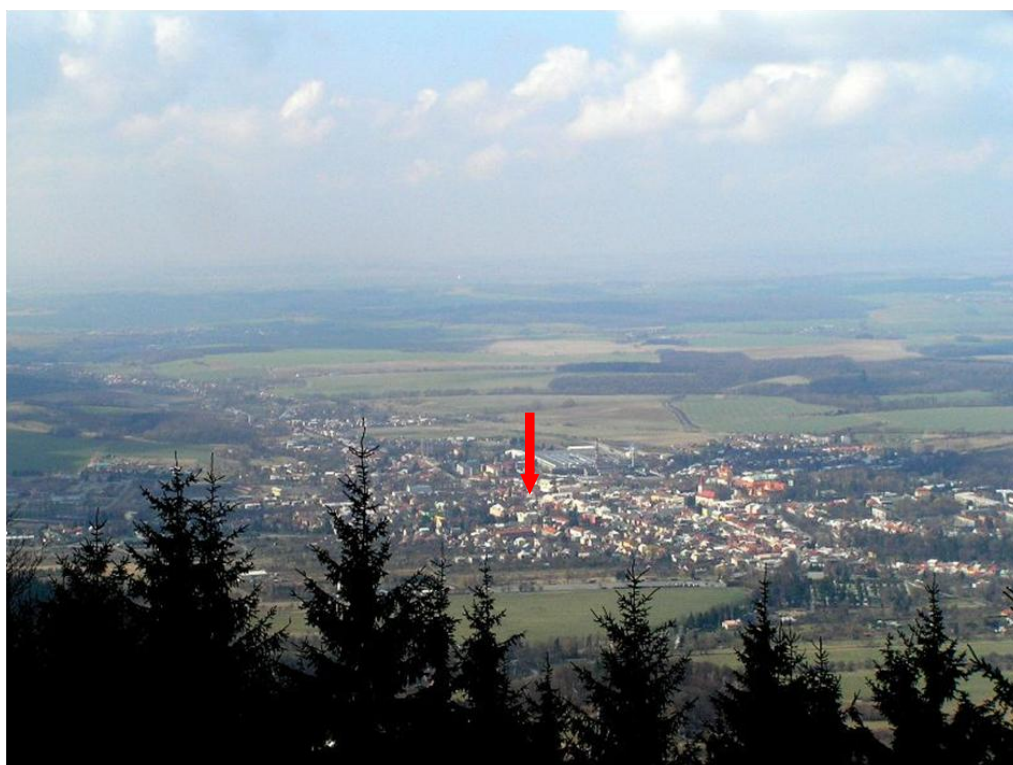
S krátkými přestávkami je tato stanice v provozu od roku 1865. Během své existence byla několikrát přemístěna. Od roku 2005 se nachází v areálu mateřské školy na Schwaigrově náměstí ve střední části města, kam byla přestěhována z důvodu již vzrostlé vegetace rostoucí v blízkosti její původní lokalizace. V současné době je stále obsluhována dobrovolným pozorovatelem, ale do konce roku 2010 by již měla patřit mezi stanice automatické.

Vzhledem k tomu, že se tato stanice nachází ve středu města, může se na zkresení údajů částečně podílet zástavba. Okolní stromová výsadba je minimální.

Data z této stanice ve své studii využili například: Vysoudil (1989), Kyselý (2003), Tolasz (2007), Tolasz (2009). Každý měsíc jsou vybraná data zveřejňována ve Zpravodaji města Bystřice pod Hostýnem.



Obr. 1 Meteorologická stanice Bystřice pod Hostýnem
(Š. Křupalová, 27. 3. 2010)



Obr. 2 Poloha meteorologické stanice Bystřice pod Hostýnem,
pohled z vrchu Hostýn (Š. Křupalová, 27. 3. 2010)

Vsetín, 383 m n. m.

(49°20' s. z. š.; 17°59' v. z. d.)

První meteorologická pozorování ve Vsetíně začala v roce 1900. V květnu 1956 byla stanice přestěhována do areálu vsetínské hvězdárny, kde působí dodnes. Od 1. dubna 1957 se zde měřila většina klimatologických prvků a od prosince 1997 patří mezi stanice automatické.

Roku 1998 byla na hvězdárnu umístěna stanice na měření čistoty ovzduší, která monitoruje množství prашného aerosolu, oxidu siřičitého a oxidy dusíku.

Od 60. let 20. století se na hvězdárně registrují bleskové výboje do vzdálenosti 12 km, sledují se silné bouře a doprovodné jevy (<http://www.hvezdarna-vsetin.inext.cz>).

Stanice se nachází ve vyvýšené poloze na severním okraji Vsetína. Ovlivnění dat okolní zástavbou a vegetací je minimální.

Data ze stanice Vsetín jsou využita v řadě studií. K nejnovějším studiím patří Kyselý (2006), Kyselý a Píček (2007), Tolasz (2007). Vybrané meteorologické údaje bývají také součástí bulletinu ATHENA vydávaného čtvrtletně vsetínskou hvězdárnou.

Hošťálková, 385 m n. m.

(49°21' s. z. š.; 17°52' v. z. d.)

První meteorologická stanice v Hošťálkové vznikla 1. ledna 1883. Měřila teplotu, oblačnost, srážky, směr a rychlost větru. K jejímu zrušení došlo 31. července 1929 a 1. srpna 1929 byla zřízena stanice srážkoměrná, která fungovala do 31. prosince 2003, neboť 1. srpna 2002 byla ČHMÚ uvedena do provozu klimatologická stanice. Čili v letech 2002 – 2003 probíhala v Hošťálkové souběžná měření na dvou místech. Meteorologická pozorování trvají od roku 1883 až doposud nepřetržitě, s výjimkou roku 1980, kdy se ČHMÚ nepodařilo nalézt vhodného pozorovatele.

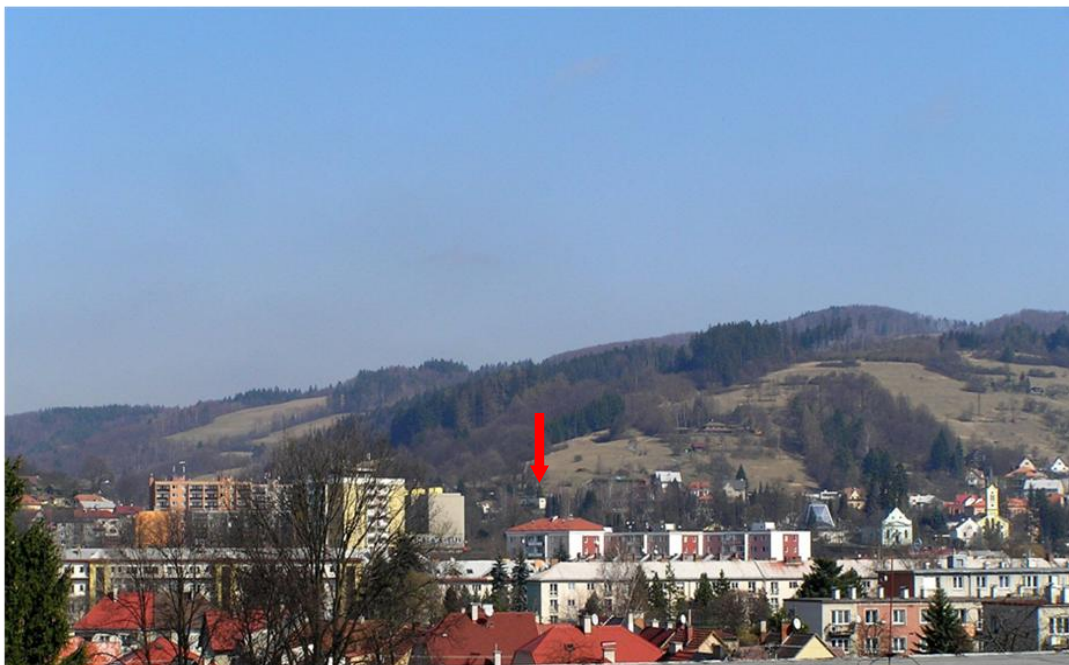
Dne 30. června 2008 byl ukončen provoz klimatologické stanice a 1. července 2008 zahájila na jejím místě provoz stanice srážkoměrná. Změna proběhla z důvodů úsporných opatření ČHMÚ (<http://maruska.ordoz.com>).

Stanice se nachází v údolí potoka Štěpková na zahradě rodinného domu. K částečnému zkreslení údajů může dojít okolní zástavbou a vegetací.

Údaje z této stanice jsou součástí publikací: Vysoudil (1989), Tolasz (2007).



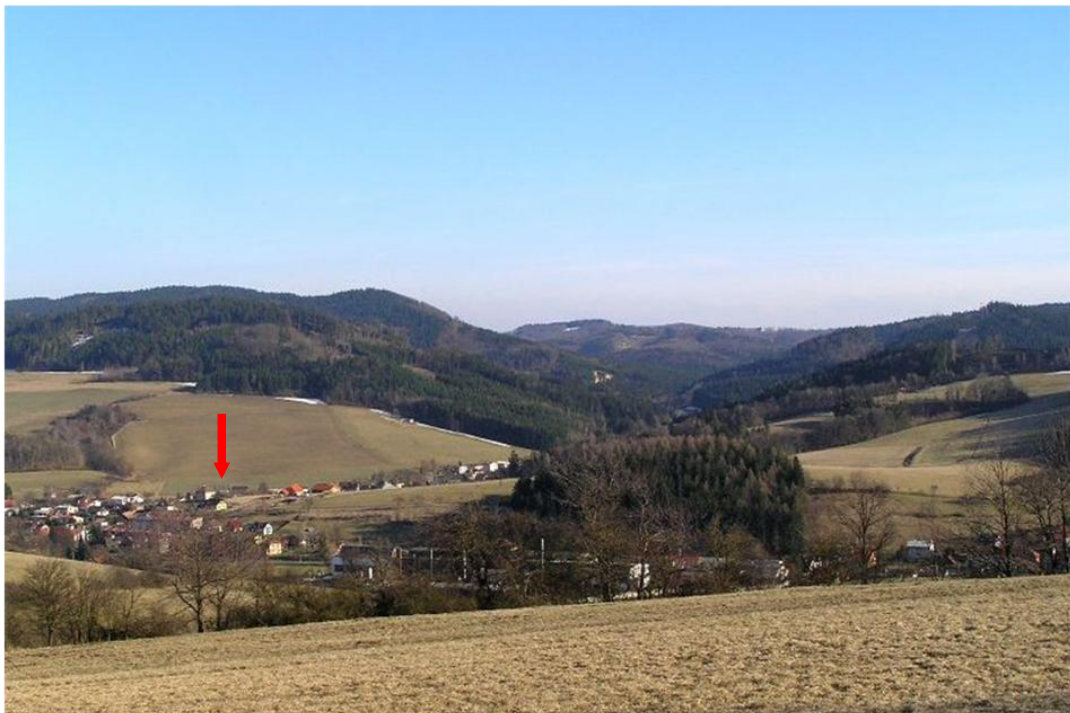
Obr. 3 Meteorologická stanice Vsetín (Š. Křupalová, 24. 3. 2010)



Obr. 4 Poloha meteorologické stanice Vsetín, pohled od JZ
(Š. Křupalová, 24. 3. 2010)



Obr. 5 Meteorologická stanice Hošťálková (Š. Křupalová, 21. 3. 2010)



Obr. 6 Poloha meteorologické stanice Hošťálková, pohled od SZ
(Š. Křupalová, 22. 3. 2010)

Huslenky, 450 m n. m.

(49°17' s. z. š.; 18°07' v. z. d.)

Meteorologické pozorování začalo v roce 1881 na stanici Huslenky-Uherská a probíhalo až do roku 1919. K opětovnému zprovoznění stanice došlo v roce 1941 v lokalitě Huslenky-Kychová, kde probíhá doposud. Podobně jako v Hošťálkové, i zde probíhala souběžná měření dvou stanic: Huslenky-Kychová a Huslenky - dočasně účelová stanice v rozmezí let 1971 – 1979.

Stanice se nachází v údolí potoka Kychová na zahradě rodinného domu. Okolní zástavba ani vegetace není nijak hustá, tudíž i ovlivnění dat by mohlo být minimální.

Údaje z této stanice ve své práci využil Tolasz (2007).

Maruška, 664 m n. m.

(49°21' s. z. š.; 17°59' v. z. d.)

Provoz této stanice byl zahájen 1. listopadu 2005. K automatizaci a zařazení do sítě INTER došlo 15. prosince 2006.

4. prosince 2005 byla na pozemku meteorologické stanice postavena malá větrná elektrárna s výkonem 800W. 16. prosince 2005 byla zničena vichřicí a k jejímu opětovnému zprovoznění došlo až 11. dubna 2006.

V rámci porovnávání množství elektrické energie vyrobené pomocí větru a slunečního záření zde bylo 13. července 2006 postaveno šest panelů s fotovoltaickými články o celkovém výkonu 600W.

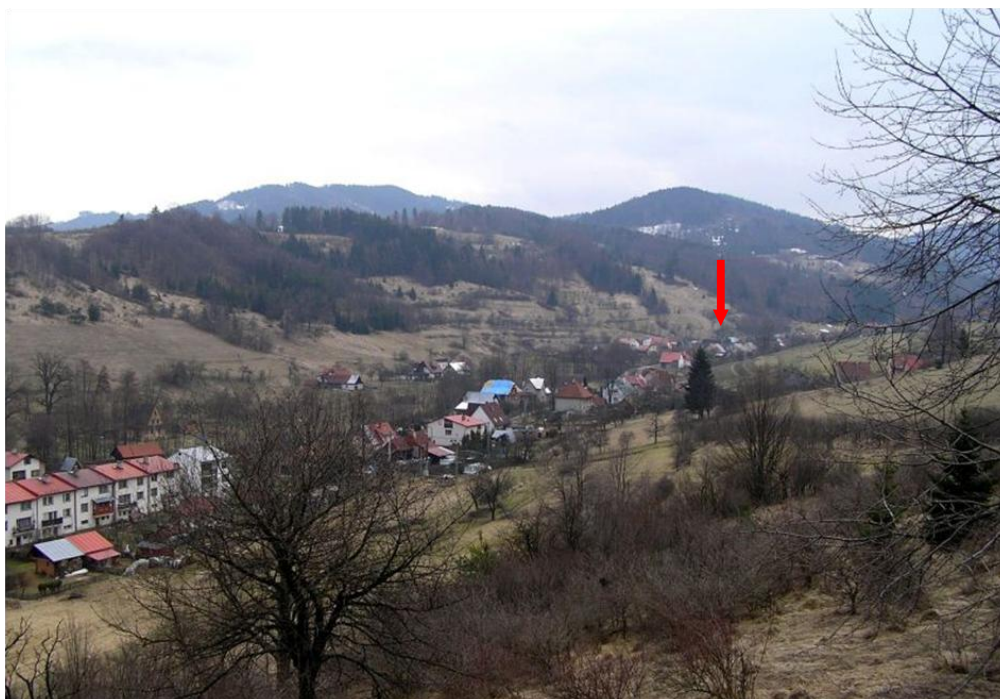
Maruška má výhodnou polohu, neboť se nachází se na vrcholu stejnojmenného kopce v Hostýnských vrších. Díky této lokalizaci ale v zimním období dochází vlivem větru ke tvorbě závějí a nerovnoměrné výšce sněhové pokrývky. Proto se tato výška měří na třech místech okolo stanice a jako výsledná hodnota se udává průměr z těchto třech měření.

Vzhledem k tomu, že se vrch Maruška nachází daleko od urbanizovaného území, díky čemuž zde nehrozí žádné světelné znečištění noční oblohy a výhled z této lokality není stíněn žádnými překážkami, uvažuje se společně s pracovníky vsetínské hvězdárny o vybudování hvězdárny v areálu této stanice (<http://www.maruska.ordoz.com>).

Naměřené údaje ze stanice ve své studii využili Hostýnek (2008) a Tolasz (2009).



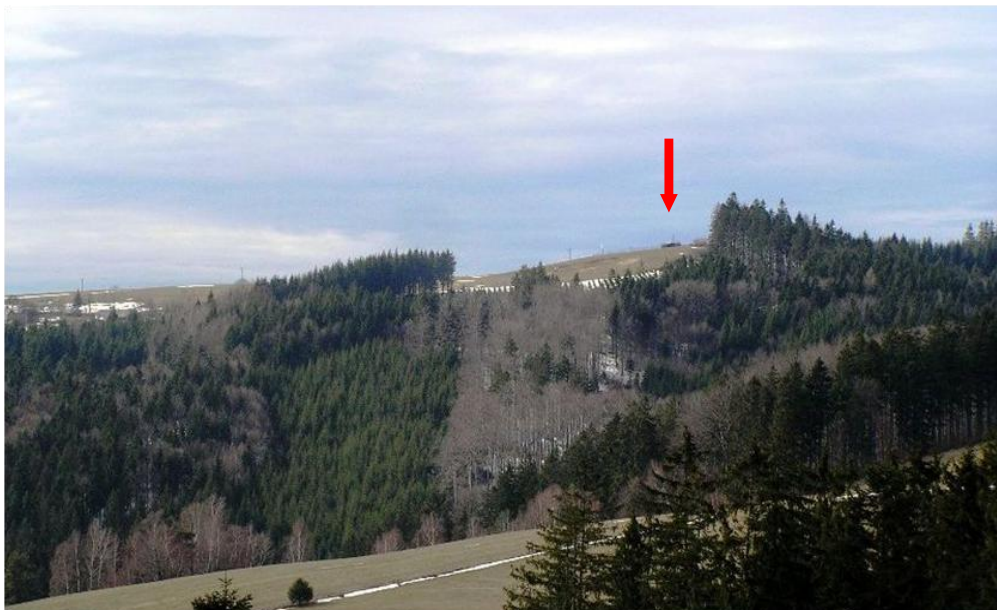
Obr. 7 Meteorologická stanice Huslenky (Š. Křupalová, 19. 4. 2009)



Obr. 8 Poloha meteorologické stanice Huslenky, pohled od SZ
(Š. Křupalová, 23. 3. 2010)



Obr. 9 Meteorologická stanice Maruška
(Š. Křupalová, 29. 9. 2007)



Obr. 10 Poloha meteorologické stanice Maruška, pohled od JV
(Š. Křupalová, 28. 2. 2010)

4 Teoretická východiska a charakteristika zájmového území

4.1 Kategorie klimatu

Vzhledem k tomu, že se projevy klimatu v různých oblastech naší planety liší, není k jeho studiu vhodné globální měřítko. Proto byly definovány klimatické kategorie, které lépe vystihují skutečné klimatické poměry dané oblasti. Kategorie mohou být vymezovány na základě různých hledisek.

Podle jevů podílejících se na formování klimatických kategorií a vyskytujících se v atmosféře v dostatečně širokém spektru, vyčlenil Barry in Oliver (2005) tři kategorie: jevy makroměřítko, dosahující vertikálního rozměru nad 10 km, jevy mezoměřítko, vyskytující se ve výškách od 1 do 10 km a jevy mikroměřítko s vertikálním rozměrem menším jak 10^{-2} km.

V současné době jsou především na základě vertikálních a horizontálních rozměrů vymezeny a uznávány čtyři kategorie, kterými jsou mikroklima, místní klima, mezoklima a makroklima (Oliver a kol., 2005).

Mikroklima je charakterizováno jako podnebí velmi malých oblastí, které je formováno homogenním aktivním povrchem, jež je hlavním klimatotvorným činitelem (Vysoudil, 2004). Vertikální rozměr mikroklimatu se pohybuje v intervalu 10^{-2} - 10^1 m, například klima louky (Yoshino in Vysoudil, 2004). Tento rozměr je velmi proměnlivý, což je způsobeno typem aktivního povrchu na jedné straně a převládajícím charakterem vyšších klimatických kategorií na straně druhé. Z tohoto hlediska se proto mikroklima nemusí vůbec vytvářet, například při advekčním počasí (Litschmann, Hadaš, 2003).

Místní klima (topoklima) je výrazně formované morfografií georeliéfu, jeho geologickým složením, vegetací, dominantním aktivním povrchem a mikroklimaty, které jej omezují zdola. Je-li místní klima bezprostředně pod vlivem georeliéfu a jeho aktivního povrchu, označuje se jako topoklima (Vysoudil, 2004). Vertikální rozsah místního klimatu je 10^1 – 10^3 m a vytváří se například na svazích hor (Yoshino in Vysoudil, 2004). K významným klimatickým efektům utvářeným pod vlivem místního klimatu patří jezera studeného vzduchu, teplotní inverze, vegetační inverze, teplé svahové zóny, místní oblasti nízkého a vysokého tlaku vzduchu, s nimiž souvisí výskyt místních větrů (Oliver a kol., 2005).

Mezoklima je vázáno na oblast, ve které je pozorovatelný vliv tření na rychlost proudění, kde je výrazné promíchávání vzduchu turbulencí, vytváří se místní cirkulace či místní bouřky (Vysoudil, 2004). Mezoklima charakterizuje klimatické poměry ucelených jednotek (geomorfologických, hydrologických či antropogenních). Pro jeho tvorbu je důležitá vegetační pokrývka. Míra jejího vlivu závisí na velikosti, stáří, složení a typu porostu. Specifické mezoklima se utváří nad rozsáhlými vodními plochami, v jejichž blízkosti jsou častější mlhy, odlišné teplotní a vlhkostní poměry. Neméně důležitý je i antropogenní faktor, neboť může měnit radiační a tepelnou bilanci země, s čímž souvisí změny teplotních a vláhových charakteristik (Vysoudil, 2004). Horizontální rozměr mezoklimatu se pohybuje v intervalu $10^3 - 2 \times 10^5$ m, vertikální rozměr dosahuje $10^0 - 10^3$ m (Yoshino in Vysoudil, 2004). Vertikální rozsah je tvořen horní hranicí mezní vrstvy atmosféry. Vytváří klima kotlin, hor či pánví.

Makroklima představuje dlouhodobý režim počasí podmíněný energetickou bilancí, atmosférickou cirkulací, charakterem aktivního povrchu i lidskými zásahy (Vysoudil, 2004). Vertikální rozměr se pohybuje v rozmezí $10^0 - 10^5$ m (Yoshino in Vysoudil, 2004). Jeho vertikální omezení představuje tropopauza.

4.2 Rysy horského a údolního klimatu

Členitý reliéf má velký vliv na vytváření klimatu jednotlivých oblastí a případný vznik místních klimatických efektů. Velmi důležitou roli hrají orientace a sklon terénu, neboť určují míru jeho ozáření. Nejvyšší teploty vykazují svahy s jižní expozicí a naopak nejnižší teploty jsou vázány na severně orientované svahy. Většina teplotních charakteristik s rostoucí nadmořskou výškou klesá. Jestliže je tomu naopak, vznikají v údolích teplotní inverze. V případě déletrvajícího stabilního zvrstvení atmosféry v období negativní energetické bilance vznikají v údolích jezera studeného vzduchu. Studený vzduch, který se v nočních hodinách hromadí ve sníženinách, může vznikat ochlazováním od vyzařujícího povrchu, snížením turbulence nebo katabatickým prouděním ze svahů obklopujících sníženinu (Prošek, Rein, 1982).

Teplotní inverze jsou v mnoha případech doprovázeny mlhou, která vzniká ochlazením vzduchu na teplotu rosného bodu. Ochlazováním aktivního povrchu vyzařováním v nočních hodinách vznikají radiační inverze, které zesiluje georeliéf, zejména konkávní tvary (Vysoudil, 2004). V jarním období nad sněhovou pokrývkou jsou časté inverze advekční.

S teplotním zvrstvením souvisí i výskyt teplých svahových zón. Teploty od teplé svahové zóny klesají s poklesem nadmořské výšky a nad teplou svahovou zónou klesají s rostoucí nadmořskou výškou. Poloha a délka trvání teplé svahové zóny závisí především na tvaru údolí, sklonu svahu, orientaci a katabatickém proudění. Teplé svahové zóny způsobují i vegetační inverze, které umožňují růst teplomilných rostlin ve vyšších nadmořských výškách (Oliver a kol., 2005).

Teplota vzduchu, výskyt mlh či tvorba námrazy jsou ovlivňovány větrem. Obecně rychlost větru roste se zvyšující se nadmořskou výškou. Členitý georeliéf ale značně modifikuje rychlost, směr a strukturu proudění vzduchu (Vysoudil, 2004). Při vhodném sklonu a orientaci údolních svahů dochází přes den k ohřívání vzduchu, a vytváří se anabatické proudění (údolní vítr). V nočních hodinách dochází k sestupnému studenému katabatickému proudění - horský vítr (Oliver a kol., 2005). Rychlost větru je taktéž výrazně modifikována vegetací, která zvyšuje aerodynamickou drsnost aktivního povrchu. Vegetace se taktéž podílí na zvyšování vlhkosti vzduchu intenzivní transpirací (Prošek, Rein, 1982).

Vertikální členitost reliéfu ovlivňuje i srážkové úhrny. Na návětrných stranách hor vzduch vystupuje podél svahu a adiabaticky se ochlazuje. Následně dochází k tvorbě oblačnosti a zvýšenému množství srážek na návětrné straně a vzniku srážkového stínu na straně závětrné.

4.3 Charakteristika zájmového území

Zájmové území se nachází v hornaté východní části Moravy. Na základě dělení České republiky na statistické jednotky NUTS spadá do oblasti Střední Morava, Zlínského kraje a okresů Kroměříž a Vsetín.

Geomorfologicky je sledovaná oblast podle Demka (1987) vymezena následujícími jednotkami:

provincie ZÁPADNÍ KARPATY

subprovincie **Vnější Západní Karpaty**

oblast Západní Beskydy

celek Hostýnsko-vsetínská hornatina

podcelek *Hostýnské vrchy*

okrsek Rusavská hornatina (Bystřice pod Hostýnem)

okrsek Hošťálkovská vrchovina (Maruška, Hošťálková)

podcelek *Vsetínské vrchy*

okrsek Valašskobystřická vrchovina (Vsetín)

okrsek Hornobečevská vrchovina (Huslenky)

Sledované území tvoří jižní část Hostýnsko-vsetínské hornatiny. Tato hornatina je údolím Vsetínské Bečvy rozdělena na Hostýnské vrchy na západě a Vsetínské vrchy na východě. V povodí Vsetínské Bečvy se nacházejí všechny stanice kromě Bystřice pod Hostýnem. Tato stanice patří k povodí Moštěnky, která je levostranným přítokem Moravy.

Zkoumané území je bohaté na přírodní zajímavosti. Vyvěrá zde několik sirných pramenů, velmi časté jsou skalní útvary tvořené odolnými pískovci a hrubozrnnými slepenci či pseudokrasové jeskyně. Většina těchto skalních tvarů je součástí přírodních památek a rezervací. Meteorologická stanice Huslenky se nachází přímo v CHKO Beskydy.

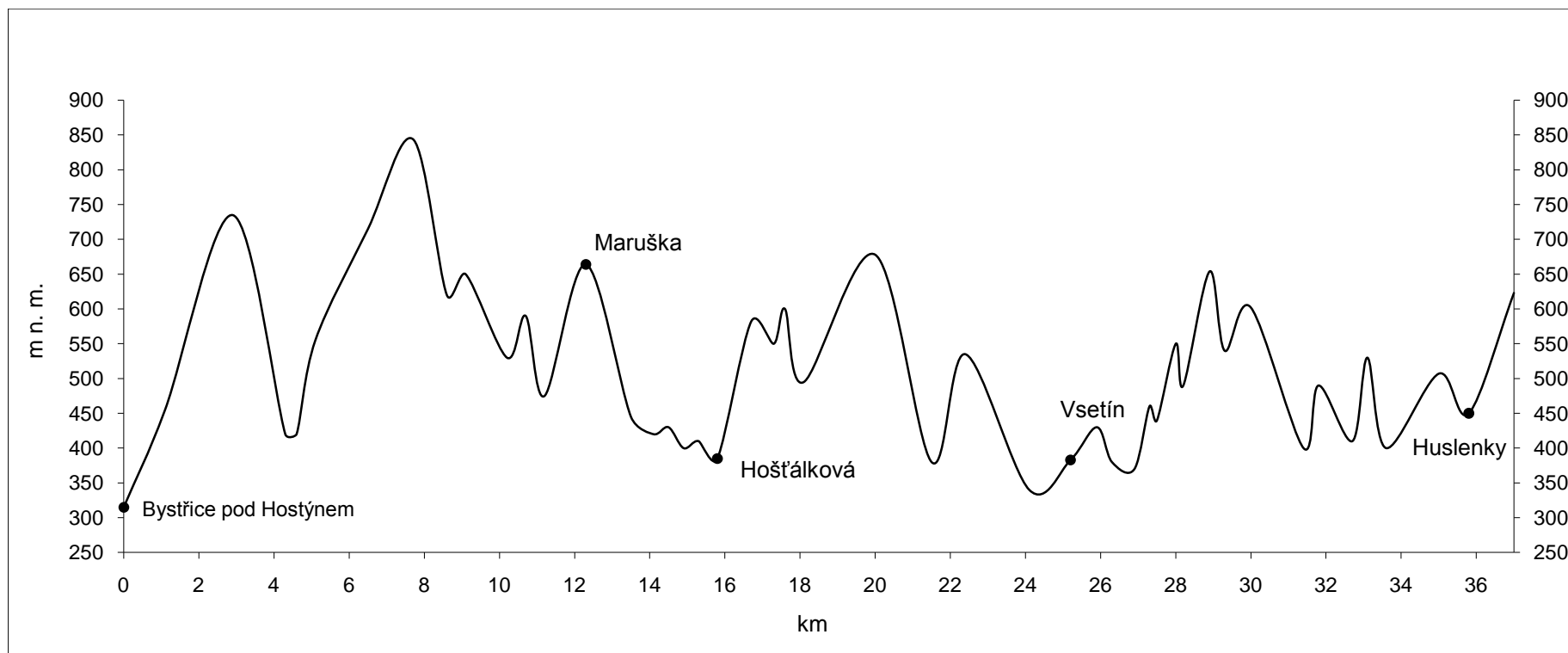
Oblast Vsetínska je známá častými sesuvy půd, které jsou podmíněny třetihorním magurským flyšem tvořeným vrstvami pískovcových a jílovcových vrstev. Z geologického hlediska jsou zajímavé lokality s pramennými vápenci (pěnovců) a sintry (Pavelka, 2001).

Horniny karpatského flyše tvoří půdotvorný substrát pro nejhojněji zastoupený půdní typ kambizem. Údolí větších vodních toků jsou tvořena fluvizeměmi, menší toky lemují půdy glejové. Bystřice pod Hostýnem a její okolí se nachází na luvizemích.

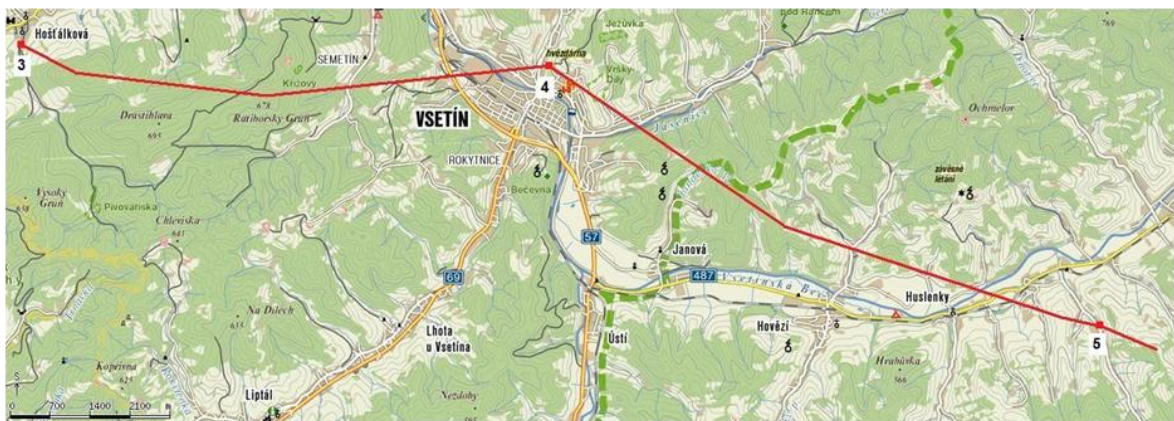
Nejvíce zastoupeným krajinným typem jsou lesní porosty smrkových monokultur. Místy smíšené lesy jsou doplněny buky, habry a břízami. Směrem do údolí přibývají nezalesněné plochy, které jsou tvořeny loukami, poli a v malé míře pastvinami. Kvalita půd a klimatické podmínky neumožňují pěstování náročných zemědělských plodin, proto je většina polí osetých ovsem.

Díky velké členitosti reliéfu a zachovalé přírodě je oblast Hostýnsko-vsetínské hornatiny vyhledávána především turisty. V zimním období jsou využívána lyžařská centra: Tesák, Ski areál Troják, Rusava a Jasénka.

Pro názornost členitosti sledovaného území byl sestrojen lomený profil procházející zájmovými stanicemi a okolními nejvyššími vrchy (obr. 11).



Obr. 11 Lomený profil mezi stanicemi Bystřice pod Hostýnem, Maruška, Hošťálková, Vsetín a Huslenky



Obr. 12 Lomený profil mezi stanicemi Bystřice pod Hostýnem (1), Maruška (2), Hošťálková (3), Vsetín (4), Huslenky (5)



Obr. 13 Reliéf Hostýnských vrchů, pohled z vrchu Křížový SZ směrem
(Š. Křupalová, 15. 10. 2007)

4.4 Makroklimatická charakteristika Hostýnsko-vsetínské hornatiny

Klima představuje dlouhodobý režim počasí podmíněný energetickou bilancí, atmosférickou cirkulací, charakterem aktivního povrchu a lidskými zásahy (Vysoudil, 2004). Klimatické poměry s přihlédnutím ke vzájemným vazbám mezi jednotlivými meteorologickými prvky, případně k převládajícím typům atmosférické cirkulace souhrnně vyjadřují klimatické klasifikace (Tolasz, 2007).

4.4.1 Klimatické oblasti v území Hostýnsko-vsetínské hornatiny

Klasifikace klimatu podle mapy Klimatické oblasti ČR

Území ČR je rozděleno na tři klimatické oblasti (teplá T, mírně teplá MT a chladná CH), které jsou dále členěny na 12 podoblastí (Quitt, 1975).

Hostýnsko-vsetínská hornatina spadá do chladné a mírně teplé oblasti. Celé Hostýnské vrchy náleží k mírně teplé oblasti a větší část Vsetínských vrchů je tvořena oblastí chladnou. Zájmové stanice jsou součástí mírně teplé oblasti a podoblasti MT2. Jen Bystřice pod Hostýnem spadá do podoblasti MT10 (tab. 1).

Tab. 1 Charakteristiky klimatických podoblastí (Quitt, 1975)

klimatická charakteristika	MT2	MT10
počet letních dnů	20 - 30	40 - 50
počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 - 160	140 - 160
počet dnů s mrazem	110 - 130	110 - 130
počet ledových dnů	40 - 50	30 - 40
průměrná lednová teplota	-3 - -4	-2 - -3
průměrná červencová teplota	16 - 17	17 - 18
průměrná dubnová teplota	6 - 7	7 - 8
průměrná říjnová teplota	6 - 7	7 - 8
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120 - 130	100 - 120
srážkový úhrn ve vegetačním období	450 - 500	400 - 450
srážkový úhrn v zimním období	250 - 300	200 - 250
počet dnů se sněhovou pokrývkou	80 - 100	50 - 60
počet zatažených dnů	150 - 160	120 - 150
počet jasných dnů	40 - 50	40 - 50

Köppenova klasifikace klimatu

Tato klasifikace dělí světové klima na pět klimatických pásem A až E, ve kterých ještě rozlišuje 11 typů a další podtypy. Klimatické typy jsou rozděleny podle teplot a srážek ve vztahu k vegetaci (Vysoudil, 2004).

Hostýnsko-vsetínská hornatina spadá do podtypů Cfb – podnebí listnatých lesů mírného pásma a Dfb – boreální klima. Všechny zájmové stanice náleží do podtypu Cfb. Průměrná teplota nejteplejšího měsíce zde převyšuje 10 °C a průměrná teplota nejchladnějšího měsíce je v rozmezí -3 až 18 °C. U podtypu Dfb je průměrná teplota nejchladnějšího měsíce méně než -3 °C (Tolasz, 2007).

Klasifikace klimatu podle E. Quitta uvedená v Atlasu podnebí Česka

Území ČR je rozděleno na tři oblasti (teplou W, mírně teplou MW a chladnou C) a 23 podoblastí (Tolasz, 2007).

Na základě této klasifikace je Hostýnsko-vsetínská hornatina tvořena jen mírně teplou oblastí. Stanice Bystřice pod Hostýnem je lokalizována v podoblasti MW10, Hošťálková, Vsetín a Huslenky v MW7 a Maruška v MW1 (tab. 2).

Tab. 2 Charakteristiky klimatických podoblastí (Tolasz, 2007)

klimatologická charakteristika	MW1	MW7	MW10
počet letních dnů	20 - 30	30 - 40	40 - 50
počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	120 - 140	140 - 160	140 - 160
počet dnů s mrazem	160 - 180	110 - 130	110 - 130
počet ledových dnů	40 - 50	40 - 50	30 - 40
průměrná lednová teplota	-5 - -6	-2 - -3	-2 - -3
průměrná červencová teplota	15 - 16	16 - 17	17 - 18
průměrná dubnová teplota	5 - 6	6 - 7	7 - 8
průměrná říjnová teplota	6 - 7	6 - 7	7 - 8
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120 - 130	100 - 120	100 - 120
srážkový úhrn ve vegetačním období	500 - 600	400 - 450	400 - 450
srážkový úhrn v zimním období	300 - 350	250 - 300	200 - 250
počet dnů se sněhovou pokrývkou	100 - 120	60 - 80	50 - 60
počet zatažených dnů	120 - 150	120 - 150	120 - 150
počet jasných dnů	40 - 50	40 - 50	40 - 50

Klasifikace klimatu podle Atlasu podnebí ČSR 1958

Podnebí je zde rozděleno na tři oblasti (teplá A, mírně teplá B a chladná C), které se dále dělí na 9 podoblastí a 19 okrsků (Tolasz, 2007).

Převážná část Hostýnsko-vsetínské hornatiny náleží do mírně teplé oblasti. Chladná oblast vyplňuje jen střed Vsetínských vrchů. Všechny stanice se nacházejí v mírně teplé oblasti. Maruška a Hošťálková jsou součástí vlhké podoblasti a okrsku B8, Bystřice pod Hostýnem a Vsetín patří do mírně vlhké podoblasti a okrsku B3. Huslenky leží na rozhraní okrsků B3 a B8.

K podrobnější charakteristice klimatu celé Hostýnsko-vsetínské hornatiny byla využita publikace Tolasz (2007). Sledovaným obdobím k sestavení klimatických charakteristik uvedených v tomto atlase bylo čtyřicetiletí 1961 – 2000.

4.4.2 Teplotní poměry Hostýnsko-vsetínské hornatiny

Teplota se velkou měrou podílí na utváření a charakteru přírodního prostředí. Základní prostorové rozložení teplot na území Česka, které se vyznačuje poklesem teploty s nadmořskou výškou, může být výrazně ovlivněno konkrétní povětrnostní situací a terénem.

Pro Českou republiku je typický celoroční výskyt frontálních systémů střídaných tlakovými výšemi. Frontální systémy způsobují zvýšení oblačnosti a střídání teplot následkem výměny vzduchových hmot různého původu. Naopak v oblastech tlakových výší se plně uplatňují lokální vlastnosti terénu a radiační poměry (Tolasz, 2007).

Všeobecné rysy teplotního klimatu mohou být lokálně stírány vegetací pokrývající terén či výstavbou. Nižší teploty jsou vázány na severní svahy oproti svahům jižním, velmi nízké teploty se vyskytují jak v horských, tak v údolních polohách (Tolasz, 2007).

Průměrná roční teplota vzduchu

Ve střední části Vsetínských vrchů se průměrná roční teplota pohybuje v rozmezí 5 až 6 °C. Nižším polohám Vsetínských i Hostýnských vrchů odpovídá průměrná roční teplota 6 až 7 °C. V údolí Vsetínské Bečvy a západní části Hostýnských vrchů se teplota pohybuje kolem 7 až 8 °C.

Průměrná sezonní teplota vzduchu

Jaro: V nejvyšších polohách se průměrná jarní teplota pohybuje v rozmezí 5 až 6 °C. V převážné části území Hostýnsko-vsetínských vrchů kolísá od 6 do 7 °C. Dolní část toku Vsetínské Bečvy a západ Hostýnských vrchů již spadá do teplotního intervalu 7 až 8 °C.

Léto: Nejnižší teploty 11 až 12 °C jsou opět vázány na nejvyšší části Vsetínských vrchů (Vysoká, Tanečnice, Cáb) a okolí Kelčského Javorníku v Hostýnských vrších. Většina území spadá do intervalu 12 až 13 °C. Západní oblast Hostýnských vrchů charakterizuje teplotní interval 13 až 15 °C.

Podzim: V podzimním období je nejnižší průměrná teplota 6 až 7 °C opět vázána na střední část Vsetínských vrchů a oblast Kelčského Javorníku v Hostýnských vrších. Na většině zbylého území kolísá průměrná teplota mezi 7 až 8 °C.

Zima: V zimní sezoně jsou nejchladnější oblasti ve východní oblasti Vsetínských vrchů. Průměrná teplota je v rozmezí -3 až -4 °C. Střed Vsetínských vrchů, horní polovina údolí Vsetínské Bečvy a střed Hostýnských vrchů jsou charakterizovány teplotním průměrem -2 až -3 °C. Dolní část toku Vsetínské Bečvy a okrajové části Hostýnských vrchů vykazují teplotní interval -1 až -2 °C.

4.4.3 Srážkové poměry Hostýnsko-vsetínské hornatiny

Srážky v České republice jsou charakteristické prostorovou a časovou proměnlivostí, která je dána spolupůsobením fyzikálních procesů jejich vzniku, atmosférické cirkulace a fyzickogeografických charakteristik území.

V zimním půlroce je vznik srážek podmíněn především přechody frontálních systémů a tlakových níží. Pro tyto srážky je typická menší intenzita, ale delší trvání.

V letním půlroce jsou srážky vázány na kupovitou a bouřkovou oblačnost vzniklou výstupnými konvekčními pohyby. Takové srážky mají zpravidla kratší trvání a větší intenzitu.

Množství srážek je ovlivněno především synoptickou situací a orografií.

Průměrný roční úhrn srážek

Převážná část Hostýnsko-vsetínské hornatiny je charakterizována průměrným ročním srážkovým úhrnem 800 až 1000 mm. Největší intervaly jsou vázány na východní oblast Vsetínských vrchů, kde dosahuje hodnoty 1000 až 1200 mm.

V západní okrajové části Hostýnských vrchů je průměrný roční úhrn srážek 700 až 800 mm.

Průměrný sezonní úhrn srážek

Jaro: V převážné části Vsetínských vrchů je průměrný sezonní úhrn srážek 200 až 250 mm. Tento interval vykazuje i střední oblast Hostýnských vrchů. Údolí Vsetínské Bečvy (přibližně od Huslenek níže) a zbývající úsek Hostýnských vrchů spadá do rozmezí 150 až 200 mm.

Léto: Prostorové rozložení intervalů srážek v letním období je obdobné jako na jaře. Nejvyšší průměrný úhrn srážek v létě je v rozmezí 300 až 400 mm ve Vsetínských vrších. Hostýnské vrchy spadají do intervalu 250 až 300 mm.

Podzim: Vyšší úhrny srážek 200 až 250 mm jsou vázány na východní oblast Vsetínských vrchů. Na zbývajícím území se průměrné úhrny srážek pohybují v rozmezí 150 až 200 mm.

Zima: V zimním období je patrná větší diverzita intervalů. Nejvyšší průměrné úhrny náleží do intervalu 250 až 300 mm ve východní části Vsetínských vrchů. Nejnížší úhrny 100 až 125 mm jsou vázány na západní okraje Hostýnských vrchů. Ve střední oblasti Hostýnsko-vsetínské hornatiny je patrný úhrn 150 až 200 mm.

4.4.4 Sněhové poměry Hostýnsko-vsetínské hornatiny

Sníh je důležitý klimatický prvek. Sněhová pokrývka způsobuje ochlazování vzduchu a často i vznik sněhové teplotní inverze. V době tání je sníh významným zdrojem vody (Vysoudil, 2004). Díky vysokému albedu zvyšuje intenzitu odraženého záření. Je základním faktorem zimní rekreace a kladně působí na rostlinný kryt jako tepelná izolace (Tolasz, 2007). Negativní vliv na horskou vegetaci má zhutnělý sníh, který se může projevat na lyžařských tratích. Touto problematikou se v grantovém projektu VaV/620/15/03 „Vliv rekreačního využití na stav a vývoj biotopů ve vybraných VCHÚ (CHKO Beskydy, Krkonošský národní park, CHKO Jeseníky, Národní park a CHKO Šumava)“ zabývá Hošek a kol. (2006).

Průměrný sezonní počet dní se sněžením

V převážné části území Hostýnsko-vsetínské hornatiny se průměrný počet dní se sněžením pohybuje v rozmezí 70 až 80 dní. Vyšší počty dní vykazují Vsetínské vrchy, především okolí vrchu Vysoká, kde je průměrný počet dní se sněžením 100

a více. Nejmenší počty 60 – 70 dní jsou soustředěny v okolí dolního toku Vsetínské Bečvy.

Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou

V nejnižších polohách Hostýnsko-vsetínské hornatiny se průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou pohybuje v rozmezí od 60 do 80 dní. Ve středních polohách od 80 do 100 dní a v nejvýše položených oblastech se průměrné počty dní se sněhem pohybují v intervalu 120 až 140 dní.

4.4.5 Sluneční svit, oblačnost a vlhkost Hostýnsko-vsetínské hornatiny

Sluneční svit je klimatologický parametr, který v daném místě zároveň charakterizuje i výskyt oblačnosti. Závisí na něm životní pochody živočichů, u rostlin ovlivňuje především fotoperiodismus a fototropismus.

Výskyt oblačnosti na území Česka je ovlivněn především polohou republiky vůči frontální zóně, členitostí terénu a stupněm znečištění atmosféry. Významnou měrou ovlivňuje průchod slunečního záření atmosférou.

Rozložení vlhkostních charakteristik na území Česka je dáno hlavně orografickými podmínkami. Nejnižší hodnoty relativní vlhkosti vzduchu se vyskytují v nížinách a s rostoucí nadmořskou výškou stoupají (Tolasz, 2007).

Průměrný roční úhrn doby trvání slunečního svitu

V převážné části Vsetínských vrchů se průměrný roční úhrn doby trvání slunečního svitu pohybuje od 1400 do 1500 hodin a v celých Hostýnských vrších od 1500 do 1600 hodin.

Průměrná roční oblačnost

Ve skoro celé Hostýnsko-vsetínské hornatině je průměrná roční oblačnost 65 až 70 %. Jen v nejvýchodnější části Vsetínských vrchů dosahuje hodnoty 70 % a více.

Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu

Střední část Vsetínských vrchů a oblast Kelčského Javorníku v Hostýnských vrších se průměrná roční relativní vlhkost vzduchu pohybuje v rozmezí 80 až 85 %. Větší část ale zaujímají oblasti spadající do intervalu 75 až 80 %.

5 Výsledky práce

5.1 Teplota vzduchu

Zpracování teplotních charakteristik je založeno na údajích z denních pozorování jednotlivých stanic v letech 2006 – 2009. Výjimkou je Hošťálková, která byla v červenci 2008 změněna na stanici srážkoměrnou a Huslenky, odkud jsou data k dispozici až od dubna 2006. Grafická zpracování základních teplotních charakteristik z jednotlivých stanic jsou součástí vázané přílohy A.

5.1.1 Rozdíly základních teplotních charakteristik mezi zájmovými stanicemi

Vzhledem k neúplnosti výše zmíněných dat jsou jednotlivé teplotní průměry mezi stanicemi srovnávány za dvě období: duben 2006 – červen 2008 pro všechny stanice (tab. 3) a duben 2006 – prosinec 2009 bez Hošťálkové (tab. 4).

Nejvyšší průměr denních teplot v obou obdobích vykazuje stanice Bystřice pod Hostýnem, což je dáno její polohou mimo horský reliéf, nízkou nadmořskou výškou a lokalizací stanice uprostřed města, kde se může částečně projevit vliv tepelného ostrova. Jen o málo menší průměry denních teplot jsou pozorovány ve Vsetíně, Huslenkách a v Hošťálkové. Absolutně nejnižší průměry vykazuje Maruška, která potvrzuje pokles teploty s rostoucí nadmořskou výškou. Velká podobnost průměrných denních teplot, i přes značný rozdíl nadmořských výšek, je mezi stanicemi Huslenky (450 m n. m.) a Vsetín (383 m n. m.). Příčinou jsou vyšší průměrné teploty v Huslenkách v teplém půlroce.

Rozdíly v průměrech maximálních denních teplot mezi jednotlivými stanicemi jsou velmi malé s výjimkou Marušky. Nejvyšších hodnot dosahuje opět Bystřice pod Hostýnem a nejnižší průměry vykazuje Maruška. Relativně vysoký průměr maximálních denních teplot v Huslenkách je způsoben především velkou četností dnů s teplotou vyšší než 30 °C.

Větší rozdíly mezi stanicemi jsou patrné u průměrů denních minimálních teplot. Nejvyšší průměry jsou vázány na Bystřici pod Hostýnem a Marušku. Nejnižších hodnot je dosaženo v údolí Huslenek a Hošťálkové, což je způsobeno častým výskytem inverzních situací

Tab. 3 Průměr denních, maximálních a minimálních teplot na zájmových stanicích
za období duben 2006 – červen 2008

teplota	Bystřice p. H.	Hošťálková	Huslenky	Maruška	Vsetín
T_d	11	9,2	9,4	8,7	9,5
T_{max}	15,6	15,4	15,3	12,4	15,3
T_{min}	6,4	4,1	3,9	5,8	4,8

Tab. 4 Průměr denních, maximálních a minimálních teplot na zájmových stanicích
za období duben 2006 – prosinec 2009

teplota	Bystřice p. H.	Huslenky	Maruška	Vsetín
T_d	10,8	9,1	8,5	9,4
T_{max}	15,2	15,1	11,9	15
T_{min}	6,3	3,7	5,6	4,8

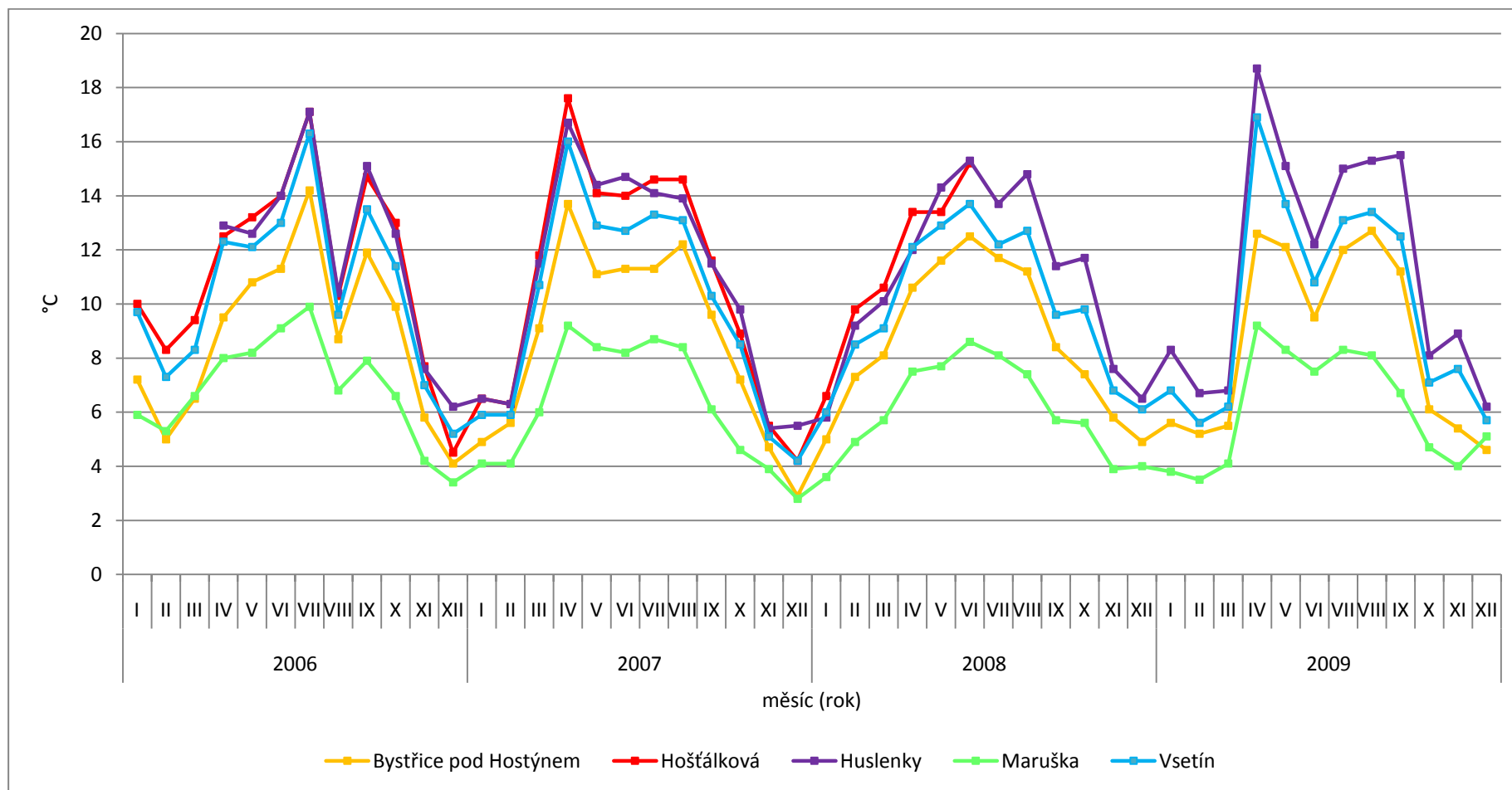
5.1.2 Měsíční průměry denních amplitud teplot

Na základě analýzy měsíčních průměrů denních amplitud (obr. 14) je patrná závislost velikosti amplitudy na georeliéfu. Nejvyšších hodnot dosahují údolní stanice Hošťálková a Huslenky. Na rozhraní mezi údolním a rovinným typem reliéfu se nachází stanice Vsetín. Amplitudy zde mají velmi podobný průběh s Hošťálkovou, ale v porovnání s Huslenkami jsou tyto údaje nižší, neboť Huslenky vykazují celkově vyšší maximální denní teploty. Ještě menší hodnoty vykazuje stanice v Bystřici pod Hostýnem, která se nachází v rovinném terénu západně se otevírajícím do Západobeskydského podhůří. Nejnižší amplitudy jsou pozorovány na vrcholové stanici Maruška. Výše pozorovaná závislost velikosti amplitud na georeliéfu koreluje s Vojejkovovým zákonem, který říká, že vypouklé (konvexní) tvary georeliéfu např. kopec, hřbet nebo vrchol mají denní amplitudy teploty vzduchu menší než rovinné plochy a ty menší než vhloubené (konkávni) tvary georeliéfu např. údolí, kotliny, soutěsky (Vysoudil, 2004).

Pro naši zeměpisnou šířku je charakteristické, že amplitudy dosahují v průběhu roku nejvyšších hodnot na jaře a k zimnímu období se snižují. Z průběhu křivek (obr. 14) je jarní nárůst velmi dobře viditelný především v dubnu 2007 a 2009, což je dáno častějším výskytem vyšších maximálních teplot daného měsíce v porovnání s tímž měsícem v ostatních letech. Výrazné snížení zimních amplitud je parné v zimách 2006/2007 a 2007/2008. Na přelomu let 2006/2007 je toto snížení dáno častějším

výskytem vyšších maximálních i minimálních teplot, kdežto v letech 2007/2008 dosahovaly maximální i minimální teploty mnohem nižších hodnot v porovnání s ostatními roky.

Chod křivek je výrazně narušen snížením amplitud v srpnu 2006 a v červnu 2009. V obou případech je to způsobeno nízkými hodnotami maximálních denních teplot v porovnání s ostatními roky.



Obr. 14 Měsíční průměry denních amplitud teplot na zájmových stanicích v letech 2006 – 2009
 (data z Huslenek za leden - březen 2006 a z Hošťálkové od července 2008 nejsou k dispozici)

5.1.3 Průměry termínových teplotních amplitud při cyklonálních a anticyklonálních situacích

Na základě dat z Bystřice pod Hostýnem, Huslenek, Marušky a Vsetína byly za období duben 2006 až prosinec 2009 zkoumány průměry teplotních amplitud z termínových měření v 7 a 14 hodin během zimní (XII-II), jarní (III-V), letní (VI-VIII) a podzimní (IX-XI) sezóny. Průměry těchto teplotních amplitud jsou v jednotlivých sezónách zhodnoceny odděleně pro anticyklonální a cyklonální a ostatní situace.

Jako anticyklonální situace jsou souhrnně označeny: A, Ap1, Ap2, Ap3, SEa, NEa, Ea. Jako cyklonální a ostatní situace jsou souhrnně označeny: C, SWC, SWc1, SWc2, B, Bp, NWC, Vfz, Wcs, Wc.

Povětrnostní situace byly určeny pomocí katalogu synoptických typů, který je volně dostupný na internetových stránkách ČHMÚ. Vzhledem k tomu, že za rok 2009 ještě není zhotovena definitivní verze katalogu, musela být využita verze pracovní (<http://www.chmi.cz/meteo/om/mk/syntypiz/kalendar.html>).

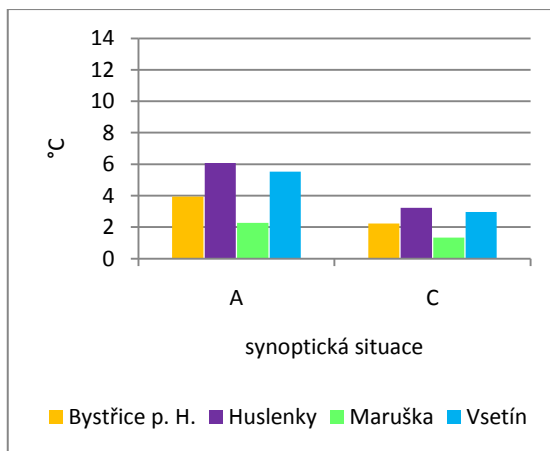
Ve všech sezónách jsou při anticyklonální situaci průměry termínových teplotních amplitud vyšší než při cyklonálních a ostatních situacích, což je způsobeno zvýšenou oblačností a následným snížením dodávky slunečního záření v průběhu dne během cyklonálních a ostatních situací. Rozdíly ve velikosti průměrných termínových amplitud mezi jednotlivými stanicemi korelují s výše citovaným Vojejkovovým zákonem. Nejvyšší průměry termínových teplotních amplitud ve všech obdobích vykazuje údolní stanice Huslenky a jen o málo nižší hodnoty jsou pozorovány ve Vsetíně, který se nachází v široce otevřeném údolí Vsetínské Bečvy. Bystřice pod Hostýnem, ležící na rovinném terénu, vykazuje ještě nižší průměry a nejnižších hodnot je dosaženo na vrcholové stanici Maruška.

Během zimy jsou patrné velmi nízké průměry termínových teplotních amplitud (obr. 15), což je způsobeno především malou dodávkou radiační energie v průběhu dne. Taktéž vzájemná rozdílnost teplotních amplitud mezi jednotlivými povětrnostními situacemi dosahuje v porovnání s jarem, létem a podzimem nejnižších hodnot. Anticyklonální situace ve sledovaném období duben 2006 až prosinec 2009 tvořila 18,9 % zimní sezóny.

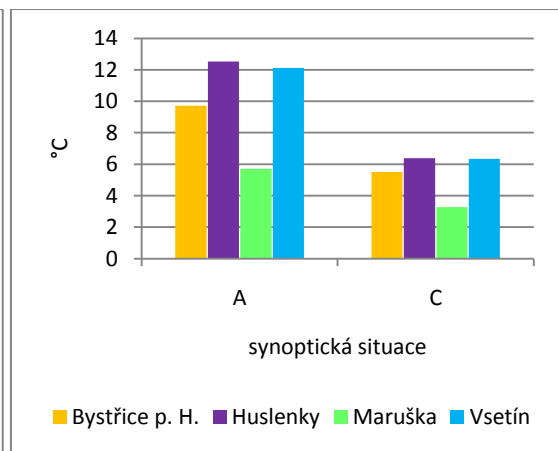
Jarní sezóna je typická nejvyššími průměrnými termínovými amplitudami a zároveň jsou patrné největší rozdíly amplitud mezi anticyklonální a cyklonální situací (obr. 16). Extrémní nárůst amplitud je dán častým výskytem teplot pod bodem mrazu

v 7 hodin a následně velkým vzrůstem teploty ve 14 hodin. Nízké ranní teploty jsou způsobeny poklesem teploty v nočních hodinách, neboť po zimě je v podloží aktivního povrchu malá zásoba tepelné energie a odpolední vzestup teplot je způsobený vzrůstající dodávkou slunečního záření. Anticyklonální situace tvořila průměrně 34,2 % jarní sezóny.

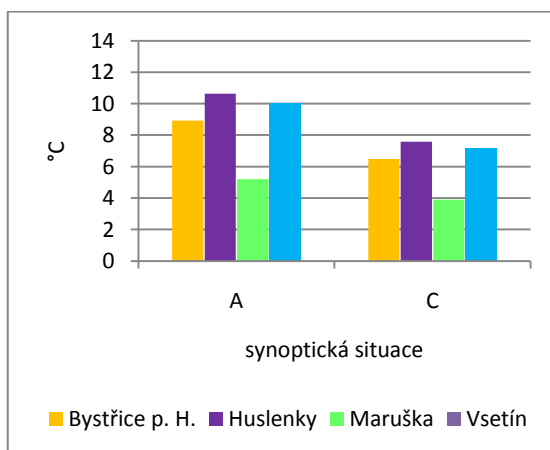
Léto a podzim (obr. 17, 18) vykazují značnou podobnost ve velikosti průměrných termínových amplitud s mírným poklesem na podzim. Anticyklonální situace tvořila 20,3 % letní sezóny a 25,8 % podzimní sezóny.



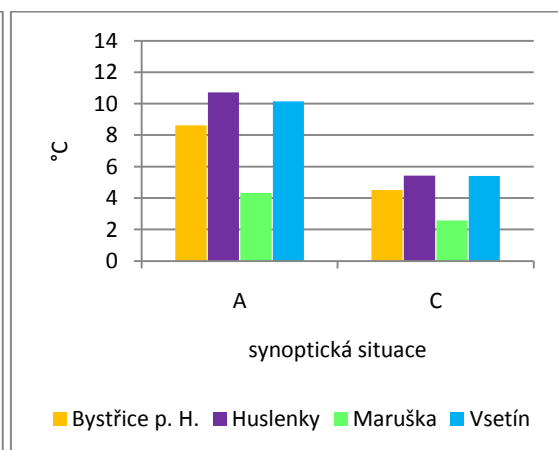
Obr. 15 Průměrné termínové teplotní amplitudy v zimě při A a C a ostatních situacích v období duben 2006 – prosinec 2009



Obr. 16 Průměrné termínové teplotní amplitudy na jaře při A a C a ostatních situacích v období duben 2006 – prosinec 2009



Obr. 17 Průměrné termínové teplotní amplitudy v létě při A a C a ostatních situacích v období duben 2006 – prosinec 2009



Obr. 18 Průměrné termínové teplotní amplitudy na podzim při A a C a ostatních situacích v období duben 2006 – prosinec 2009

5.1.4 Měsíční průměry denních rozdílů teplot mezi stanicemi Maruška a Hošťálková

Díky blízkosti stanic Maruška a Hošťálková je možno pozorovat změny teplot s nadmořskou výškou na malé ploše území. Jejich přímá vzdálenost je přibližně 3,3 km a rozdíl nadmořských výšek činí 279 m.

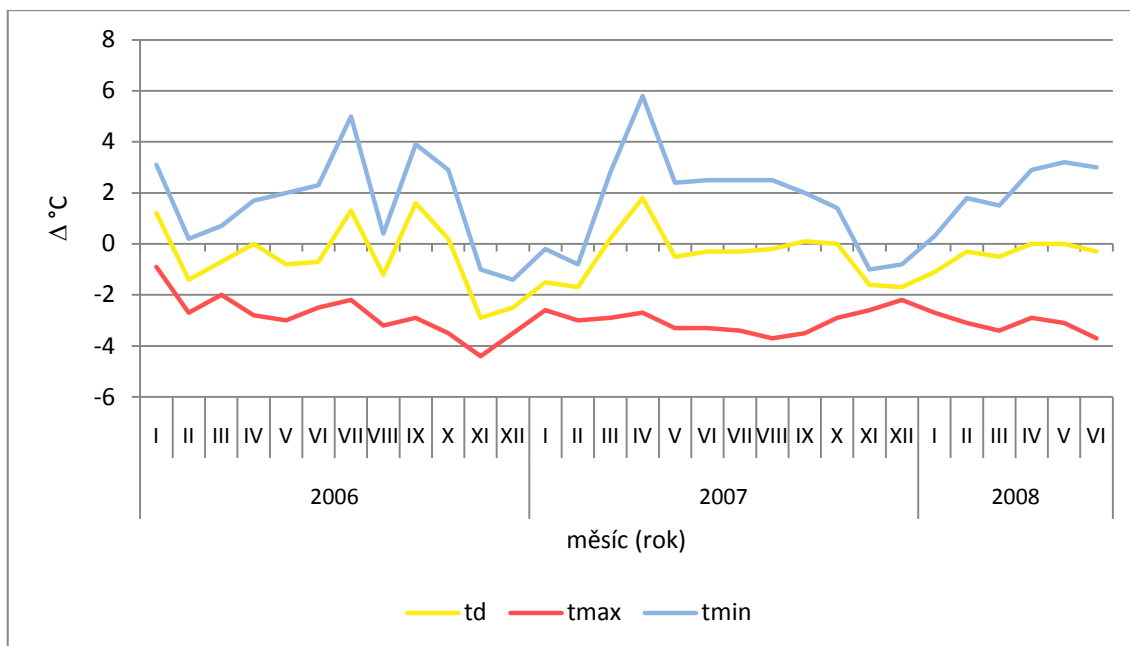
Ke srovnání měsíčních průměrů teplotních rozdílů byla využita denní data průměrných denních teplot, absolutních maxim a minim a data termínových pozorování v 7, 14 a 21 hodin. Z výše uvedených hodnot byly spočítány denní rozdíly Maruška – Hošťálková a z nich následně měsíční průměry teplotních rozdílů, které byly vyneseny do grafů (obr. 19, 21).

Měsíční průměry denních rozdílů t_d , t_{max} a t_{min}

Na základě analýzy křivky zobrazující měsíční průměry rozdílů denních teplot sledovaných stanic (obr. 19) lze konstatovat, že ve 2/3 sledovaného období dosahovaly průměrné denní teploty na Marušce nižších hodnot, než v Hošťálkové, což souhlasí s obecným tvrzením pojednávajícím o poklesu teplot s rostoucí nadmořskou výškou. I přesto jsou však viditelná období s rostoucí teplotou s přibývajícím nadmořskou výškou. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v dubnu 2007, kdy na Marušce bylo o 1,8 °C tepleji než v Hošťálkové. K podobně výrazným situacím došlo i v lednu červenci a září 2006. Ve výše uvedených měsících tedy lze předpokládat častější výskyt inverzních situací (obr. 20)

Měsíční průměry rozdílů denních maxim vykazují v celém sledovaném období velkou závislost na nadmořské výšce. Na Marušce jsou vždy nižší o 2 °C a více, než v Hošťálkové. Výjimkou je leden 2006, kdy je měsíční průměr rozdílu na Marušce nižší jen o 0,9 °C.

Velmi rozkolísaný tvar má křivka rozdílů měsíčních průměrů denních minim. Lze konstatovat, že menší měsíční průměry na Marušce jsou vázány na podzimní a zimní měsíce, v jarním a letním období dosahují tyto průměry vyšších hodnot, než v Hošťálkové. Extrémní je duben 2007, kdy měsíční průměr denních minim na Marušce byl o 5,8 °C vyšší, než v Hošťálkové.



Obr. 19 Měsíční průměry denních rozdílů průměrných teplot, absolutních maximálních a minimálních teplot mezi Maruškou a Hošťálkovou

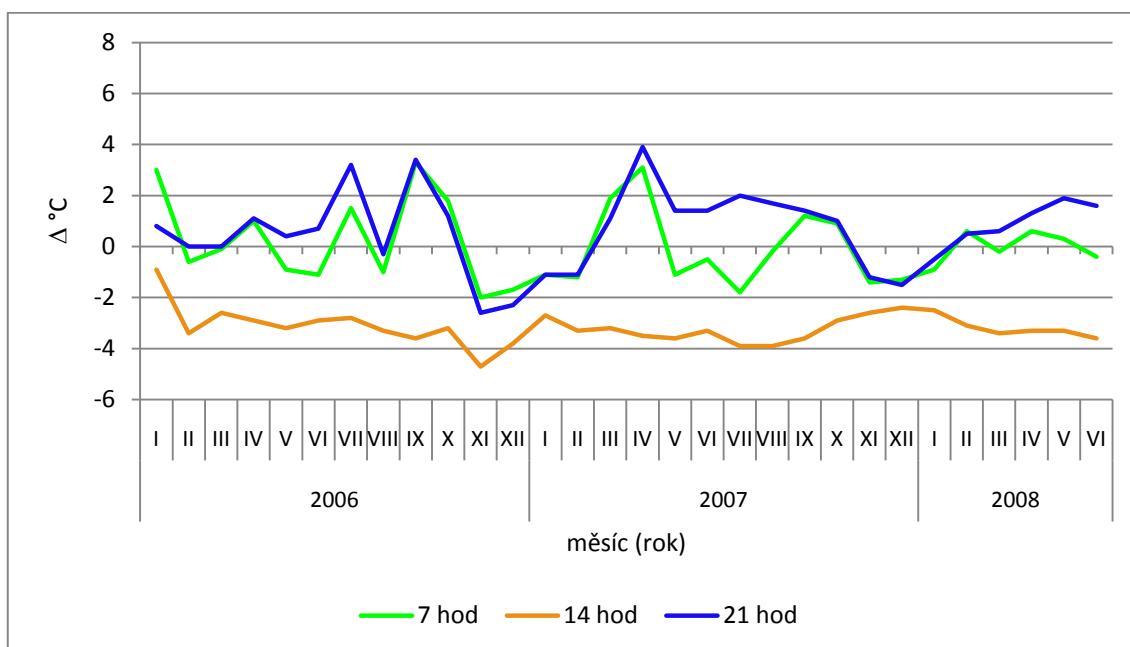


Obr. 20 Inverzní situace v údolí Hošťálkové (Š. Křupalová, 21. 11. 2009)

Měsíční průměry denních rozdílů teplot v 7, 14 a 21 hodin

Z chodu křivek znázorňujících měsíční průměr rozdílů denních teplot v 7 a 21 hodin na stanicích Maruška a Hošťálková je vidět určitá podobnost (obr. 21). V obou případech je v listopadu a zimních měsících v tomto čase na Marušce chladněji než v Hošťálkové. V listopadu 2006 byl na Marušce měsíční průměr teplot v 7 hodin nižší o 2 °C a ve 21 hodin vzrostl tento rozdíl na hodnotu 2,6 °C. Jaro, léto a začátek podzimu ve 21 hodin vykazují vyšší průměrné teploty na Marušce. Největší rozdíl v tomto čase se vyskytl v dubnu 2007, kdy bylo na Marušce průměrně o 3,9 °C tepleji.

Měsíční průměr denních rozdílů teplot ve 14 hodin byl během celého sledovaného období na Marušce vždy nižší než v Hošťálkové a tento teplotní rozdíl se pohyboval v intervalu 2 až 4 °C s výjimkou ledna 2006.



Obr. 21 Měsíční průměry denních rozdílů teplot mezi Maruškou a Hošťálkovou v 7, 14 a 21 hodin

5.1.5 Výskyt charakteristických dnů

K podrobnějšímu popisu teplotních poměrů jednotlivých míst jsou identifikovány charakteristické dny (příloha B). Z důvodu chybění dat leden – březen 2006 z Huslenek a červenec 2008 – prosinec 2009 z Hošťálkové jsou celkové počty charakteristických dnů spočteny za období: duben 2006 až červen 2008 (tab. 5) a duben 2006 až prosinec 2009 (tab. 6). Taktéž data z Marušky týkající se počtu dnů s přízemním mrazem z roku 2006 nejsou k dispozici.

Tropické dny jsou charakterizovány jako dny, kdy maximální denní teplota je nejméně 30,0 °C. Počet tropických dnů s rostoucí nadmořskou výškou klesá, což dokazují jejich počty na Marušce (celkem 12 za celé sledované období), zatímco v Bystřici pod Hostýnem byl počet těchto dnů 56. Na Marušce se vyskytly pouze v červenci 2006 (celkem 9 dnů) a 2007 (celkem 3 dny). Na zbývajících stanicích se objevují od května do srpna, s největší četností výskytů v červenci. V Bystřici pod Hostýnem byl zaznamenán i jeden tropický den 6. září 2008.

Letní dny jsou dny, při nichž nejnižší maximální denní teplota dosahuje nejméně 25,0 °C. Vyskytují od dubna do září, s největší četností v červenci. Na Marušce jsou zaznamenány především od června do srpna. Výjimkou je rok 2006, kdy byl poslední letní den na Marušce 26. září a rok 2007, kdy první letní den nastal již 25. května. Obdobně jako tropické dny je největší počet letních dnů pozorován v Bystřici pod Hostýnem a nejméně na Marušce.

Mrazové dny, během nichž je minimální denní teplota méně než 0,0 °C, se vyskytují od září do května. Brzké a pozdní výskyty jsou vázány hlavně na údolní stanice Hošťálková a Huslenky, které také vykazují jejich nejčastější výskyt. Nejméně mrazových dnů je zaznamenáno v Bystřici pod Hostýnem (celkem 239 za celé sledované období) a ve Vsetíně (celkem 308 dnů), což může být způsobeno vlivem tepelného ostrova jednotlivých měst. Největší četnosti mrazových dnů na všech stanicích jsou od prosince do února.

Ledové dny jsou charakterizovány maximální denní teplotou nižší než 0,0 °C. Jejich výskyt kolísá mezi měsíci listopad a únor. Jen v roce 2006 byly ledové dny na všech stanicích zaznamenány ještě v březnu, jinak jsou březnové výskyty omezeny pouze na Marušku, kde byl 15. 10. 2009 pozorován i jediný říjnový ledový den. Největší četnosti výskytu na všech stanicích jsou v prosinci a lednu. Počet těchto dnů je

závislý na reliéfu. Největší počty jsou pozorovány na vrcholové stanici Maruška a nejméně ledových dnů je vázáno na údolní stanice Hošťálková a Huslenky.

Arktický den je typický maximální denní teplotou $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a méně. Tyto dny se během celého sledovaného období vyskytly na všech stanicích pouze v lednu 2006 s maximální četností dvou dní v Bystřici pod Hostýnem a na Maruše. V prosinci 2009 byly pozorovány jen na Maruše a ve Vsetíně.

Den s přízemním mrazem je takový, kdy teplota ve výšce 5 cm nad zemí klesla během noci pod $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na všech stanicích je jejich poslední výskyt pozorován v květnu a k nástupu dochází v září až říjnu. Nejmenší četnosti v letech 2007 - 2009 vykazuje Maruška (příloha B) a Bystřice pod Hostýnem. Výskyt těchto dnů je dán nejen nadmořskou výškou, ale závisí i na okolním terénu.

Tab. 5 Počet charakteristických dnů za období duben 2006 – červen 2008

den	Bystřice p. H.	Hošťálková	Huslenky	Maruška	Vsetín
tropický	38	41	36	12	33
letní	145	135	137	64	126
mrazový	149	222	207	197	196
ledový	34	27	22	65	28
arktický	0	0	0	0	0
s přízemním mrazem	230	246	257	-	258

- kompletní data nejsou k dispozici

Tab. 6 Počet charakteristických dnů za období duben 2006 – prosinec 2009

den	Bystřice p. H.	Huslenky	Maruška	Vsetín
tropický	56	54	12	45
letní	252	243	88	224
mrazový	239	360	337	308
ledový	66	61	137	70
arktický	0	0	1	1
s přízemním mrazem	372	438	-	443

- kompletní data nejsou k dispozici

5.1.6 Výskyt horkých vln

Na základě podrobnější analýzy charakteristických dnů je možno určit základní charakteristiky horkých vln, které definuje například Kyselý (2006) jako souvislá období splňující následující podmínky:

- 1) alespoň ve 3 dnech je maximální denní teplota vzduchu vyšší nebo rovna 30,0 °C;
- 2) průměrná maximální denní teplota za celé období je vyšší nebo rovna 30,0 °C;
- 3) maximální denní teplota ve všech dnech je vyšší nebo rovna 25,0 °C.

Z níže uvedené tabulky (tab. 7) je patrná největší četnost a délka trvání horkých vln v roce 2006, kdy se vyskytly na všech stanicích. V letech 2008 a 2009 jsou vázány jen na Bystřici pod Hostýnem. Z důvodu chybění dat z Hošťálkové z let 2008 a 2009, jsou součástí tabulky, k lepšímu srovnání, uvedeny celkové sumy jednotlivých charakteristik horkých vln za období 2006 - 2007 spolu s daty z Hošťálkové a sumy z let 2006 – 2009 bez Hošťálkové.

Během dvouletého období 2006 - 2007 byl největší počet horkých vln v údolí Hošťálkové (celkem 6). Bystřice pod Hostýnem, Huslenky a Vsetín vykazují téměř totožné charakteristiky a pouze jedna horká vlna se vyskytla na Marušce v červenci 2006, což odpovídá poklesu horkých vln s rostoucí nadmořskou výškou. Příčinou nízkého počtu horkých vln ve Vsetíně a v Bystřici pod Hostýnem (celkem 4), která jinak vykazuje nejvyšší maximální i průměrné teploty, je jednak menší počet tropických dnů a zároveň jejich rozptýlenost v průběhu letních měsíců. Vzhledem k četnosti horkých vln v údolí Huslenek a Hošťálkové lze konstatovat, že jejich výskyt závisí nejen na nadmořské výšce, ale i na tvaru reliéfu. Jižně orientované protější svahy sestupující do údolí jsou díky většímu úhlu dopadajících slunečních paprsků mnohem lépe prohřívány, než rovinná území. Vzhledem k uzavřenosti údolí v Hošťálkové a Huslenkách je v těchto dnech také zpomaleno proudění vzduchu, které má ochlazující účinek, právě ve Vsetíně a v Bystřici pod Hostýnem.

V letech 2007-2009 byly počty tropických dnů nízké a velmi rozptýlené v průběhu letních měsíců, což má za následek i snížení počtu horkých vln. Během tohoto období se vyskytly pouze v Bystřici pod Hostýnem.

Většina horkých vln je svým výskytem vázána na červenec a červen. Srpnové výskyty většinou ukončují déletrvající červencovou vlnu. Vůbec nejdelší horká vlna v období 2006 - 2009 trávající 16 dnů (od 18. 7. do 2. 8. 2006) byla pozorována v Bystřici pod Hostýnem. Počet tropických dnů v této vlně byl 11.

Tab. 7 Četnost a trvání horkých vln a počet tropických dnů v horkých vlnách
na zájmových stanicích v letech 2006 - 2009

2006	Bystřice p. H.	Hošťálková	Huslenky	Maruška	Vsetín
četnost horkých vln	2	4	2	1	3
trvání horkých vln (dny)	24	30	20	12	24
počet tropických dnů	14	21	14	8	17
2007					
četnost horkých vln	2	2	2	0	1
trvání horkých vln (dny)	15	15	15	0	11
počet tropických dnů	9	10	9	0	6
2008					
četnost horkých vln	1	-	0	0	0
trvání horkých vln (dny)	3	-	0	0	0
počet tropických dnů	3	-	0	0	0
2009					
četnost horkých vln	1	-	0	0	0
trvání horkých vln (dny)	5	-	0	0	0
počet tropických dnů	4	-	0	0	0
2006 - 2007					
četnost horkých vln	4	6	4	1	4
trvání horkých vln (dny)	38	45	35	12	35
počet tropických dnů	23	31	23	8	23
2006 - 2009					
četnost horkých vln	6	-	4	1	4
trvání horkých vln (dny)	46	-	35	12	35
počet tropických dnů	30	-	23	8	23

- data nejsou k dispozici

5.2 Srážky

5.2.1 Měsíční úhrn srážek

K charakteristice měsíčního úhrnu srážek jsou využity procentuální hodnoty vyjadřující odchylku v úhrnu srážek na jednotlivých stanicích od Bystřice pod Hostýnem. Tato stanice byla určena jako výchozí pro výpočet ostatních hodnot, neboť se nachází v rovinném terénu a převažující západní proudění vzduchu není omezováno žádnými orografickými překážkami, tudíž může dobře posloužit ke srovnání rozdílnosti srážkových úhrnů mezi rovinným, údolním a horským reliéfem.

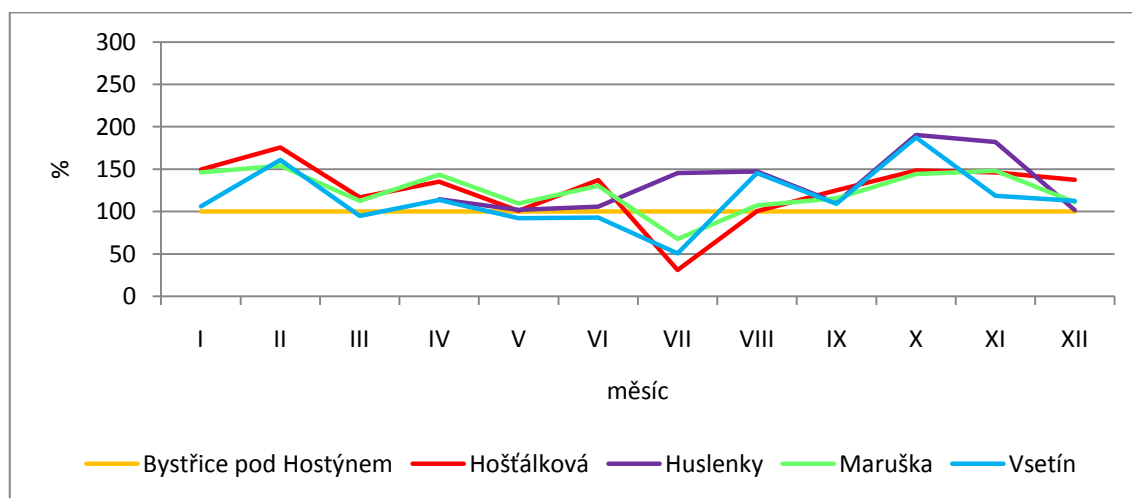
V červenci 2006 vykazují vzhledem k Bystřici pod Hostýnem srážkový podprůměr stanice Hošťálková (o 69 % méně srážek), Vsetín (o 50 % méně) a Maruška (o 33 % méně). Naopak v Huslenkách je zaznamenáno o 47 % více srážek (obr. 22), což je způsobeno trojím výskytem místních jednodenních srážek, zatímco na ostatních stanicích bylo v tomto měsíci během prvních 28 dní zaznamenáno méně jak 1,5 mm srážek víceméně z rosy a velmi slabých dešťových přeháněk. Vůbec nejnižší úhrn 8 mm, byl zaznamenán v Hošťálkové. Výjimečný je taktéž říjen 2006, kdy v Huslenkách a ve Vsetíně spadlo o 90 % více srážek, než v Bystřici pod Hostýnem, což je způsobeno především 29. říjnem. Během tohoto dne spadlo ve Vsetíně 31,2 mm srážek, v Huslenkách 29,6 mm a v Bystřici pod Hostýnem pouze 5,3 mm. Během tohoto měsíce je patrné přibývání srážek ve směru od západu k východu. Po celý rok 2006 byl vyšší úhrn srážek v porovnání s Bystřicí pod Hostýnem pouze v Huslenkách.

Od června do října 2007 bylo rozložení srážkových úhrnů na všech stanicích velmi podobné (obr. 23). Výrazná odchylka je vidět v dubnu, kdy ve Vsetíně spadlo 10,1 mm srážek což je o 84 % více než v Bystřici pod Hostýnem (5,5 mm). Na tento rozdíl má vliv intenzita srážek. Výrazné měsíční srážkové maximum bylo v září 2007. V Bystřici pod Hostýnem spadlo rekordních 163,4 mm, v Hošťálkové 191 mm a na Marušce 191,5 mm. Většina srážek podmiňujících toto maximum spadla 5. a 6. září. V tomto měsíci je patrné ubývání srážek směrem k východu. Hlavní příčinou je snížení intenzity i četnosti dnů se srážkami ve Vsetíně a Huslenkách.

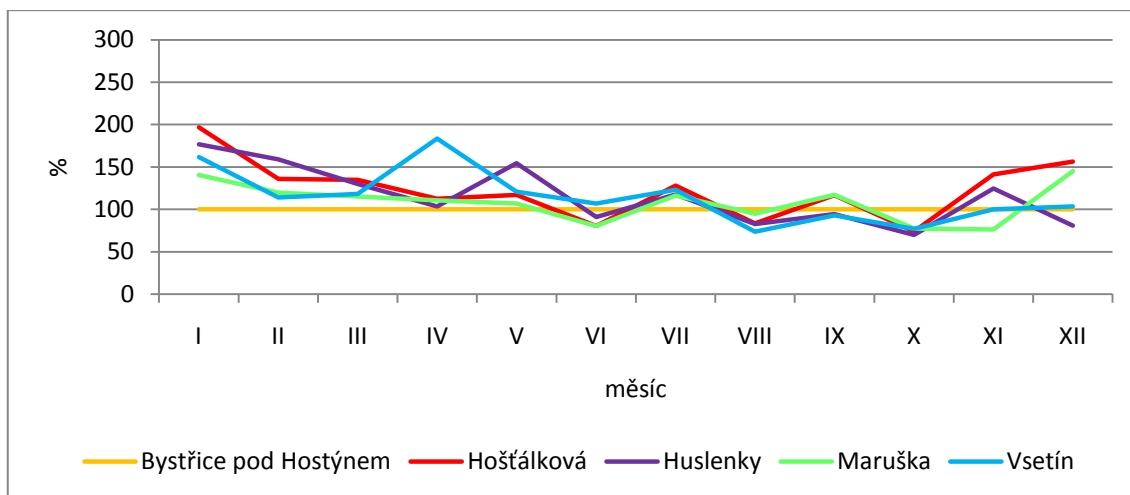
Značná rozdílnost v rozložení srážek mezi otevřeným terénem a členitým reliéfem je patrná v únoru 2008 (obr. 24). Tento měsíc byl srážkově podprůměrný na všech stanicích a odpovídá únorovému minimu typickému pro Českou republiku. V Bystřici pod Hostýnem spadlo jen 18,2 mm, což je způsobeno malou četností a intenzitou srážek. Z grafu je vidět zvyšování srážkových úhrnů od západu k východu.

Na Marušce spadlo během tohoto měsíce o 101 % více srážek než v Bystřici pod Hostýnem. Příčinou zvýšení byla větší četnost dnů především s přeháňkami. Zbývající stanice vykazují o 153 % více srážkových úhrnů v Bystřici pod Hostýnem. Na rozdíl od Marušky byly srážky méně četné, ale zato intenzivnější.

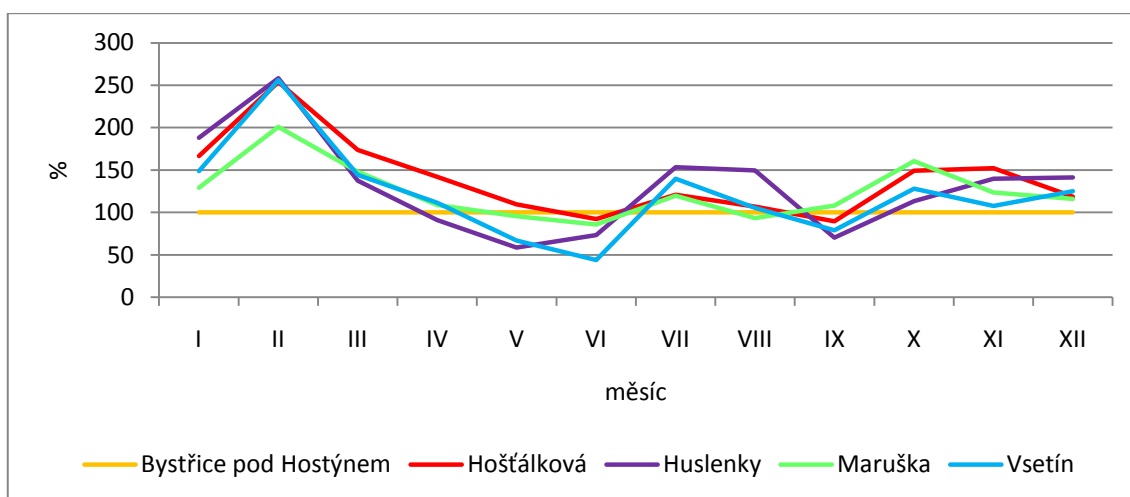
Téměř po celý rok 2009 byly srážkové úhrny na všech stanicích vyšší, než v Bystřici pod Hostýnem (obr. 25). K výraznější odchylce došlo v lednu, kdy v Huslenkách spadlo o 35 % méně srážek než v Bystřici pod Hostýnem. Příčinou tohoto snížení je vyšší četnost sněhových srážek na úkor dešťových. Srážkově zajímavými byly měsíce duben a říjen. Duben byl velmi podprůměrný na všech stanicích. V Bystřici pod Hostýnem a na Marušce spadlo pouze 5,3 mm. O 72 % více srážek spadlo v údolí Hošťálkové a největší úhrn 10,9 mm, což je o 107 % více než v Bystřici pod Hostýnem, vykazují Huslenky. V říjnu je patrné zvyšování srážkových úhrnů od západu k východu, kdy bylo v Huslenkách naměřeno o 124 % více srážek než v Bystřici pod Hostýnem.



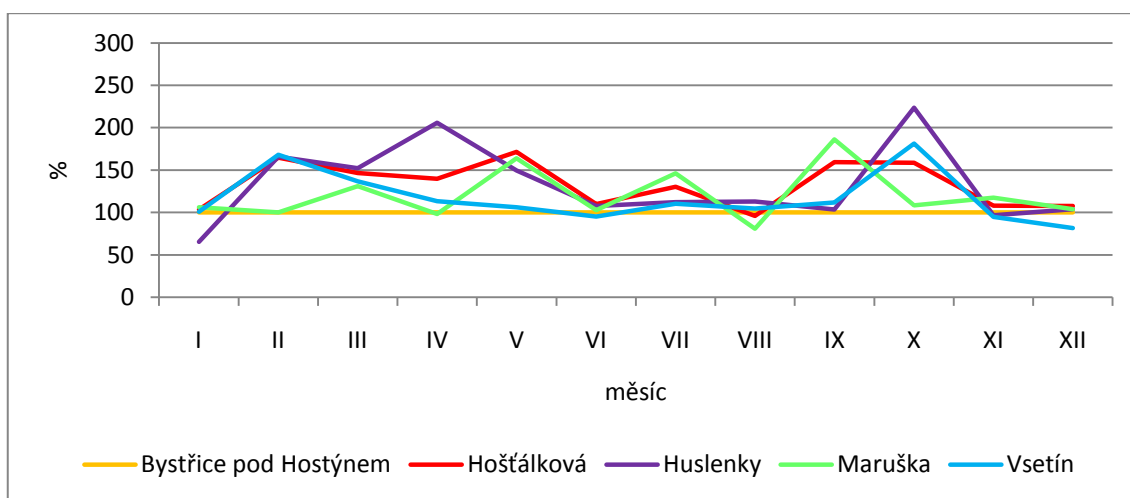
Obr. 22 Rozdílnost měsíčních úhrnů srážek v roce 2006
(vztaženo k úhrnům v Bystřici pod Hostýnem = 100 %)



Obr. 23 Rozdílnost měsíčních úhrnů srážek v roce 2007
(vztaženo k úhrnům v Bystřici pod Hostýnem = 100 %)



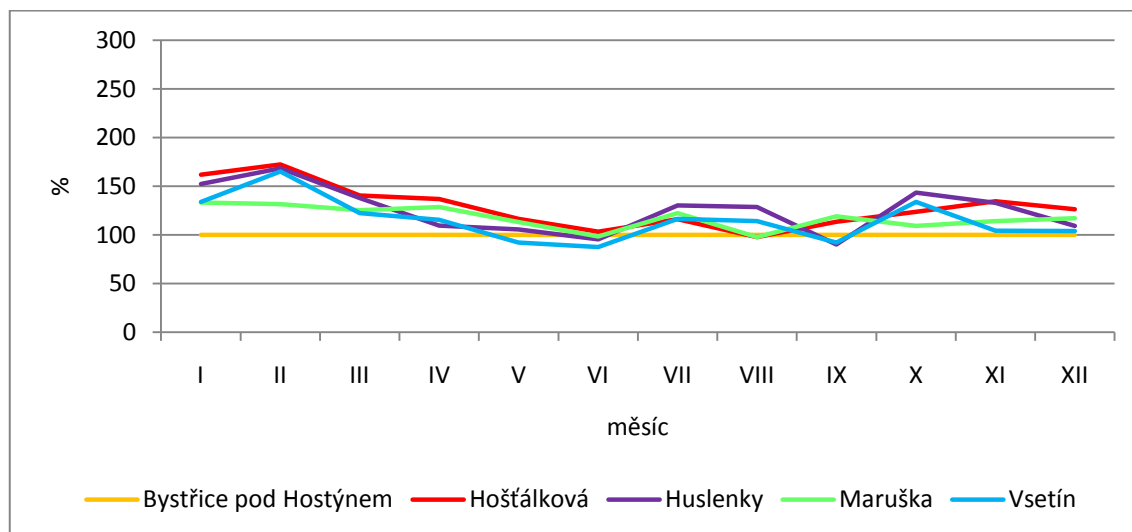
Obr. 24 Rozdílnost měsíčních úhrnů srážek v roce 2008
(vztaženo k úhrnům v Bystřici pod Hostýnem = 100 %)



Obr. 25 Rozdílnost měsíčních úhrnů srážek v roce 2009
(vztaženo k úhrnům v Bystřici pod Hostýnem = 100 %)

Na základě analýzy čtyřletého průměru měsíčních úhrnů srážek (obr. 26) je možno konstatovat, že největší rozdíly mezi Bystřicí pod Hostýnem a ostatními stanicemi jsou v lednu a únoru. Naopak největší podobnost ve srážkových úhrnech je znatelná v květnu a červnu.

Z ročních úhrnů vyplývá, že množství srážek na sledovaném území není tolik vázáno na nadmořskou výšku, ale spíše na tvar reliéfu (tab. 8). Nejvyšších hodnot je dosaženo v údolních stanicích Hošťálková (385 m n. m.) a Huslenky (450 m n. m.), střední hodnoty jsou vázány na stanice lokalizované na konvexních tvarech reliéfu: Maruška (664 m n. m.), Vsetín (383 m n. m.) a nejnižších hodnot nabývá Bystřice pod Hostýnem (315 m n. m.).



Obr. 26 Rozdílnost měsíčních úhrnů srážek v období 2006 - 2009
(vztaženo k úhrnům v Bystřici pod Hostýnem = 100 %)

Tab. 8 Roční úhrny srážek na zájmových stanicích v letech 2006 - 2009

rok	Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
2006	574,8	100	667,2	116	732,1	127	688,2	120	653,5	114
2007	812,3	100	959,8	118	900,6	111	859,0	106	862,3	106
2008	673,9	100	843,8	125	786,8	117	766,6	114	716,0	106
2009	688,7	100	903,1	131	889,0	129	839,1	122	808,4	117
2006 - 2009	2749,9	100	3373,9	123	3308,5	120	3152,9	115	3040,2	111

5.2.2 Absolutní denní maxima srážek a bouřková činnost

Extrémní měsíční úhrny srážek mohou být výrazně ovlivněny extremitou denních úhrnů. Množství spadlých srážek ovlivňuje řada faktorů: převládající synoptická situace, typ reliéfu a s ním související vliv návětrných a závětrných stran, nadmořská výška, či bouřky.

Součástí vázané přílohy jsou tabulky znázorňující deset nejvyšších absolutních denních maxim srážkových úhrnů v každém roce na každé stanici. Na základě těchto dat vykazují nejvyšší sumy maximálních srážkových úhrnů v období 2006 – 2009 údolní stanice Hošťálková (1120,7 mm) a Huslenky (1086,0 mm). Nižších hodnot je dosahováno na Marušce (1033,3 mm) a ve Vsetíně (1025,3 mm) a nejnižší suma připadá na Bystřici pod Hostýnem (970,8 mm). Extrémní denní srážky se vyskytují převážně v teplém půlroce (duben – září), což je spojováno s častým konvektivním prouděním.

Nejvyšších absolutních maxim bylo dosahováno především v roce 2007. Dne 6. 9. 2007, kdy bylo naše území pod vlivem severozápadní cyklonální situace, byla srážková maxima pozorována na Marušce 69,6 mm, v Hošťálkové 68,8 mm a v Bystřici pod Hostýnem 62,5 mm. Absolutní maximum v Huslenkách 52 mm, spadlo 15. 8. 2008 a 14. 10. 2009 a nejvyšší maximum ve Vsetíně 49,5 mm spadlo 15. 8. 2008.

Téměř polovina (celkem 18 dní) z vybraných srážkových maxim v Huslenkách za období 2006 – 2009 je svázána s bouřkovou činností (příloha D). V Bystřici pod Hostýnem jsou srážková maxima spojená s bouřkou celkem v 16 dnech, v Hošťálkové, Vsetíně a na Marušce ve 12 dnech.

Bouřková činnost je téměř vždy vázána na teplý půlrok. S výjimkou Bystřice pod Hostýnem byly na ostatních stanicích zaznamenány bouřky i ve dvou zimních měsících. 1. ledna 2007 v Huslenkách a ve Vsetíně, 18. ledna 2007 v Hošťálkové, Huslenkách a na Marušce a 19. ledna 2007 v Hošťálkové, Vsetíně a na Marušce. Dne 28. února 2007 byla místní bouřka pozorována ve Vsetíně.

Bouřky na přelomu 18. a 19. ledna 2007 jsou spojovány s hlubokou tlakovou níží Kyrill, postupující přes Dánsko k východu.

Jedním ze základních rysů mezoklimatu je výskyt lokálních bouřek, což také dokazuje četnost výskytu bouřek v jednotlivých letech na zájmových stanicích (tab. 9). Nejvíce bouřek v období 2006 – 2009 bylo zaznamenáno ve Vsetíně (celkem 162)

a nejméně v Huslenkách (celkem 78). I přes značnou blízkost stanic Hošťálková a Maruška bylo více bouřek pozorováno v Hošťálkové.

Tab. 9 Četnost výskytu bouřek na zájmových stanicích v letech 2006 - 2009

rok	Bystřice p. H.	Hošťálková	Huslenky	Maruška	Vsetín
2006	25	33	13	29	39
2007	31	34	20	34	40
2008	26	30	21	28	39
2009	30	29	24	32	44
2006 -- 2009	112	126	78	123	162



Obr. 27 Cumulonimbus, foceno z Marušky
(M. Čermák, 20. 6. 2006)

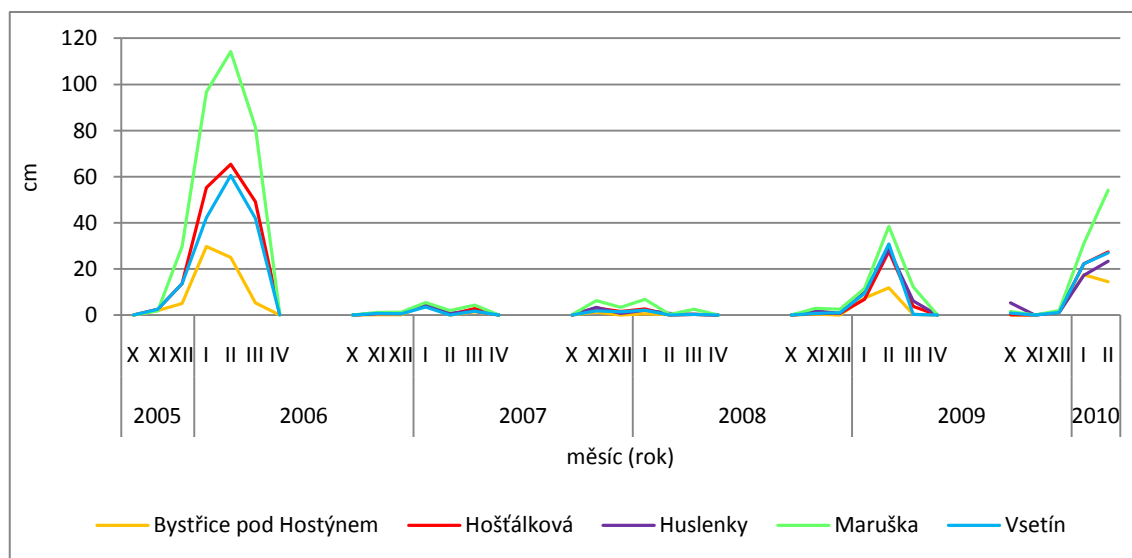


Obr. 28 Blesk (Š. Křupalová, 26. 6. 2006)

5.3 Sníh

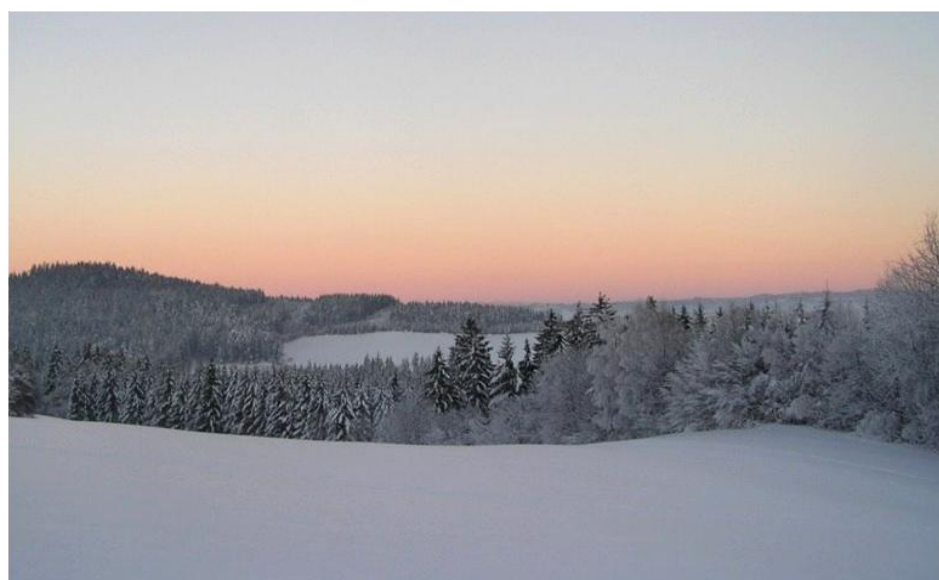
5.3.1 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky

V rozmezí let 2005 - 2010 je patrné velké kolísání průměrné sněhové pokrývky v jednotlivých zimních obdobích (obr. 29). Extrémní hodnoty byly v zimách 2005 – 2006, 2008 – 2009 a 2009 – 2010. Silně podprůměrné byly zimy 2006 – 2007 a 2007 - 2008.



Obr. 29 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky

(data z Huslenek leden – březen 2006 nejsou k dispozici)



Obr. 30 Souvislá sněhová pokrývka v Hošťálkové

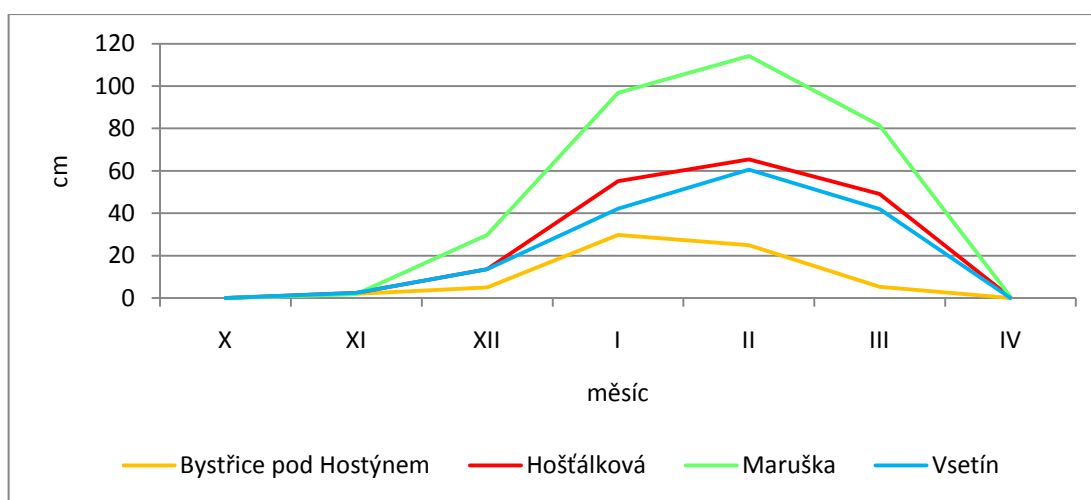
(Š. Křupalová, 9. 1. 2006)

Pro názornost rozdílnosti průměrných výšek sněhové pokrývky mezi jednotlivými stanicemi, jsou pro každé zimní období vytvořeny samostatné grafy (obr. 31 - 35). Na základě analýzy těchto grafů, je možné konstatovat, že průměrná výška sněhové pokrývky je závislá na nadmořské výšce.

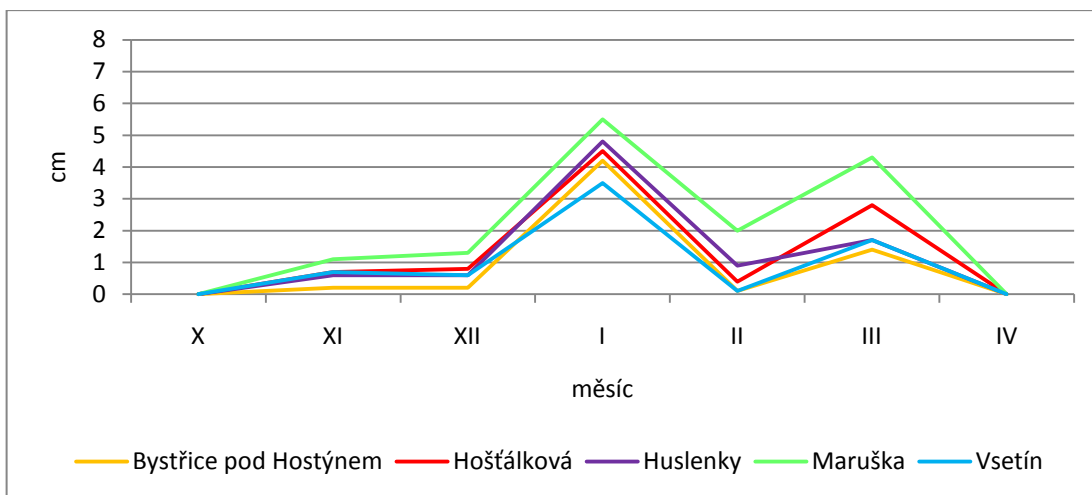
Nejvyšších hodnot ve všech měsících dosahuje Maruška. Pouze v únoru 2008 (obr. 33) a v říjnu 2009 (obr. 35) jsou průměrné výšky sněhu z Marušky překonány hodnotami v Huslenkách. Říjnová odchylka je dána rozdílem ve výšce nového sněhu, kdy v Huslenkách během jednoho dne napadlo 36 cm (sněžilo tři dny v měsíci) a na Marušce bylo maximum nového sněhu jen 10 cm (sněžilo čtyři dny v měsíci). Únorové zvýšení průměrné výšky sněhu v Huslenkách je dáno delším trváním souvislé sněhové pokrývky vlivem nižší průměrné teploty sledovaného měsíce.

Měsíční průměrné výšky sněhu v Hošťálkové a ve Vsetíně se vzájemně prolínají, ale celkové průměry za jednotlivá zimní období jsou vyšší v Hošťálkové.

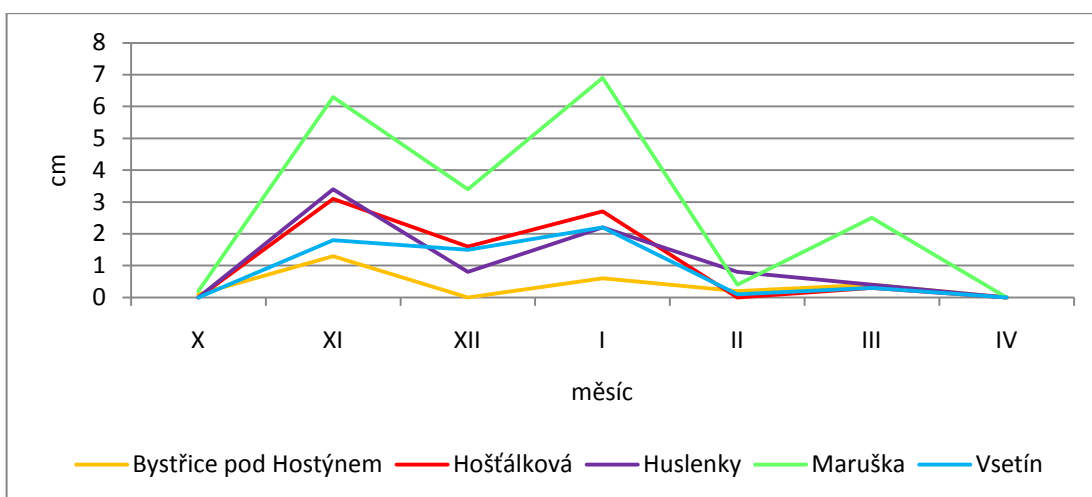
Bystřice pod Hostýnem, která leží v rovinné oblasti před horami s nízkou nadmořskou výškou, vykazuje nejnižší průměrné výšky sněhu ve všech sledovaných zimních obdobích. Výraznější rozdíl, kdy dosáhla měsíční průměrná výška sněhu v Bystřici pod Hostýnem větší hodnoty než ve Vsetíně, bylo v lednu 2007. Tento rozdíl je dán vyššími výškami nově napadlého sněhu (na obou stanicích sněžilo šest dní) a nižší průměrnou teplotou v Bystřici pod Hostýnem ode dne začátku sněžení.



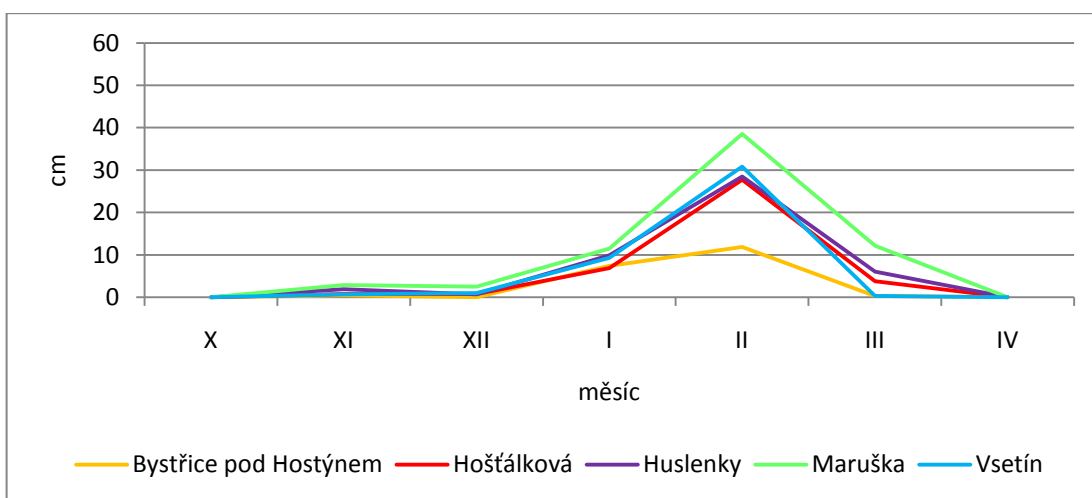
Obr. 31 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky v zimě 2005 - 2006
(data z Huslenek nejsou k dispozici)



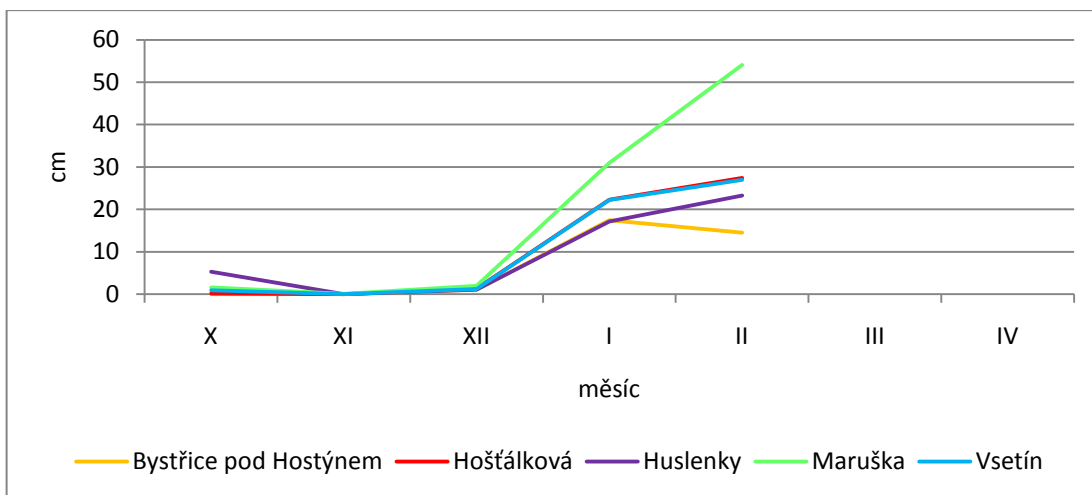
Obr. 32 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky v zimě 2006/2007



Obr. 33 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky v zimě 2007/2008



Obr. 34 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky v zimě 2008/2009



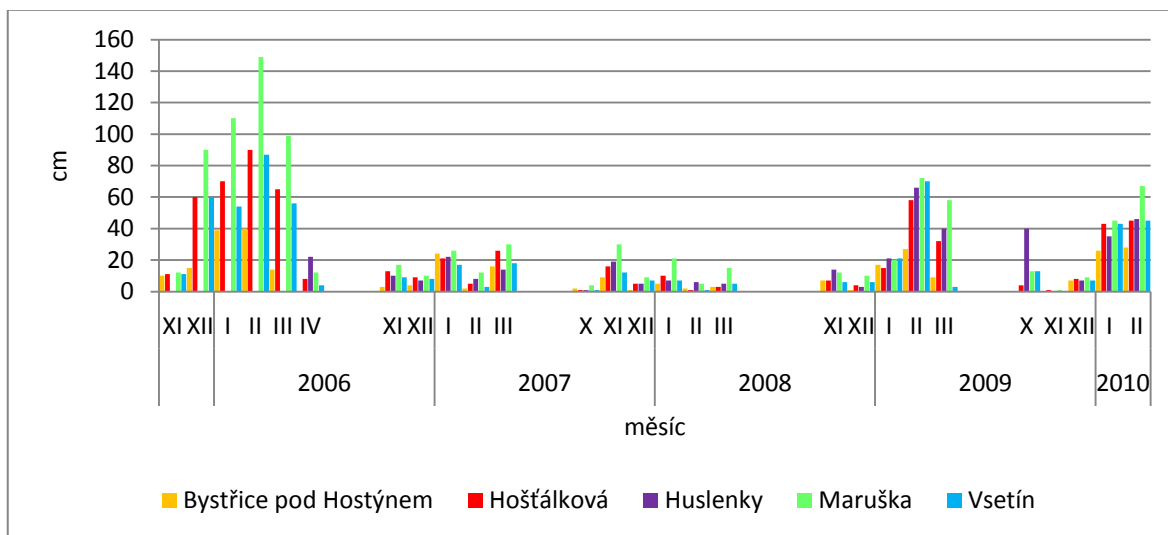
Obr. 35 Měsíční průměrná výška sněhové pokrývky v období říjen 2009 – únor 2010
 (z důvodu termínu odevzdání DP nejsou uvedena data za březen a duben 2010)

5.3.2 Maximální výška sněhové pokrývky

Obdobně jako průměrná výška sněhové pokrývky, tak i maximální výška sněhu v daném měsíci závisí na nadmořské výšce. Během sledovaného období je tato rozdílnost nejvíce patrná na začátku roku 2006. V únoru 2006 bylo na Marušce absolutní maximum 149 cm a v Bystřici pod Hostýnem jen 40 cm (obr. 36). Hodnoty z Marušky jsou výjimečně překonány maximy v Huslenkách. Největší rozdíl mezi těmito stanicemi vykazuje říjen 2009, kdy maximum sněhové pokrývky v Huslenkách bylo 40 cm a na Marušce pouze 13 cm.

Rozdíl v nadmořských výškách Vsetína a Hošťálkové jsou 2 m. Srovnáním dat je možno konstatovat, že vyšších maxim je ve většině případů dosaženo v údolí Hošťálkové, než ve Vsetíně. Příčinou rozdílu může být tvar reliéfu. Údolí Hošťálkové je více uzavřené než údolí Vsetínské Bečvy, tudíž lze v Hošťálkové předpokládat častější výskyt déletrvajících teplotních inverzí. Taktéž je rozdíl v míře oslunění, které je ve Vsetíně vyšší, neboť se tato stanice nachází ve svahu sestupujícím do údolí.

Nejnižších hodnot maximálních výšek sněhové pokrývky je dosahováno v Bystřici pod Hostýnem. Příčinou je jednak nízká nadmořská výška, poloha mimo horský reliéf a lokalizace stanice uprostřed města, kde se může částečně projevit vliv tepelného ostrova.



Obr. 36 Maximální výška sněhové pokrývky v období listopad 2005 – únor 2010

(data z Huslenek 2005 – březen 2006 nejsou k dispozici)

5.3.3 Průměrný počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou a se sněžením

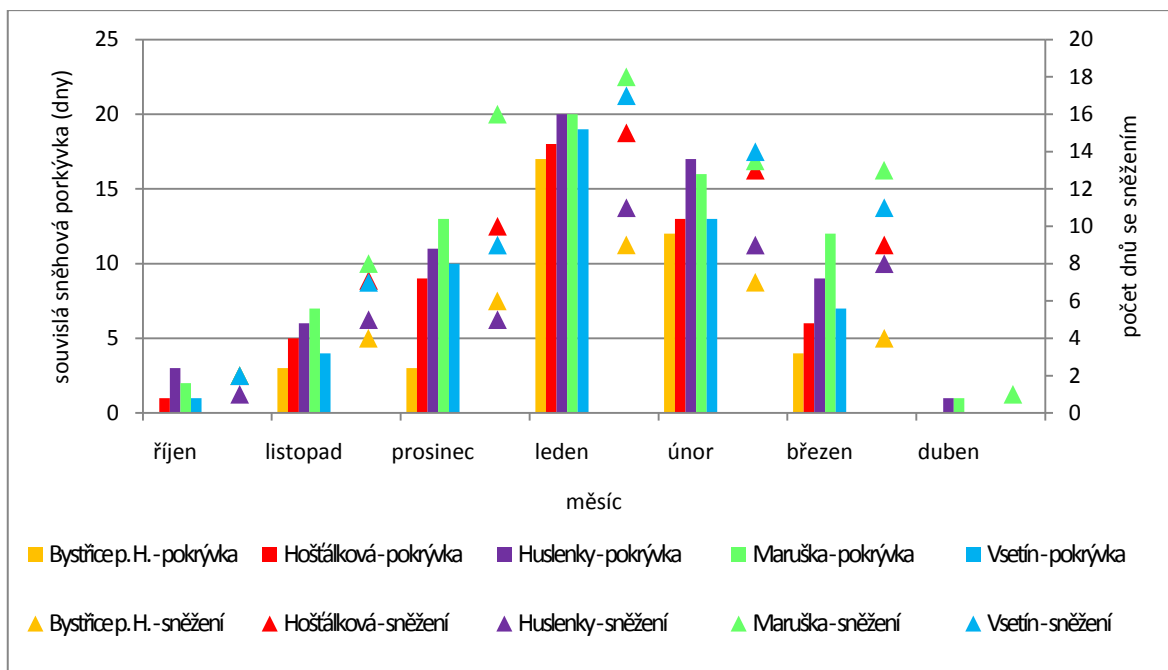
Z důvodu chybění dat z Huslenek za období listopad 2005 – březen 2006 jsou sestrojeny dva grafy průměrného počtu dnů se souvislou sněhovou pokrývkou a dnů se sněžením či sněhovými krupkami. Prvním obdobím je duben 2006 – únor 2010 spolu s Huslenkami (obr. 37), druhým obdobím je říjen 2005 – únor 2010 bez Huslenek (obr. 38).

Z níže uvedených grafů je patrné zvyšování průměrného počtu dnů se souvislou sněhovou pokrývkou od října do ledna. Výrazné zvýšení z prosince na leden je vidět u Bystřice pod Hostýnem, stejně tak u této stanice dochází k prudkému snížení těchto dnů z února na březen. Sněhová pokrývka se zde udržuje jen od listopadu do března, což je způsobeno polohou meteorologické stanice mimo chladnější horský reliéf, s čímž souvisí i pozdější nástup a brzké ukončení sněhových srážek z důvodu vyšších teplot.

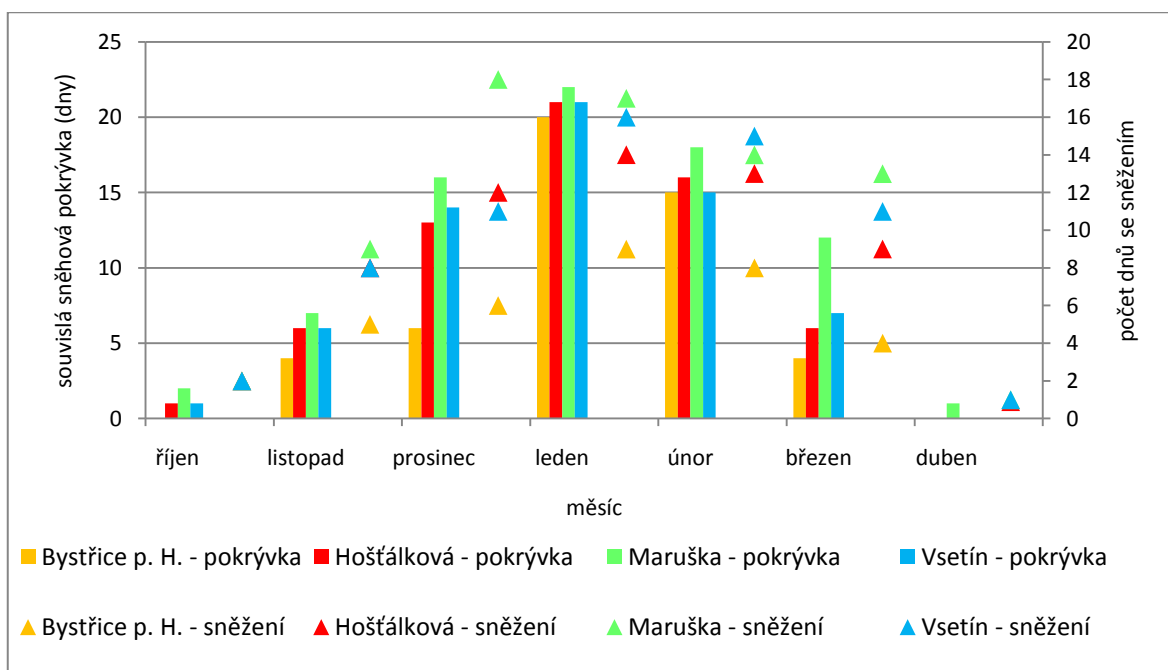
Průměrný počet dnů se sněžením od ledna do března je ve Vsetíně vyšší než v Hošťálkové (v říjnu a listopadu je průměrný počet dní se sněžením stejný – na grafu se překrývá). Dny se sněhovými přeháňkami byly na obou stanicích pozorovány taktéž v dubnu 2006. I přes menší počet průměrného počtu dnů se sněžením v Hošťálkové jsou průměrné počty dnů se souvislou sněhovou pokrývkou mezi oběma stanicemi relativně vyrovnané, což je způsobeno vyššími výškami sněhu a nižšími teplotami, umožňujícími déletrvající udržení sněhové pokrývky, v údolí Hošťálkové. Souvislá sněhová pokrývka na obou stanicích se vyskytuje od října do března.

Velké počty dnů se souvislou sněhovou pokrývkou, i přes velmi málo dnů se sněžením, jsou pozorovány v Huslenkách. Příčinou mohou být vysoké výšky nového sněhu a následně vysoké celkové výšky sněhu spolu s nízkými teplotami udržujícími souvislou sněhovou pokrývku.

Nejvíce dnů se sněhovou pokrývkou lze pozorovat na vrcholové stanici Maruška. Souvislá sněhová pokrývka se vyskytuje od října do dubna a průměrné počty dnů se sněžením patří k nejvyšším. V říjnu jsou průměrně dva dny se sněžením, v dubnu jeden den (v grafu se hodnoty překrývají).



Obr. 37 Průměrný počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou a se sněžením či sněhovými krupkami na zájmových stanicích v období duben 2006 – únor 2010



Obr. 38 Průměrný počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou a se sněžením či sněhovými krupkami na zájmových stanicích v období říjen 2005 – únor 2010

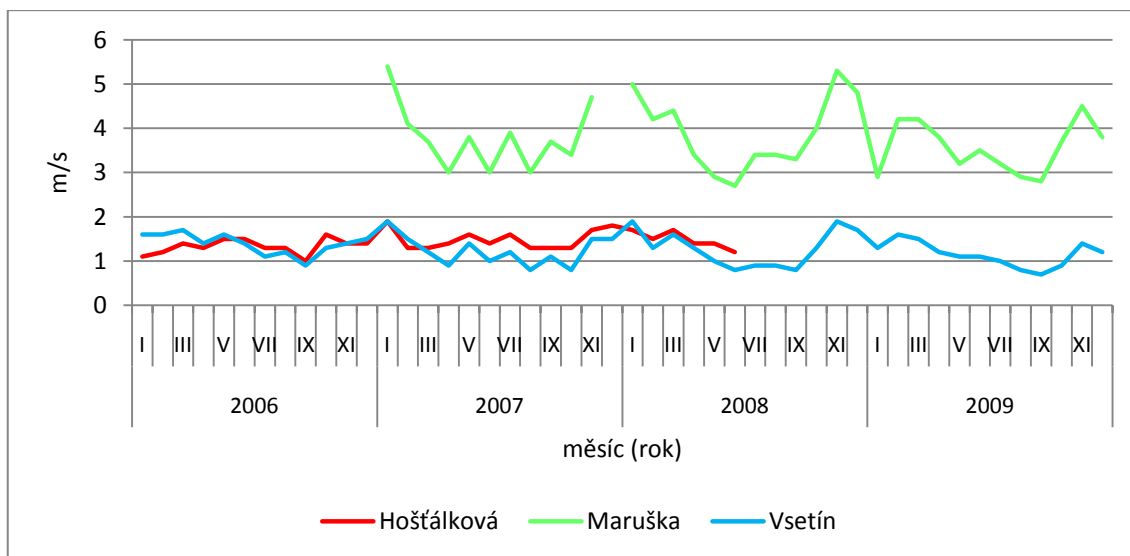
5.4 Vítr

Charakteristiky týkající se rychlosti větru jsou za celé sledované období kompletní pouze ze stanice Vsetín. V Hošťálkové bylo měření ukončeno v červenci 2008, na Marušce jsou data průměrné rychlosti větru k dispozici od ledna 2008 a hodnoty průměrné maximální rychlosti větru až od května 2008.

5.4.1 Průměrná rychlost větru

Z níže uvedeného grafu průměrné rychlosti větru (obr. 39) je patrné, že rychlost během roku kolísá a zároveň je závislá na nadmořské výšce. Hodnoty z Marušky se nejčastěji pohybují v rozmezí od 3 – 4 m/s. V nižších polohách (Hošťálková a Vsetín) je interval rychlosti 1 – 2 m/s. I přesto, že se křivky z Hošťálkové a Vsetína vzájemně prolínají, je patrná celkově nižší průměrná rychlost větru ve Vsetíně, což je pro klima měst typické.

Během roku je v průměru nejnižších rychlostí dosahováno v letním období, o něco větrnější je jarní a podzimní období a nejvyšší průměrné rychlosti jsou vázány na období zimní. Tuto závislost vykazují všechny stanice bez ohledu na nadmořskou výšku.



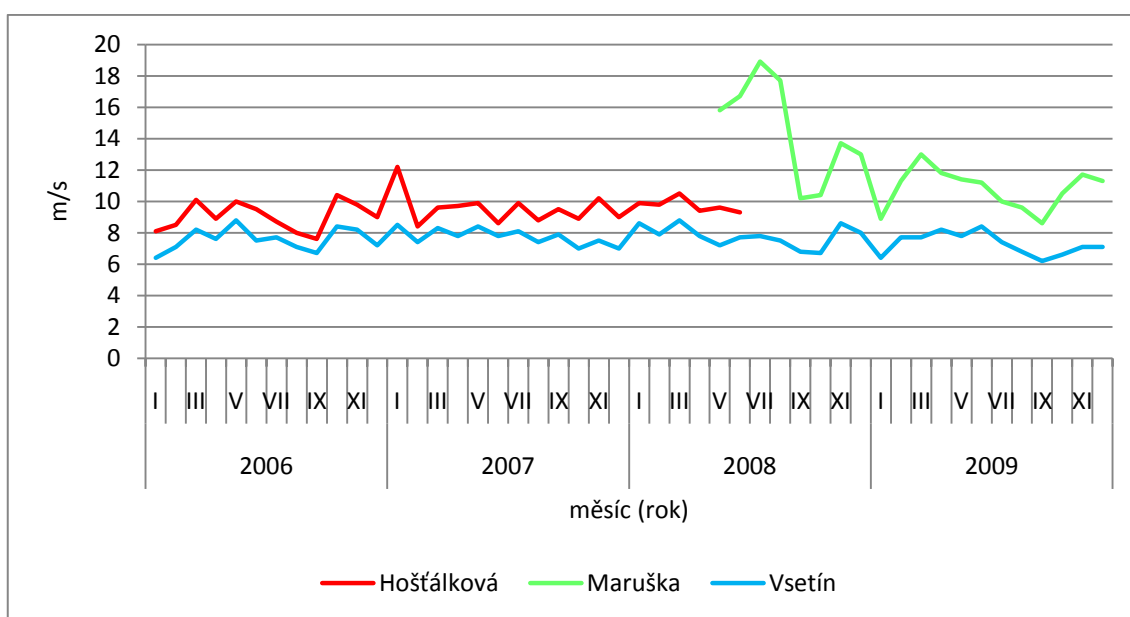
Obr. 39 Průměrná rychlost větru na vybraných stanicích

(údaj z Marušky z prosince 2007 není k dispozici z důvodu silné námrazy na větroměrném čidle)

5.4.2 Průměrná maximální rychlost větru

Závislost nejen na nadmořské výšce, ale i na okolním terénu je patrná z průměrné maximální rychlosti větru (obr. 40). Nejvyšších hodnot je opět dosahováno na Marušce. Nejčastěji hodnoty kolísají v intervalu 11 – 13 m/s. Nejvyššího průměru 18,9 m/s je dosaženo v červenci 2008.

Na rozdíl od průměrné rychlosti větru se křivky znázorňující maximální průměrnou rychlost větru v Hošťálkové a ve Vsetíně nepřekrývají. Hodnoty v Hošťálkové většinou kolísají v rozmezí 8 až 10 m/s, kdežto ve Vsetíně od 7 do 8 m/s. Vyšší hodnoty v údolí Hošťálkové mohou být dány existencí turbulentního proudění.



Obr. 40 Průměrná maximální rychlost větru na vybraných stanicích v letech 2006 -2009



Obr. 41 Námraza na větroměrném čidle na Marušce
(M. Čermák, 28. 12. 2007)

5.5 Sluneční svit

5.5.1 Roční chod slunečního svitu

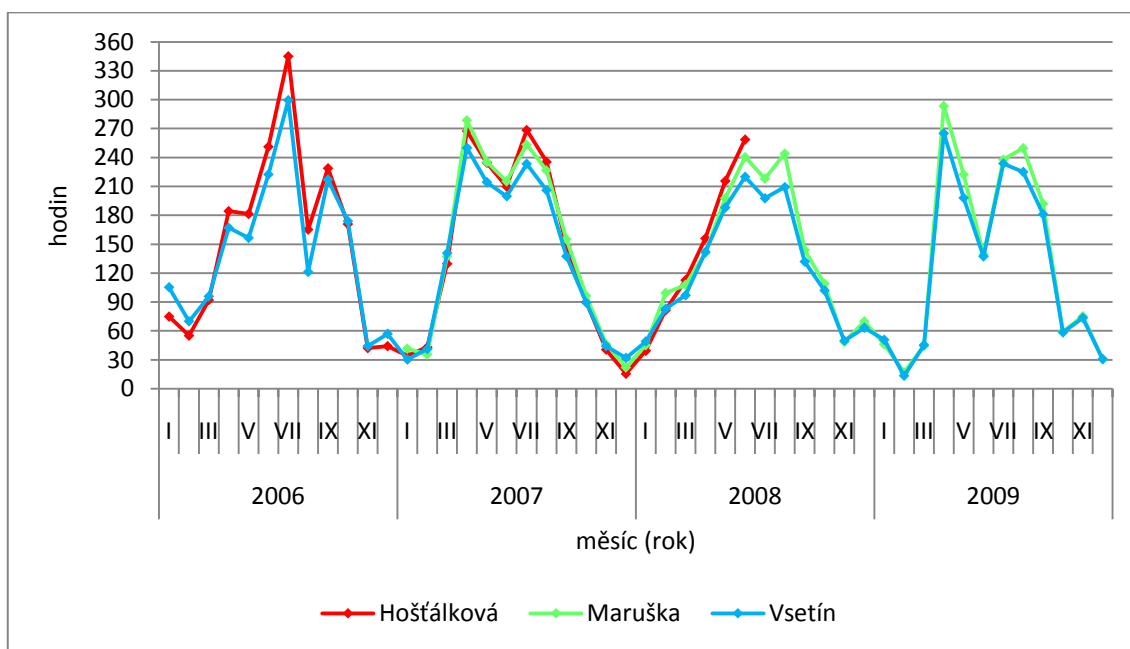
Roční chod slunečního svitu na všech stanicích vykazuje nejvyšší nárůst hodnot v jarních a letních měsících s dvěma maximy. První maximum, které je vyšší, nastává většinou v dubnu a druhé v červenci. Nejmenší průměrné úhrny slunečního svitu jsou vázány na prosinec a leden (obr. 42).

Závislost množství slunečního svitu na reliéfu je patrná hlavně během zimních měsíců. Nejvyšší úhrny jsou pozorovány ve Vsetíně, nižší na Marušce a nejnižší v údolní stanici Hošťálková. Jednou z možných příčin může být častý výskyt mlh v údolí Hošťálkové při převládající anticyklonální situaci, či kratší doba dopadu slunečních paprsků do údolí. V prosinci 2007 byl celkový úhrn slunečního svitu ve Vsetíně 32 hodin na Marušce 22 hodin a v Hošťálkové jen 16 hodin.

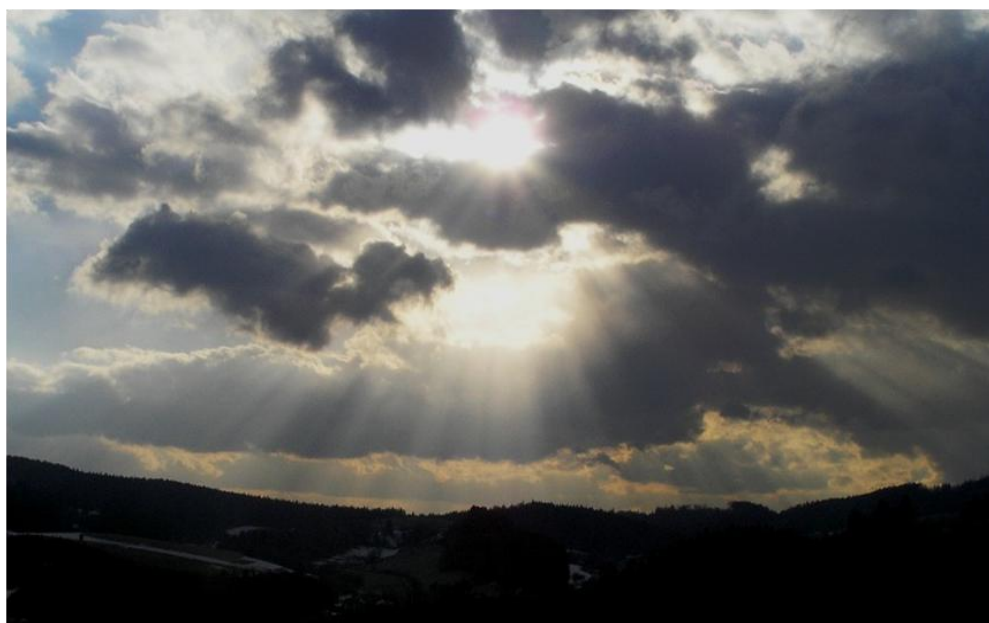
Závislost úhrnu slunečního svitu na orografii v létě není možno dobře posoudit, neboť kompletní data současně z Marušky a Hošťálkové jsou k dispozici jen z roku 2007. Z celého sledovaného období jsou kompletní data jen ze stanice Vsetín. I přes nejvyšší počty slunečných dnů vykazuje Vsetín v letním období vždy nižší úhrny slunečního svitu než zbývající stanice, což může být dáno zvýšením oblačnosti ve druhé polovině dne (tab. 10).

Tab. 10 Měsíční úhrn slunečního svitu a počet slunečných dnů v roce 2007

měsíc	Hošťálková		Maruška		Vsetín	
	celkový úhrn (hod)	slunečných dnů	celkový úhrn (hod)	slunečných dnů	celkový úhrn (hod)	slunečných dnů
leden	34	15	42	18	30	15
únor	43	19	36	17	41	20
březen	130	23	137	24	141	26
duben	268	30	279	30	250	30
květen	235	29	236	29	214	29
červen	210	30	215	30	200	30
červenec	269	30	253	30	233	30
srpen	236	31	227	31	206	30
září	148	24	155	25	137	25
říjen	90	21	97	21	89	24
listopad	41	15	47	16	44	16
prosinec	16	9	22	9	32	11
rok	1718	276	1745	280	1618	286



Obr. 42 Měsíční úhrny slunečního svitu na vybraných stanicích v letech 2006 – 2009
(data z Hošťálkové od července 2008 nejsou k dispozici)



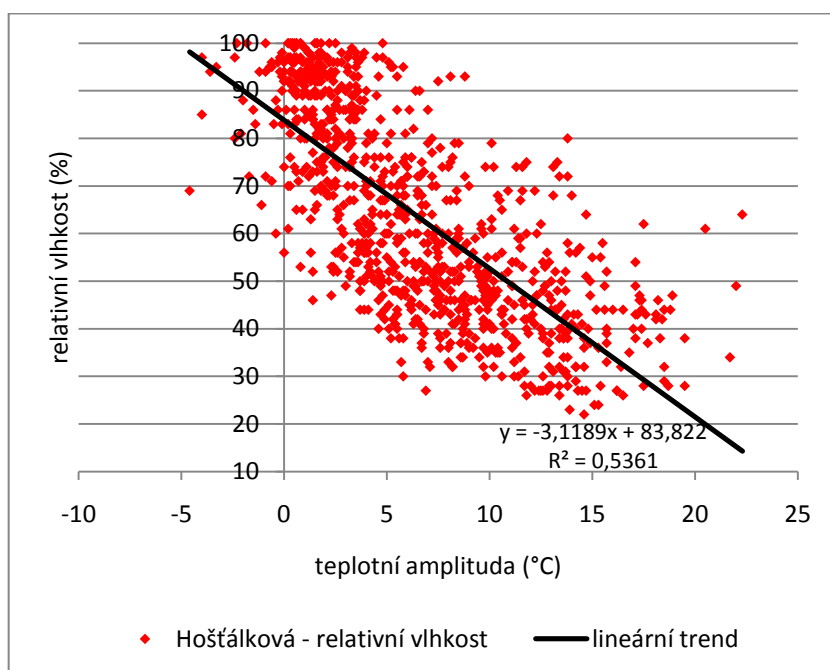
Obr. 43 Krepuskulární paprsky (Š. Křupalová, 3. 3. 2010)

5.6 Relativní vlhkost vzduchu

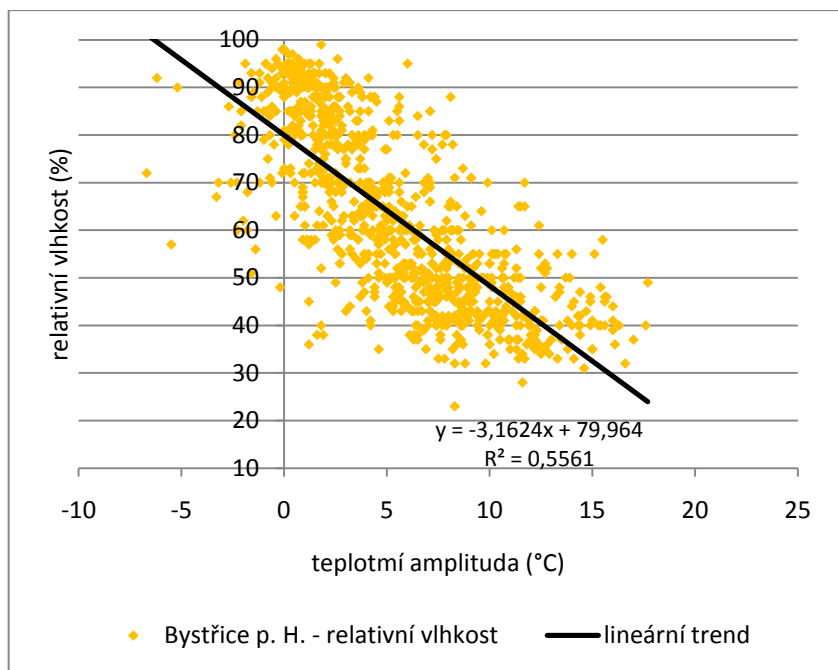
K charakteristice relativní vlhkosti vzduchu v závislosti na teplotní amplitudě termínových měření v 7 a 14 hodin jsou využita data naměřená ve 14 hodin. Z důvodu nekompletnosti dat ze stanice Huslenky a Hošťálková, jsou vytvořeny grafy pro dvě různá období. V grafech jsou vyneseny každodenní hodnoty relativní vlhkosti doplněné spojnicí trendu a rovnicí regrese.

Za období leden 2006 až červen 2008 jsou srovnávány stanice Bystřice pod Hostýnem, Hošťálková a Maruška. Podle lineární spojnice trendu a příslušné regresní rovnice je značná podobnost mezi Hošťálkovou (obr. 44) a Bystřicí pod Hostýnem (obr. 45), zato hodnoty z Marušky (obr. 46) se výrazně odlišují. Relativní vlhkosti 100 % je nejčastěji dosahováno na Marušce, stejně tak je zde pozorována i nejnižší vlhkost dosahující hodnoty jen 18 % dne 12. 5. 2006. Relativní vlhkosti 100 % ve 14 hodin v Bystřici pod Hostýnem nebylo během sledovaného období dosaženo ani jednou.

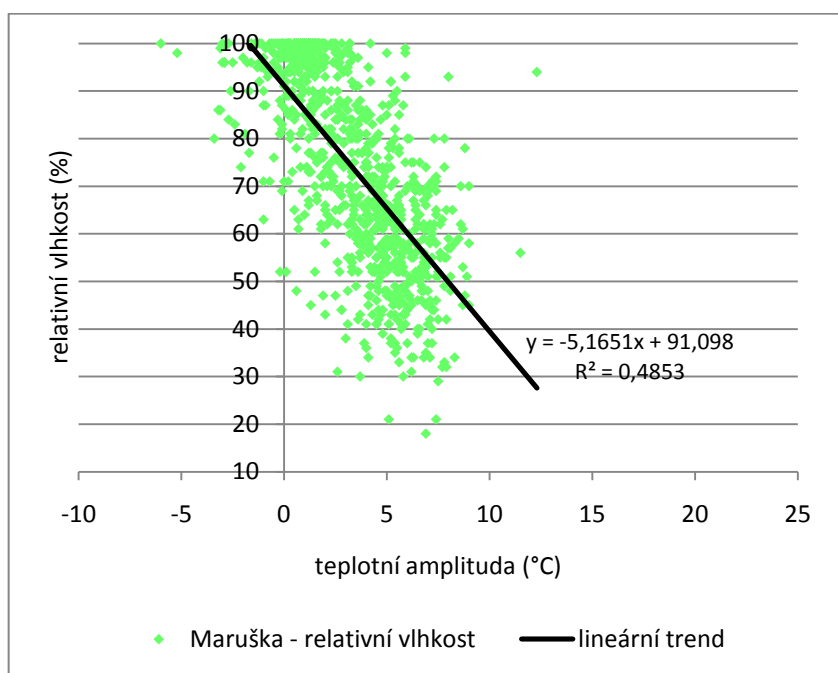
Míra prohřívání je díky vysokým odpoledním teplotním maximům, především v letních měsících, nejvýraznější v Hošťálkové a k nejmenší míře prohřívání dochází na Marušce. U všech stanic je taktéž patrné občasně ochlazení ve 14 hodin, které je vázáno převážně na podzimní a zimní měsíce.



Obr. 44 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin v Hošťálkové za období leden 2006 – červen 2008



Obr. 45 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin v Bystřici pod Hostýnem za období leden 2006 – červen 2008



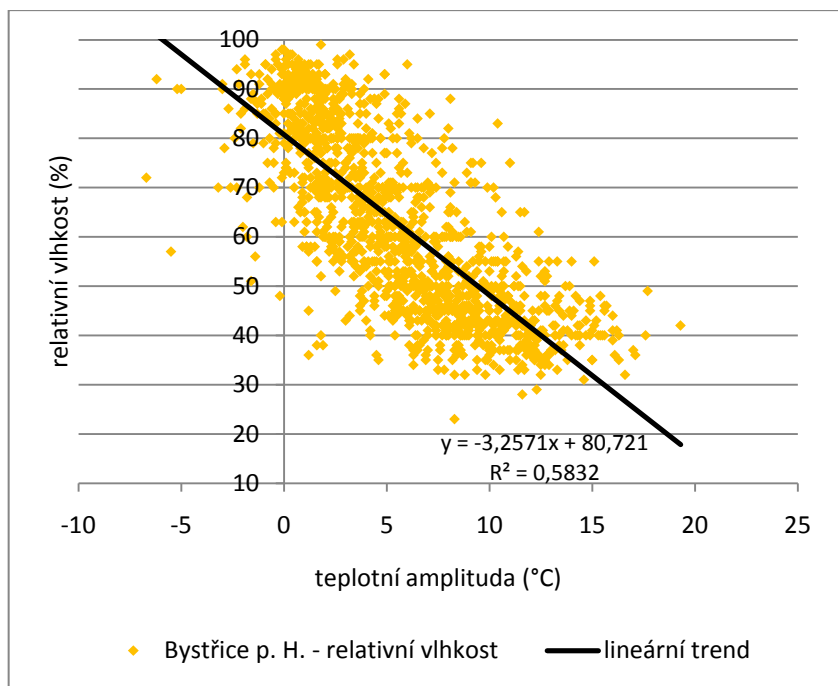
Obr. 46 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin na Marušce za období leden 2006 – červen 2008

Druhým sledovaným obdobím je duben 2006 až prosinec 2009 na stanicích Bystřice pod Hostýnem, Huslenky, Maruška a Vsetín. Největší podobnost závislosti relativní vlhkosti na teplotní amplitudě vykazuje Bystřice pod Hostýnem (obr. 47) a Vsetín (obr. 48). Ani během tohoto období nedosáhla relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin v Bystřici pod Hostýnem hodnoty 100 % a ve Vsetíně tato situace nastala pouze ve čtyřech případech. Ve Vsetíně v porovnání s Bystřicí pod Hostýnem jsou velmi četné hodnoty relativní vlhkosti v intervalu 20 – 30 %. Stejně jako u předchozího období je lineární spojnice trendu i rovnice regrese zcela odlišná u Marušky (obr. 49), která opět vykazuje nejnižší hodnoty prohřívání a nejvyšší četnosti relativní vlhkosti s hodnotou 100 %.

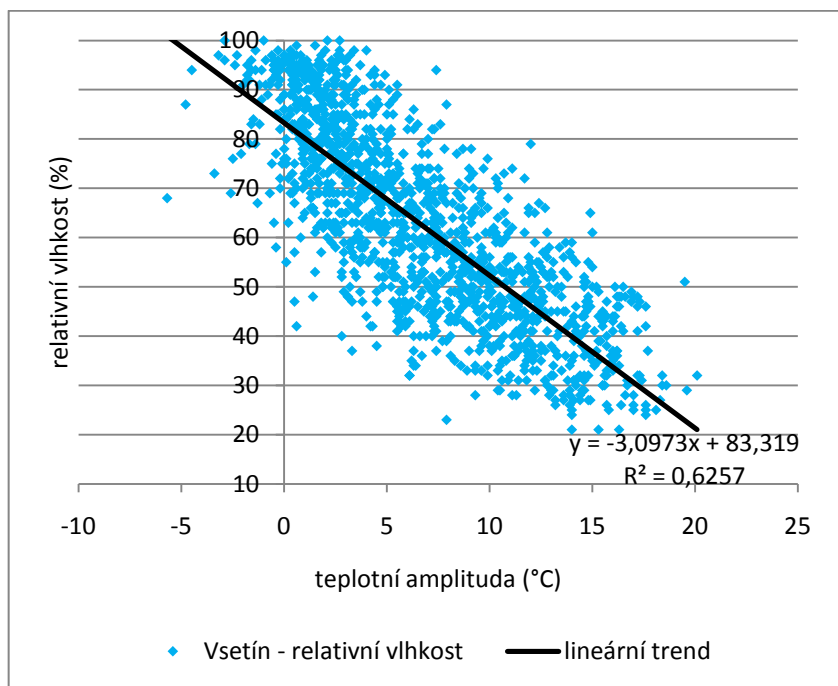
Značně odlišný trend vykazují Huslenky (obr. 50). Relativní vlhkosti 100 % ve 14 hodin, stejně jako u Bystřice pod Hostýnem, nebylo dosaženo, zato je patrná velká četnost případů s relativní vlhkostí v intervalu 10 – 20 % s nejnižší hodnotou 17 % dne 25. června 2008. V Huslenkách je taktéž dosaženo nejvyšší míry prohřívání přízemní vrstvy atmosféry.

Z důvodu výrazného rozdílu denních relativních vlhkostí v Huslenkách byl sestrojen graf zobrazující hodnoty průměrné měsíční relativní vlhkosti ve 14 hodin (obr. 51). Z grafu je patrná odchylka v letech 2008 a 2009 ve vegetačním období (duben – říjen), kdy jsou hodnoty relativní vlhkosti velmi vysoké jak v porovnání s roky 2006 a 2007, tak se stanicí Maruška, která jinak vykazuje nejvyšší hodnoty. Příčinou této odchylky je zalévání nově zavedené užitkové a okrasné zahrady, která se nachází v bezprostřední blízkosti stanice (obr. 7).

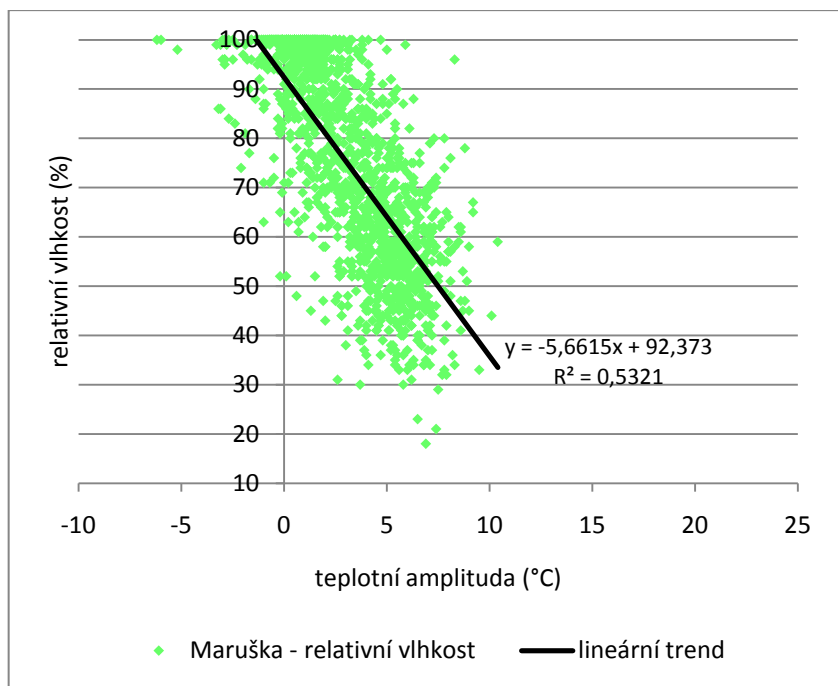
Během obou sledovaných období je na všech stanicích, velmi dobře patrné snižování relativní vlhkosti vzduchu se vzrůstající teplotní amplitudou. Poněkud méně výrazný je tento trend u stanice Huslenky, kde je i při velkých teplotních amplitudách dosahováno vysokých relativních vlhkostí vzduchu.



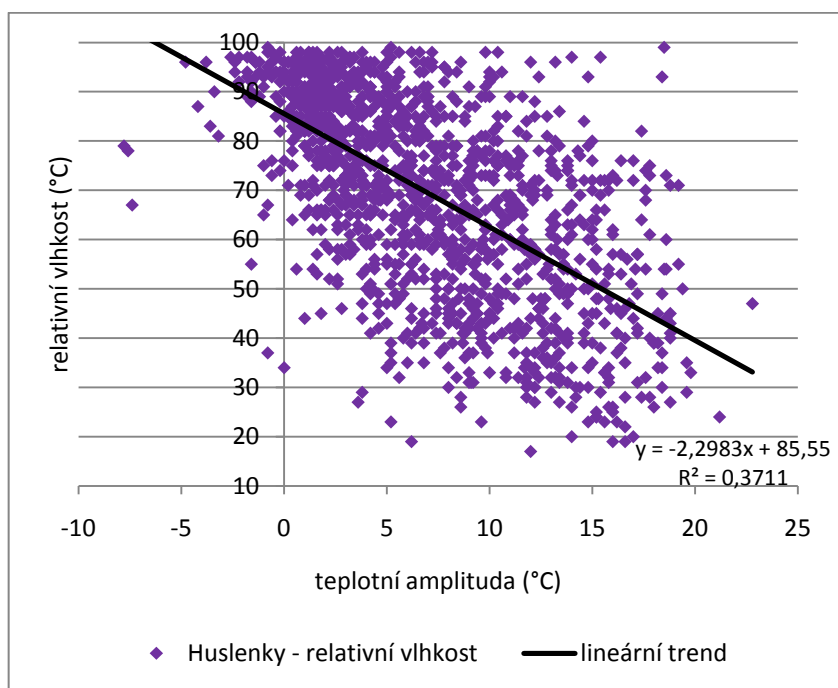
Obr. 47 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin v Bystřici pod Hostýnem za období duben 2006 – prosinec 2009



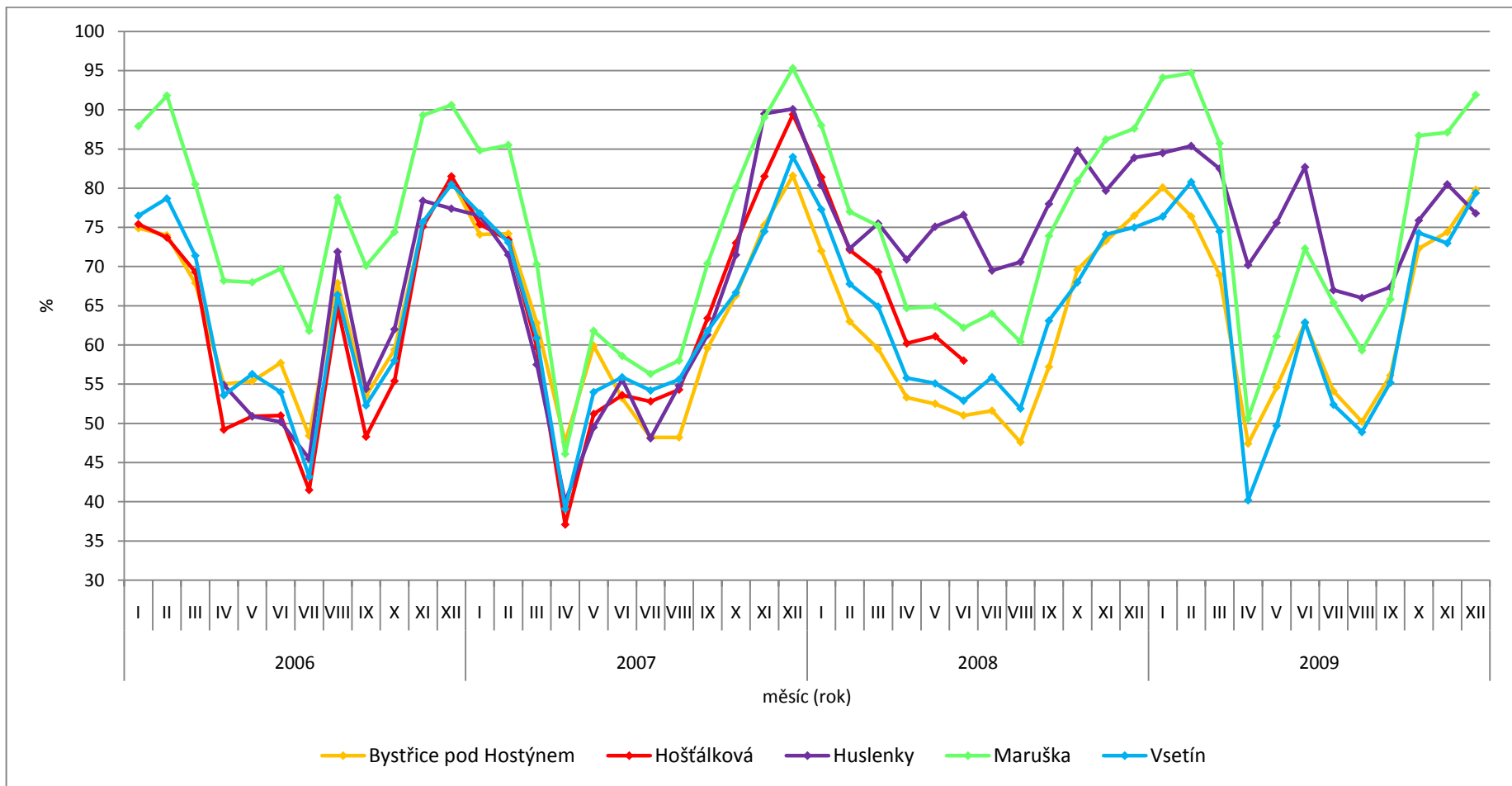
Obr. 48 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin ve Vsetíně za období duben 2006 – prosinec 2009



Obr. 49 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin na Marušce za období duben 2006 – prosinec 2009



Obr. 50 Denní relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin v Huslenkách za období duben 2006 – prosinec 2009



Obr. 51 Měsíční průměry relativní vlhkosti vzduchu ve 14 hodin na zájmových stanicích v letech 2006 – 2009

(data z Huslenek za leden - březen 2006 a z Hošťálkové od července 2008 nejsou k dispozici)

6 Závěr

Mezoklima Hostýnských a Vsetínských vrchů bylo hodnoceno na základě údajů z denních měření meteorologických stanic Bystřice pod Hostýnem (315 m n. m.), Maruška (664 m n. m.), Hošťálková (385 m n. m.), Vsetín (383 m n. m.) a Huslenky (450 m n. m.) za období 2006 – 2009 a 2005 – 2010 pro sněhové charakteristiky. Vzhledem k rozdílným polohám stanic v rámci reliéfu byla zkoumána proměnlivost klimatických prvků v závislosti na nadmořské výšce a typu reliéfu.

Na základě vybraných teplotních charakteristik za celé sledované období byly zjištěny nejvyšší teploty v Bystřici pod Hostýnem a ve Vsetíně. Chladnějšími oblastmi jsou Hošťálková a Huslenky a nejnižší teploty vykazuje Maruška.

Analýzou měsíčních průměrů denních amplitud byla prokázána shoda s Vojejkovovým zákonem. Nejvyšších amplitud bylo dosaženo v údolních stanicích Hošťálková a Huslenky, nižší hodnoty vykazuje Vsetín a Bystřice pod Hostýnem a nejnižší amplitudy jsou pozorovány na Marušce. Amplitudy dosahují svého maxima v jarních měsících a směrem k zimnímu období se snižují.

Teplotní amplitudy z termínových měření v 7 a 14 hodin v jednotlivých ročních sezónách byly zhodnoceny odděleně pro anticyklonální a cyklonální situace. Vyšších hodnot dosahovaly amplitudy při anticyklonálních situacích.

Změny teplot v závislosti na nadmořské výšce byly hodnoceny na základě rozdílů měsíčních průměrů denních teplotních charakteristik z Marušky a Hošťálkové. Rozdíly denních teplot ve většině případů potvrdily jejich pokles s rostoucí nadmořskou výškou. Velkou závislost na nadmořské výšce prokázaly i rozdíly maximálních denních teplot vykazující taktéž jejich pokles s rostoucí výškou. U minimálních teplot nebyla zjištěna výrazná závislost na nadmořské výšce. Měsíční průměry teplotních rozdílů z termínových měření v 7 a 21 hodin jsou na Marušce nižší především v zimních měsících, ve 14 hodin byly tyto průměry během celého sledovaného období na Marušce vždy nižší než v Hošťálkové.

Výskyt a počty charakteristických dnů prokázaly jejich závislost jak na nadmořské výšce, tak na typu reliéfu.

Sledováním horkých vln byl prokázán vliv reliéfu na jejich četnost. I přes značně vysoké teploty v Bystřici pod Hostýnem jsou horké vlny častější v chladnějších oblastech v Hošťálkové a Huslenkách.

Měsíční úhrny srážek byly srovnávány se srážkami v Bystřici pod Hostýnem. Největších rozdílů od Bystřice pod Hostýnem bylo na všech stanicích dosahováno v lednu až únoru a největší podobnost ve srážkových úhrnech mezi všemi stanicemi je patrná v květnu a červnu. Na základě ročních úhrnů je patrná větší závislost na reliéfu než na nadmořské výšce.

Absolutní maxima denních srážkových úhrnů závisí na řadě faktorů, velká závislost byla zjištěna i na bouřkové činnosti. Z četnosti výskytu bouřek v jednotlivých letech je patrná velká rozdílnost mezi jednotlivými stanicemi poukazující na jejich lokální výskyt, což je pro mezoklima typické.

Rozborem průměrné výšky sněhové pokrývky byla prokázána závislost jak na nadmořské výšce, tak na georeliéfu. Nejvyšších výšek je dosahováno na Marušce a v Huslenkách, nejnižší hodnoty jsou vázány na Bystřici pod Hostýnem. Taktéž průměrný počet dní se souvislou sněhovou pokrývkou je nejvyšší na vysoko položených stanicích Maruška a Huslenky, kde se pokrývka vyskytuje od října do dubna, kdežto v Bystřici pod Hostýnem pouze od listopadu do března.

Průměrná rychlost větru i průměrná maximální rychlost větru byla hodnocena na základě dat z Marušky, Hošťálkové a Vsetína. Nejvyšších rychlostí je dosahováno na vrcholové stanici Maruška.

Sluneční svit vykazuje nejvyšší hodnoty v jarních a letních měsících a jeho úbytek v zimním období. V zimním období je patrná závislost množství slunečního svitu na orografii.

Relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin je hodnocena v závislosti na teplotní amplitudě termínových měření v 7 a 14 hodin. Na všech stanicích je patrné snižování relativní vlhkosti se vzrůstající teplotní amplitudou. Relativní vlhkost 100 % ve 14 hodin byla nejčastěji na stanici Maruška. V Bystřici pod Hostýnem a v Huslenkách pozorována nebyla.

Ve sledovaném území byly prokázány i výskyty místních klimatických efektů. Velmi časté jsou inverzní situace spolu s mlhami vázané na konkávní tvary reliéfu v Hošťálkové a Huslenkách, jejichž výskyt byl prokázán nejen srovnáním teplotních údajů z Hošťálkové a Marušky, ale i vlastním pozorováním. Vzhledem k tvaru reliéfu lze předpokládat i výskyty jezer studeného vzduchu či horské a údolní větry.

7 Souhrn

Cílem této diplomové práce bylo zhodnocení mezoklimatu Hostýnských a Vsetínských vrchů a identifikaci případných projevů horského a údolního klimatu. K hodnocení mezoklimatu byla využita data z denních měření meteorologických stanic Bystřice pod Hostýnem, Maruška, Hošťálková, Vsetín a Huslenky za období 2006 – 2009, a za období 2005 – 2010 pro sněhové charakteristiky.

Ze získaných dat byly vyhodnoceny základní teplotní rozdíly mezi zájmovými stanicemi, které prokázaly závislost teplotních charakteristik na nadmořské výšce a tvaru reliéfu. Nejvyšších teplot je dosahováno v Bystřici pod Hostýnem, nižší teploty vykazují stanice Hošťálková, Vsetín a Huslenky a nejnižší teploty jsou pozorovány na Marušce. Na základě měsíčních průměrů denních amplitud teplot byl plně prokázán Vojejkovův zákon. K podrobnějšímu popisu teplotních poměrů byly identifikovány charakteristické dny a následně výskyt horkých vln, který prokázal místní projevy údolního klimatu, kdy především v údolí Hošťálkové byly horké vlny častější než v Bystřici pod Hostýnem, která jinak vykazuje nejvyšší teplotní charakteristiky.

Srážkově poměry jsou hodnoceny pomocí měsíčních úhrnů na jednotlivých stanicích vztažených k úhrnům v Bystřici pod Hostýnem. Největší rozdíly mezi Bystřicí pod Hostýnem a zbývajícími stanicemi jsou pozorovány v lednu a únoru, naopak největší podobnost je zřejmá v květnu a červnu. Z ročních úhrnů vyplývá, že množství srážek na sledovaném území není tolik vázáno na nadmořskou výšku, ale spíše na tvar reliéfu, neboť nejvyšších hodnot je dosaženo v údolních stanicích Hošťálková (385 m n. m.) a Huslenky (450 m n. m.), střední hodnoty jsou vázány na stanice lokalizované na konvexních tvarech reliéfu: Maruška (664 m n. m.), Vsetín (383 m n. m.) a nejnižších hodnot nabývá Bystřice pod Hostýnem (315 m n. m.).

Závislost na nadmořské výšce byla prokázána při hodnocení sněhových poměrů, kdy nejvyšších výšek sněhové pokrývky je dosahováno na Marušce a nejnižší v Bystřici pod Hostýnem.

Dále byla zkoumána relativní vlhkost vzduchu ve 14 hodin v závislosti na teplotní amplitudě termínových měření v 7 a 14 hodin. Zde bylo patrné snižování relativní vlhkosti vzduchu se vzrůstající denní amplitudou. Relativní vlhkosti 100 % bylo nejčastěji dosahováno na Marušce. V Bystřici pod Hostýnem a Huslenkách nebyla ve 14 hodin pozorována vůbec.

Okrajově byly hodnoceny větrné poměry a sluneční svit.

8 Summary

The aim of this diploma thesis is the evaluation of mesoclimate of Hostýnské and Vsetínské Vrchy and the identification of possible demonstration of mountain and valley climate. The data from daily gauge of metrological stations from Bystřice pod Hostýnem, Maruška, Hošťálková, Vsetín and Huslenky were used to evaluate the mesoclimate in the period 2006 - 2009 and 2005 - 2010 concerning the snow characteristics.

The gained data were used to evaluate the basic temperature differences among the concerned stations that proved the dependency of temperature characteristics on altitude and on the shape of the relief. The highest temperatures were reached in Bystřice pod Hostýnem, lower temperatures were observed at the stations in Hošťálková, Vsetín and Huslenky. The lowest temperatures were observed at Maruška. The Vojejkov principle was fully proved on the basis of monthly averages of the daily temperature amplitude. To the more detailed description of temperature conditions there were identified characteristic days and subsequently the occurrence of heat waves that proved the local demonstration of the valley climate where there were more heat waves especially in the Hošťálková valley than in Bystřice pod Hostýnem that otherwise itemizes higher daily characteristics.

The precipitation attitudes are evaluated by the help of monthly amount at individual stations related to the amount in Bystřice pod Hostýnem. The highest differences among Bystřice pod Hostýnem and the other stations were observed in January and February on the contrary the biggest similarity is appreciable in May and June. From the yearly amount follows that the amount of precipitation on the observed area is not connected with the altitude but more with the shape of the relief for the higher temperatures were measured at the stations in Hošťálková (385 m a. s. l.) and Huslenky (450 m a. s. l.), middle values are connected to the stations placed on convex shapes of the relief: Maruška (664 m a. s. l.), Vsetín (383 m a. s. l.) and the lowest values are gained in Bystřice pod Hostýnem (315 m a. s. l.).

The dependency on altitude was proved by evaluation of snow relation when the highest height was reached at Maruška and the lowest in Bystřice pod Hostýnem.

Further, there was examined the relative humidity at 2 p.m. depending on the temperature amplitude of time measures at 7 a.m. and 2 p.m. There was clear the reduction of relative humidity with growing daily amplitude. The relative humidity

100% was most often reached at Maruška. It was not observed at 2 p.m. in Bystřice pod Hostýnem and Huslenky at all.

Marginally, there were evaluated the wind rates and sunshine.

9 Použitá literatura

- BENNIE, J. J. a kol. (2010): *Characterising inter-annual variation in the spatial pattern of thermal microclimate in a UK upland using a combined empirical–physical model*. Agricultural and Forest Meteorology, 150, č. 1, s. 12-19.
- BOLSTAD, P. V. a kol. (1998): *Measured and predicted air temperatures at basin to regional scales in the southern Appalachian mountains*. Agricultural and Forest Meteorology, 91, č. 3-4, s. 161-176.
- DEMEK, J. (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR - Hory a nížiny*. Praha: Academia, s. 584.
- HASENAUER, H. a kol. (2003): *Validating daily climate interpolations over complex terrain in Austria*. Agricultural and Forest Meteorology, 119, č. 1-2, s. 87-107.
- HOŠEK J. a kol. (2006): *Vliv rekreačního využití na stav a vývoj biotopů ve vybraných VCHÚ (CHKO Beskydy, Krkonošský národní park, CHKO Jeseníky, Národní park a CHKO Šumava)*, VaV/620/15/03 předběžná zpráva. Hořovice, s. 15.
- HUTH, R., POKORNÁ, L. (2004): *Trendy jedenácti klimatických prvků v období 1961-1998*. Meteorologické zprávy, 57, č. 6, s. 168-178.
- CHLÁDOVÁ, Z., KALVOVÁ, J. (2005): *Změny vybraných klimatických charakteristik v České republice v období 1961-2000*. Meteorologické zprávy, 58, č. 5, s. 146-153.
- KYSELÝ, J. (2006): *Prostorová proměnlivost horkých vln v České republice a letní teplotní zvláštnost jihozápadních Čech*. Meteorologické zprávy, 59, č. 6, s. 183- 189.
- LAZAR, R., PODESSER, A. (1999): *An urban climate analysis of Graz and its significance for urban planning in the tributary valleys of Graz (Austria)*. Atmospheric environment, 33, č. 24-25, s. 4195-4209.
- LITSCHMANN, T., HADAŠ, P. (2003): *Mikroklima vybraných porostních stanovišť*. In: Rožnovský, J., Litschmann, T. (2003): *Mikroklima porostů*. Brno: ČBKŠ, s. 59-65, ISBN 80-86690-05-9.
- MOLIBA, J. C. a kol. (2006): *Roční chod trendů klimatických prvků v České republice*. Meteorologické zprávy, 59, č. 5, s. 129-134.
- MŽP (2009): *Politika ochrany klimatu v České republice*. Návrh MŽP ČR, s. 146.
- NOSEK, M. (1972): *Metody v klimatologii*. Praha: Academia, s. 434.

- OGRIN, D., OGRIN, M. (2005): *Predhodno poročilo o raziskovanju minimalnih temperatur v mraziščih pozmi 2004/2005*. Geografski pogledi na regionalni razvoj. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Dela 23, str. 221-233.
- OGRIN, M. (2003): *Vpliv reliefa oblikovanje nekaterih mezoklimatskih tipov v Sloveniji*. Geografski vestnik (Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani), 75, č. 1, s. 9-24.
- OGRIN, M. (2007): *The minimum temperatures in the winter 2006/07 in slovenian frost hollows and cold basins..* Fizična in okoljska geografija v teoriji in praksi. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Dela 28, str. 221-237.
- OLIVER, J. E. a kol. (2005): *Encyclopedia of World Climatology*. Springer, s. 854, ISBN 1-4020-3264-1.
- PAVELKA, J. (2001): *Příroda Valašska*. Vsetín: ČSOP, ZO 76/06 Orchidea, s. 487, ISBN 80-238-7892-1.
- PAVLÍK, J. a kol. (2003): *Mimořádné léto roku 2003 v České republice*. Meteorologické zprávy, 56, č. 6, s. 161-165.
- PROŠEK, P., REIN, F. (1982): *Mikroklimatologie a mezní vrstva atmosféry*. Praha: SPN, s. 237
- QUITT, E. (1975): *Klimatické oblasti ČSR (1: 500 000)*. Brno: GgÚ.
- ROSSET, M. a kol. (1997): *Seasonal variation in radiation and energy balances of permanent pastures at different altitudes*. Agricultural and Forest Meteorology, 86, č. 3-4, s. 245-258.
- SEKÁČOVÁ, Z. a kol. (2004): *Extrémne prejavy počasia v roku 2003 na Slovensku*. In: Rožnovský, J., Litschmann, T. (2004): *Extrémy počasi a podnebí*, Brno, ČBKŠ, s. 42. ISBN 80-86690-12-1.
- SEVRUK, B., NEVENIC, M. (1998): *The geography and topography effects on the areal pattern of precipitation in small prealpine basin*. Water science and technology, 37, č. 11, s. 163-170.
- SNOWDON, A. a kol. (2007): *Klimaanalyse Stadt Witten*. Regionalverband Ruhr. Referat Geoinformation und Raumbeobachtung. Essen, s. 158.
- SOBÍŠEK, B. a kol. (1993): *Meteorologický slovník, výkladový a terminologický*. Praha: Academia, s. 594. ISBN 80-7157-255-1

- SOKOL, Z., BLIZŇÁK, V. (2009): *Areal distribution and precipitation-altitude relationship of heavy short-term precipitation in the Czech Republic in the warm part of the year*. Atmospheric Research, 94, č. 4, s. 652-662.
- ŠÁLEK, M. a kol. (2002): *Významné konvektivní jevy na území České republiky v letech 2000-2001*. Meteorologické zprávy, 55, č. 1, s. 1-8.
- TANG, Z., FANG, J. (2006): *Temperature variation along the northern and southern slopes of Mt. Taibai, China*. Agricultural and Forest Meteorology, 139, č. 3-4, s. 200-207.
- TOLASZ, R. (2007): *Atlas podnebí Česka*. Praha - Olomouc: ČHMÚ a UP Olomouc, s. 255.
- VOLNÝ, R. A kol. (2008): *Souhrnný přehled významných konvektivních jevů na území České republiky v letech 2006-2006*. Meteorologické zprávy, 61, č. 4, s. 106-112.
- VYSOUDIL, M. (2004): *Meteorologie a klimatologie*. UP Olomouc, s. 280, ISBN 80-244-0875-9.

Bibliografie

- HOSTÝNEK, J. a kol. (2008): *Kyrill a Emma v Česku - meteorologické příčiny, průběh bouří s hodnocením větrných extrémů*. Meteorologické zprávy, 61, č. 3, s. 65-71.
- KYSELÝ, J. (2003): *Časová proměnlivost horkých vln v České republice a extrémní horká vlna z roku 1994*. Meteorologické zprávy, 56, č. 1, s. 13-19.
- KYSELÝ, J., PICEK, J. (2007): *Probability estimates of heavy precipitation events in a flood-prone central-European region with enhanced influence of Mediterranean cyclones*. Advances in Geosciences, č. 12, s. 43-50.
- TOLASZ, R. (2009): *Rok 2008 v Česku - počasí a aktuální podnebí*. Meteorologické zprávy, 62, č. 1, s. 1-8.
- VYSOUDIL, M. (1989): *Dlouhodobé kolísání srážek na území severní Moravy*. UP Olomouc, s. 139.

Internetové zdroje

Hvězdárna Vsetín, (cit. 25. 10. 2009). Dostupné z: <<http://hvezdarna-vsetin.inext.cz>>

Meteorologická stanice Maruška, (cit. 25. 10. 2009). Dostupné z:

<<http://maruska.ordoz.com>>

ČHMÚ, typizace povětrnostních situací pro území České republiky, (cit. 18. 3. 2010).

Dostupné z: < <http://www.chmi.cz/meteo/om/mk/syntypiz/kalendar.html>>

Přílohy

Seznam vázaných příloh

Příloha A Základní teplotní charakteristiky

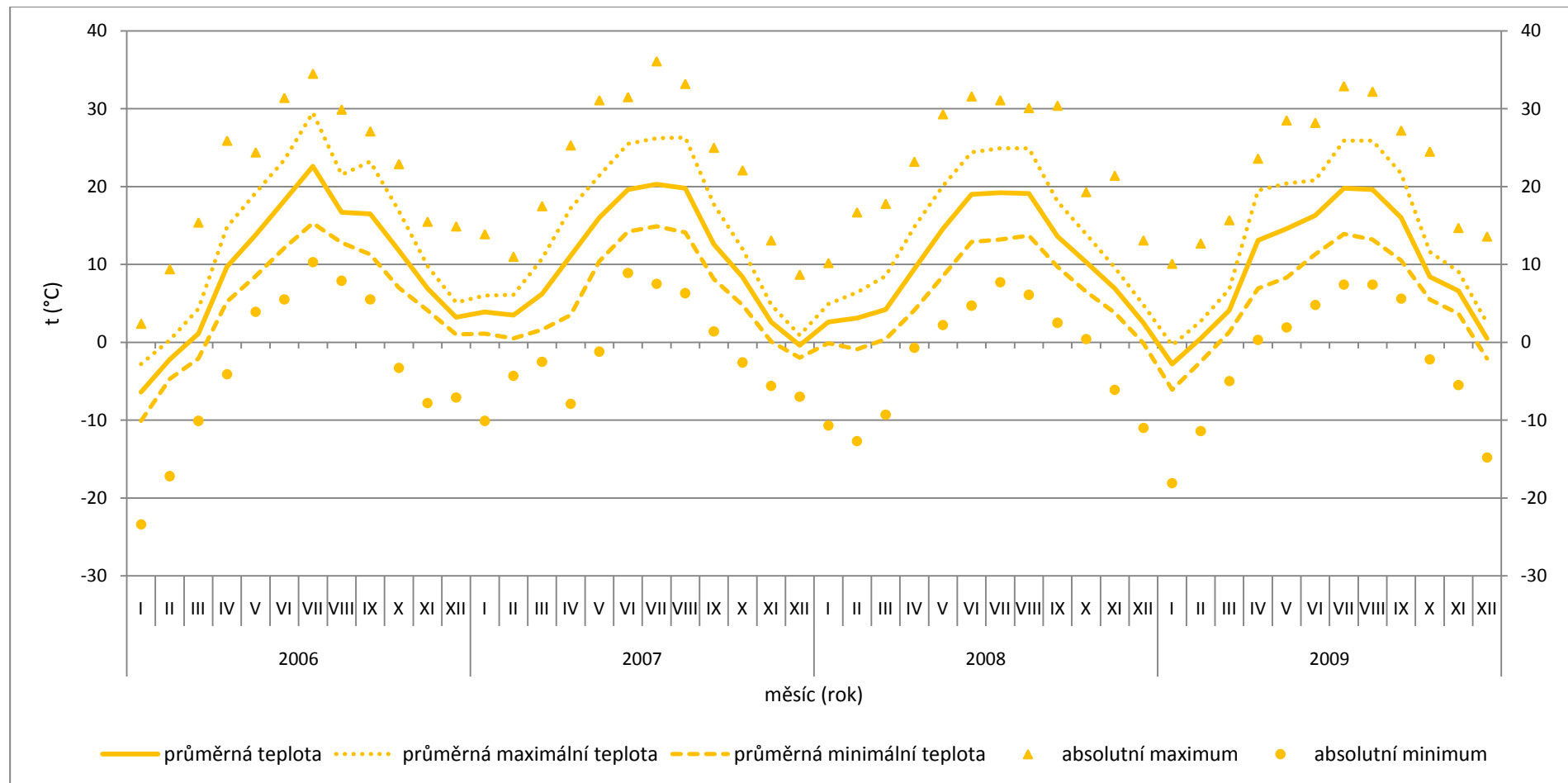
Příloha B Četnost výskytů charakteristických dnů a datum prvního a posledního výskytu

Příloha C Měsíční úhrny srážek

Příloha D Absolutní denní maxima srážek

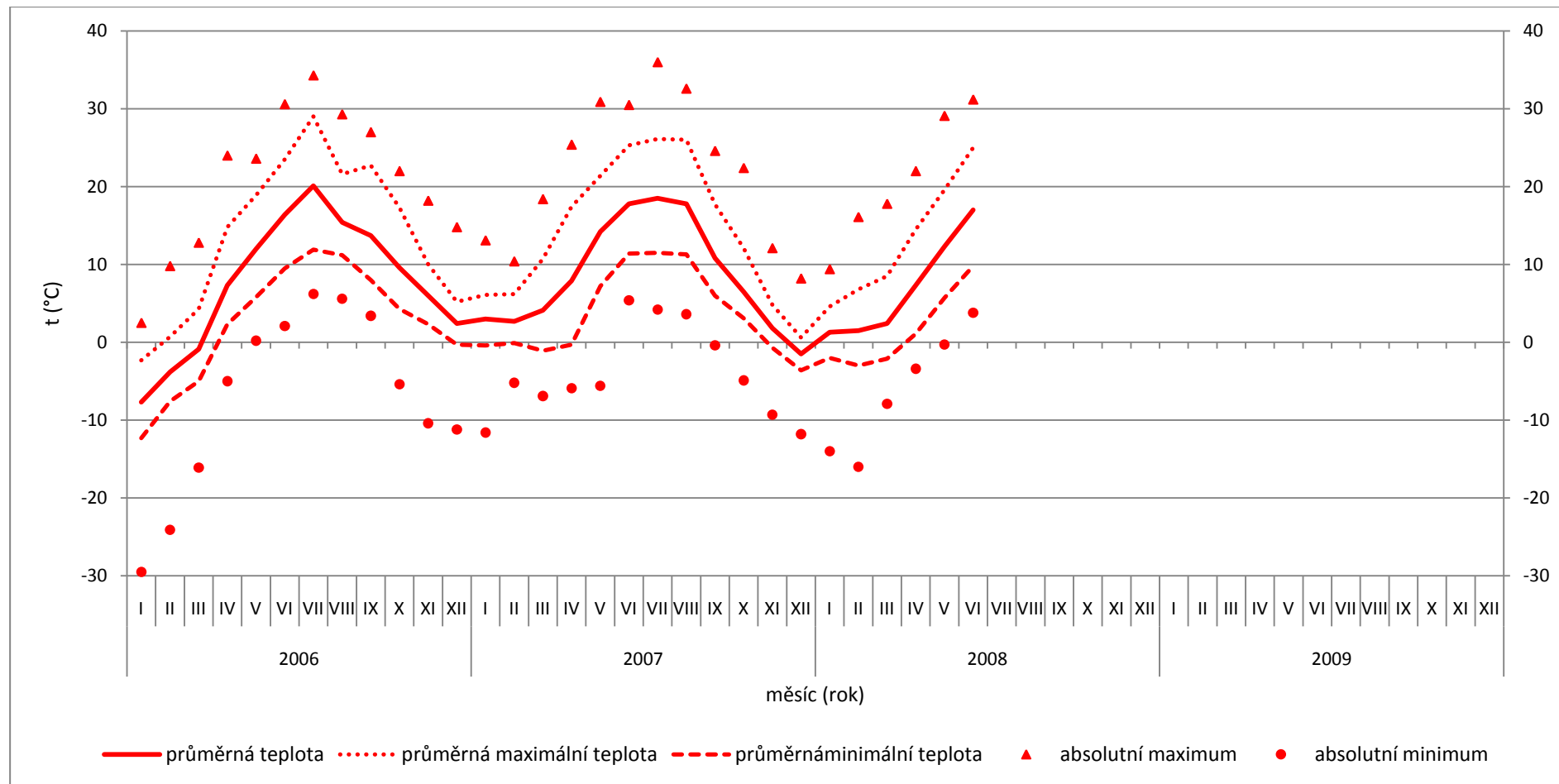
Příloha E Fotodokumentace

Příloha A Základní teplotní charakteristiky



Obr. A. 1 Chod vybraných teplotních charakteristik na meteorologické stanici Bystřice pod Hostýnem v období 2006 – 2009

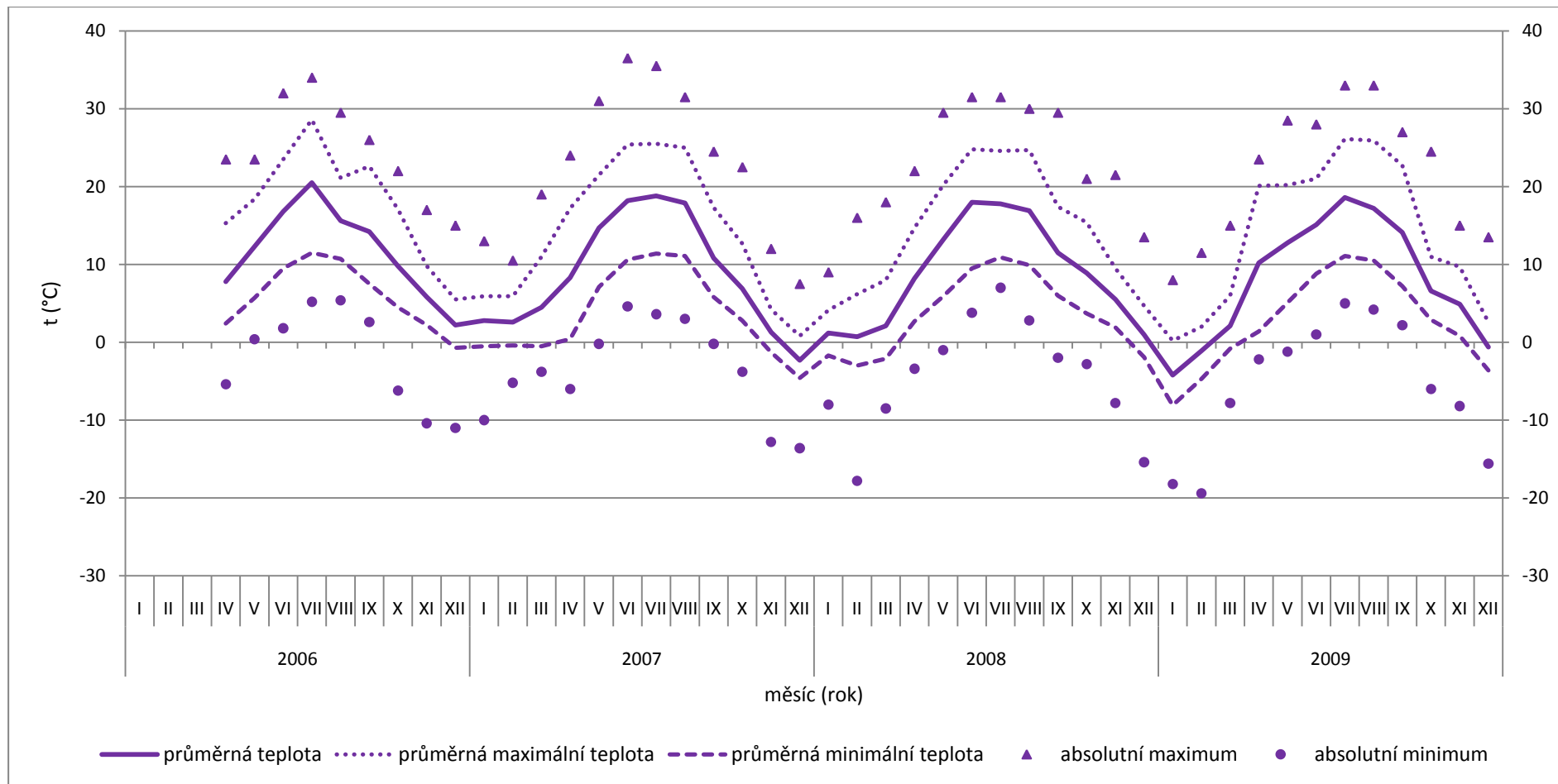
Příloha A Základní teplotní charakteristiky



Obr. A. 2 Chod vybraných teplotních charakteristik na meteorologické stanici Hošťálková v období 2006 – červen 2008

(data červenec 2008 – prosinec 2009 nejsou k dispozici)

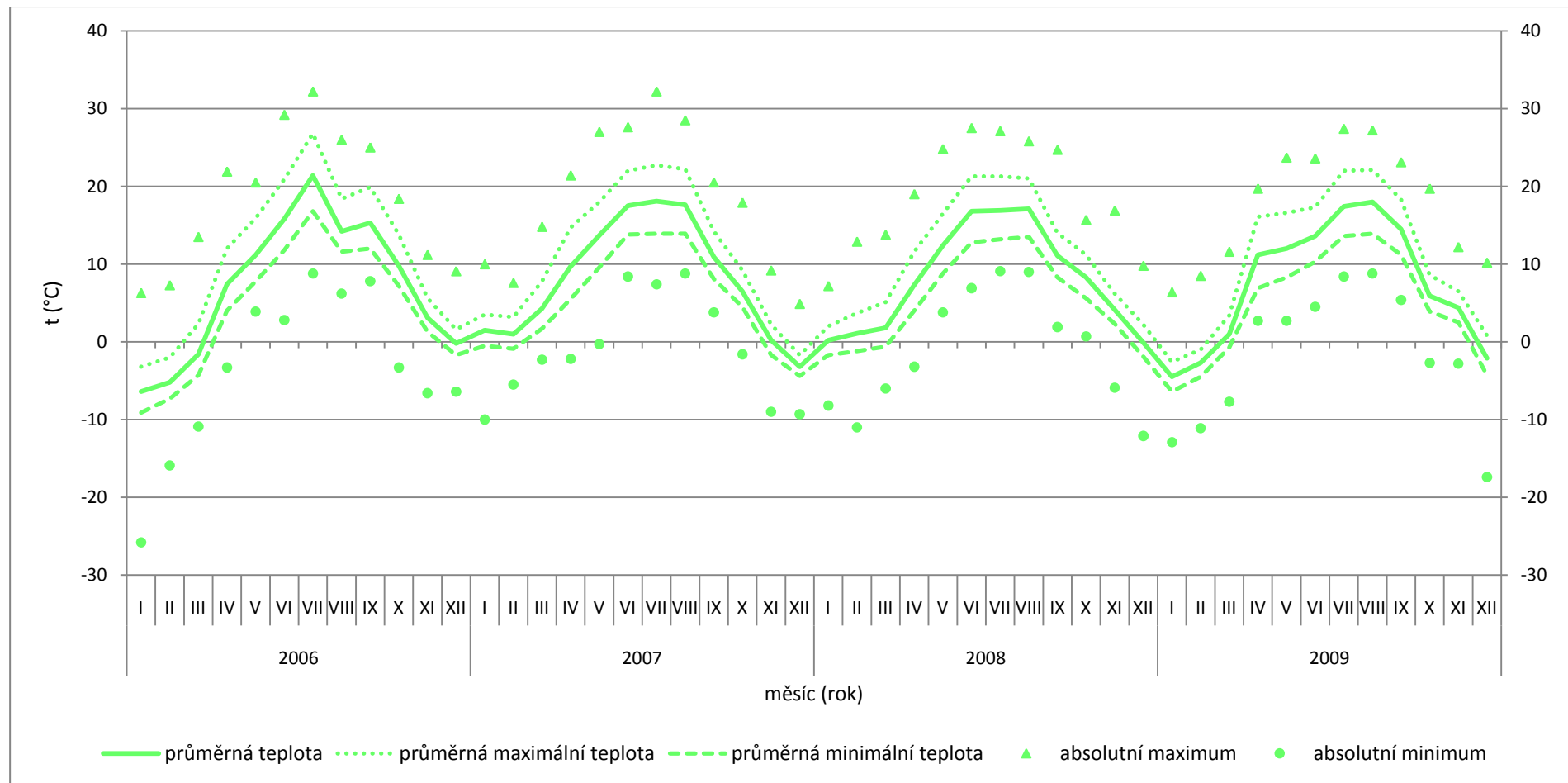
Příloha A Základní teplotní charakteristiky



Obř. A. 3 Chod vybraných teplotních charakteristik na meteorologické stanici Huslenky v období duben 2006–2009

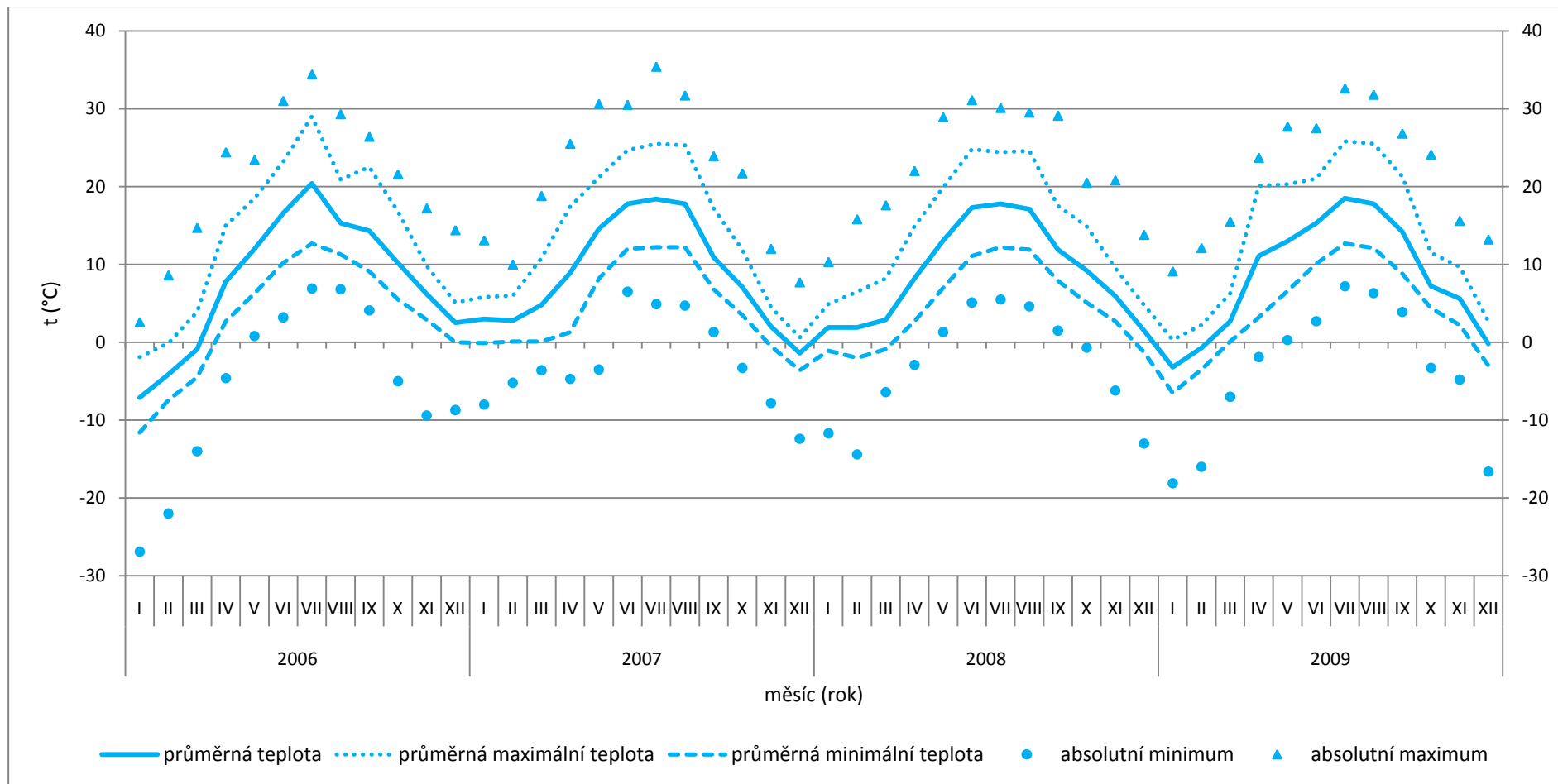
(data leden – březen 2006 nejsou k dispozici)

Příloha A Základní teplotní charakteristiky



Obr. A. 4 Chod vybraných teplotních charakteristik na meteorologické stanici Maruška v období 2006–2009

Příloha A Základní teplotní charakteristiky



Obr. A. 5 Chod vybraných teplotních charakteristik na meteorologické stanici Vsetín v období 2006–2009

Příloha B Četnost výskytů charakteristických dnů a datum prvního a posledního výskytu

Tab. B. 1 Charakteristické dny na zájmových meteorologických stanicích v roce 2006

měsíc	Bystřice pod Hostýnem						Hošťálková						Huslenky						Maruška						Vsetín					
	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ
I.	0	0	29	26	2	30	0	0	31	24	1	30	-	-	-	-	-	-	0	0	31	24	2	-	0	0	31	20	1	31
II.	0	0	24	15	0	26	0	0	27	11	0	26	-	-	-	-	-	-	0	0	27	22	0	-	0	0	27	15	0	27
III.	0	0	24	3	0	25	0	0	25	2	0	25	-	-	-	-	-	-	0	0	25	12	0	-	0	0	25	3	0	26
IV.	0	2	3	0	0	6	0	0	4	0	0	6	0	0	3	0	0	10	0	0	6	0	0	-	0	0	5	0	0	5
V.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	4
VI.	3	15	0	0	0	0	7	14	0	0	0	0	5	18	0	0	0	0	0	10	0	0	0	-	6	15	0	0	0	0
VII.	15	25	0	0	0	0	14	25	0	0	0	0	13	26	0	0	0	0	9	23	0	0	0	-	14	25	0	0	0	0
VIII.	0	6	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	-	0	4	0	0	0	0
IX.	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	0	2	0	0	0	0
X.	0	0	3	0	0	7	0	0	6	0	0	7	0	0	4	0	0	6	0	0	2	0	0	-	0	0	6	0	0	6
XI.	0	0	5	0	0	7	0	0	6	0	0	7	0	0	6	0	0	8	0	0	8	1	0	-	0	0	4	0	0	6
XII.	0	0	11	3	0	16	0	0	15	1	0	15	0	0	16	0	0	19	0	0	26	8	0	-	0	0	16	1	0	18
rok	18	54	99	47	2	118	21	47	114	38	1	119	18	52	29	0	0	47	9	36	125	67	2	-	20	46	114	39	1	123

den	Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV
T	21.6.	29.7.	16.6.	29.7.	21.6.	29.7.	11.7.	28.7.	16.6.	29.7.
LT	25.4.	26.9.	12.6.	26.9.	12.6.	26.9.	16.6.	26.9.	12.6.	26.9.
M	17.10.	8.4.	17.10.	13.4.	17.10.	13.3.	30.10.	13.4.	17.10.	13.4.
LD	15.12.	14.3.	16.12.	14.3.	-	-	3.11.	18.3.	16.12.	14.3.
A	23.1.	24.1.	23.1.	23.1.	-	-	23.1.	25.1.	23.1.	23.1.
MZ	9.10.	2.4.	9.10.	12.5.	9.10.	12.5.	-	-	9.10.	12.5.

- data nejsou k dispozici

den: T – tropický, LT – letní, M – mrazový, LD – ledový
A – arktický, MZ – mrazový u země

PRV – datum prvního výskytu

POV – datum posledního výskytu

Příloha B Četnost výskytů charakteristických dnů a datum prvního a posledního výskytu

Tab. B. 2 Charakteristické dny na zájmových meteorologických stanicích v roce 2007

měsíc	Bystřice pod Hostýnem						Hošťálková						Huslenky						Maruška						Vsetín					
	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ
I.	0	0	10	5	0	15	0	0	14	4	0	16	0	0	15	4	0	16	0	0	16	5	0	16	0	0	15	4	0	18
II.	0	0	11	0	0	12	0	0	11	0	0	10	0	0	13	0	0	13	0	0	19	2	0	21	0	0	8	0	0	17
III.	0	0	10	0	0	17	0	0	20	0	0	21	0	0	19	0	0	22	0	0	9	1	0	13	0	0	19	0	0	25
IV.	0	2	6	0	0	15	0	2	19	0	0	21	0	0	11	0	0	18	0	0	1	0	0	6	0	2	11	0	0	21
V.	1	10	1	0	0	4	1	10	3	0	0	3	2	10	2	0	0	4	0	2	2	0	0	3	1	10	2	0	0	4
VI.	2	16	0	0	0	0	2	17	0	0	0	0	3	17	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0
VII.	8	20	0	0	0	0	8	19	0	0	0	0	6	18	0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	6	17	0	0	0	0
VIII.	7	21	0	0	0	0	7	19	0	0	0	0	4	17	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	3	15	0	0	0	0
IX.	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X.	0	0	2	0	0	8	0	0	5	0	0	8	0	0	7	0	0	10	0	0	4	0	0	4	0	0	5	0	0	8
XI.	0	0	13	2	0	18	0	0	17	2	0	17	0	0	18	0	0	21	0	0	20	12	0	18	0	0	18	2	0	21
XII.	0	0	20	18	0	21	0	0	23	17	0	22	0	0	23	13	0	22	0	0	25	19	0	23	0	0	24	17	0	23
rok	18	70	73	25	0	112	18	67	113	23	0	122	15	62	110	17	0	128	3	25	96	39	0	104	11	58	102	23	0	137

den	Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV
T	25.5.	23.8.	25.5.	23.8.	25.5.	23.8.	16.7.	20.7.	25.5.	23.8.
LT	27.4.	17.9.	27.4.	27.8.	11.5.	27.8.	25.5.	23.8.	27.4.	27.8.
M	14.10.	2.5.	21.9.	4.5.	20.9.	3.5.	19.10.	2.5.	14.10.	3.5.
LD	16.11.	27.1.	16.11.	27.1.	16.12.	27.1.	5.11.	21.3.	16.11.	30.1.
A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MZ	20.9.	17.5.	16.9.	4.5.	20.9.	4.5.	15.10.	3.5.	10.10.	4.5.

x charakteristický den se nevyskytl

den: T – tropický, LT – letní, M – mrazový, LD – ledový
A – arktický, MZ – mrazový u země

PRV – datum prvního výskytu

POV – datum posledního výskytu

Příloha B Četnost výskytů charakteristických dnů a datum prvního a posledního výskytu

Tab. B. 3 Charakteristické dny na zájmových meteorologických stanicích v roce 2008

měsíc	Bystřice pod Hostýnem						Hošťálková						Huslenky						Maruška						Vsetín					
	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ
I.	0	0	16	3	0	19	0	0	21	1	0	20	0	0	20	2	0	23	0	0	22	7	0	19	0	0	19	2	0	21
II.	0	0	17	3	0	21	0	0	21	2	0	21	0	0	21	3	0	22	0	0	17	7	0	18	0	0	20	2	0	24
III.	0	0	17	0	0	21	0	0	24	0	0	23	0	0	23	0	0	26	0	0	18	3	0	20	0	0	22	0	0	24
IV.	0	0	4	0	0	15	0	0	11	0	0	17	0	0	3	0	0	9	0	0	2	0	0	6	0	0	7	0	0	17
V.	0	5	0	0	0	5	0	4	1	0	0	5	0	6	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	6
VI.	2	16	0	0	0	0	2	17	0	0	0	0	3	17	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0
VII.	5	17	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5	16	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	3	16	0	0	0	0
VIII.	1	16	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	2	18	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0
IX.	1	8	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	0	7	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1
X.	0	0	0	0	0	7	-	-	-	-	-	-	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	6
XI.	0	0	8	0	0	11	-	-	-	-	-	-	0	0	11	0	0	11	0	0	12	6	0	14	0	0	8	1	0	14
XII.	0	0	12	6	0	19	-	-	-	-	-	-	0	0	17	3	0	19	0	0	20	8	0	21	0	0	16	4	0	23
rok	9	62	74	12	0	119	2	21	78	3	0	86	10	64	104	8	0	122	0	15	91	31	0	101	5	63	93	9	0	136

den	Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV
T	22.6.	6.9.	22.6.	-	22.6.	15.8.	x	x	22.6.	12.7.
LT	17.5.	11.9.	27.5.	-	27.5.	11.9.	22.6.	15.8.	27.5.	11.9.
M	17.11.	13.4.	-	7.5.	14.9.	11.5.	17.11.	8.4.	24.10.	25.4.
LD	25.12.	17.2.	-	17.2.	26.12.	18.2.	22.11.	26.3.	23.11.	17.2.
A	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x
MZ	28.9.	11.5.	-	11.5.	14.9.	11.5.	18.10.	25.4.	14.9.	11.5.

- data nejsou k dispozici

x charakteristický den se nevyskytl

den: T – tropický, LT – letní, M – mrazový, LD – ledový
A – arktický, MZ – mrazový u země

PRV – datum prvního výskytu

POV – datum posledního výskytu

Příloha B Četnost výskytů charakteristických dnů a datum prvního a posledního výskytu

Tab. B. 4 Charakteristické dny na zájmových meteorologických stanicích v roce 2009

měsíc	Bystřice pod Hostýnem						Hošťálková						Huslenky						Maruška						Vsetín					
	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ	T	LT	M	LD	A	MZ
I.	0	0	28	18	0	27	-	-	-	-	-	-	0	0	26	16	0	31	0	0	29	21	0	29	0	0	26	17	0	29
II.	0	0	22	7	0	23	-	-	-	-	-	-	0	0	23	11	0	23	0	0	23	19	0	24	0	0	21	11	0	24
III.	0	0	8	0	0	14	-	-	-	-	-	-	0	0	16	0	0	19	0	0	22	4	0	13	0	0	12	0	0	21
IV.	0	6	0	0	0	3	-	-	-	-	-	-	0	0	6	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	16
V.	0	6	0	0	0	3	-	-	-	-	-	-	0	7	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0	0	3
VI.	0	4	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
VII.	7	22	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	7	22	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	5	21	0	0	0	0
VIII.	4	20	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4	20	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	18	0	0	0	0
IX.	0	8	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
X.	0	0	3	0	0	7	-	-	-	-	-	-	0	0	11	0	0	12	0	0	10	2	0	7	0	0	3	0	0	8
XI.	0	0	2	0	0	9	-	-	-	-	-	-	0	0	13	0	0	14	0	0	6	1	0	4	0	0	4	0	0	10
XII.	0	0	7	1	0	18	-	-	-	-	-	-	0	0	20	9	0	20	0	0	24	11	1	22	0	0	18	9	1	20
rok	11	66	70	26	0	104	-	-	-	-	-	-	11	65	117	36	0	141	0	12	114	58	1	101	9	57	87	37	1	131

den	Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV	PRV	POV
T	14.7.	28.8.	-	-	14.7.	28.8.	x	x	14.7.	28.8.
LT	9.4.	23.9.	-	-	10.5.	28.9.	14.7.	28.8.	10.5.	23.9.
M	19.10.	26.3.	-	-	14.10.	14.5.	14.10.	27.3.	19.10.	4.4.
LD	13.12.	19.2.	-	-	13.12.	22.2.	15.10.	26.3.	13.12.	23.2.
A	20.12.	20.12.	-	-	x	x	20.12.	20.12.	20.12.	20.12.
MZ	3.10.	14.5.	-	-	14.10.	14.5.	14.10.	14.5.	14.10.	14.5.

- data nejsou k dispozici

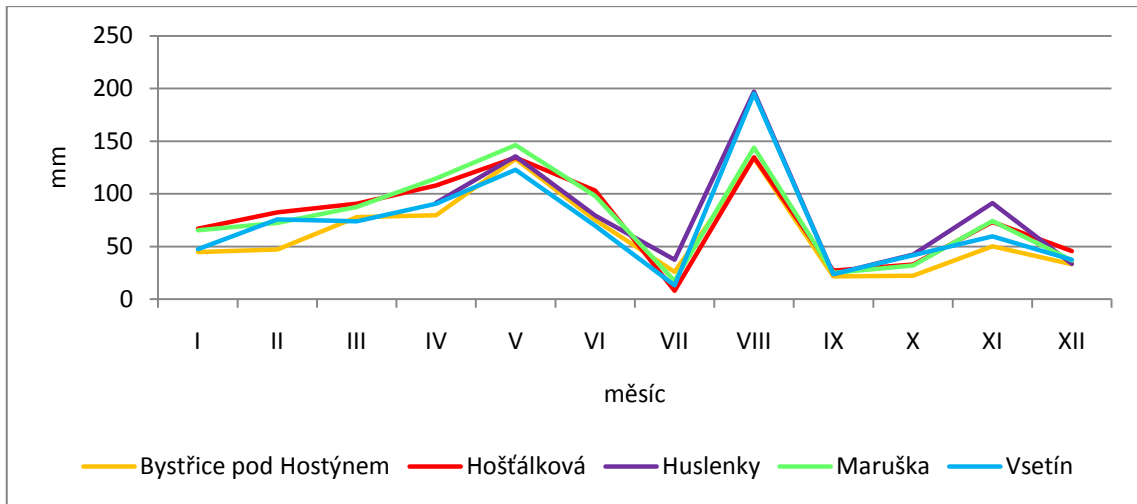
x charakteristický den se nevyskytl

den: T – tropický, LT – letní, M – mrazový, LD – ledový
A – arktický, MZ – mrazový u země

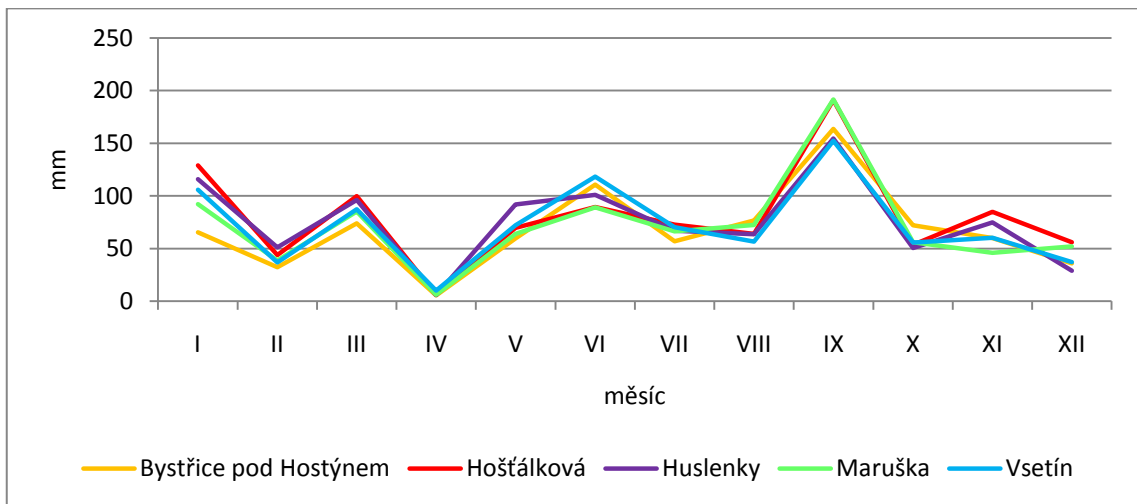
PRV – datum prvního výskytu

POV – datum posledního výskytu

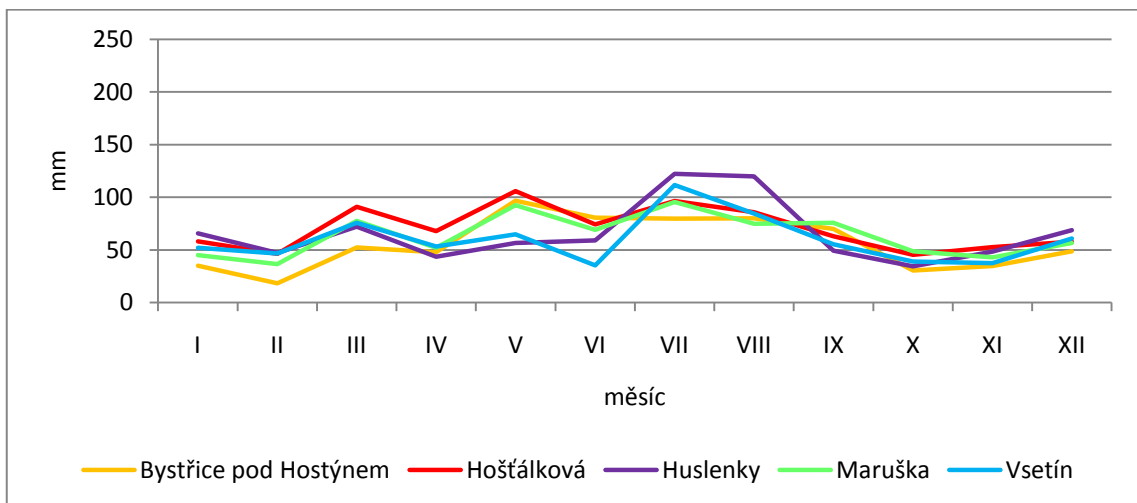
Příloha C Měsíční úhrny srážek



Obr. C. 1 Měsíční úhrny srážek na zájmových stanicích v roce 2006

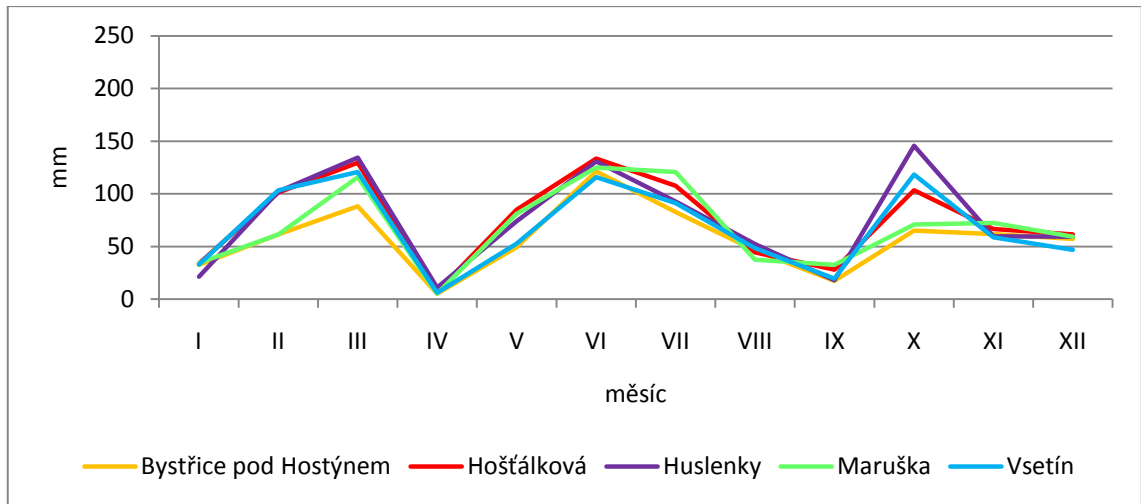


Obr. C. 2 Měsíční úhrny srážek na zájmových stanicích v roce 2007

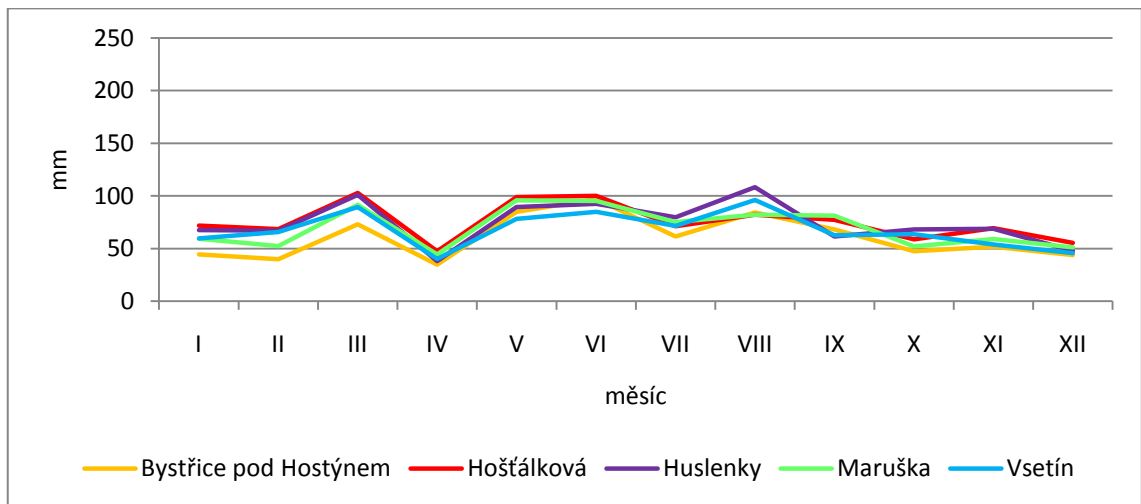


Obr. C. 3 Měsíční úhrny srážek na zájmových stanicích v roce 2008

Příloha C Měsíční úhrny srážek



Obr. C. 4 Měsíční úhrny srážek na zájmových stanicích v roce 2009



Obr. C. 5 Průměrné měsíční úhrny srážek na zájmových stanicích v letech 2006 - 2009

Příloha D Absolutní denní maxima srážek

Tab. D. 1 Absolutní denní maxima srážek na zájmových stanicích v roce 2006

Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>
29.4.	32,6	30.6. *	60,9	8.8.	48,4	30.6. *	55,5	30.6. *	29,3
30.6. *	27,4	29.4.	30,0	30.6. *	33,6	29.4.	31,0	28.4.	20,6
3.8.	23,7	3.8.	24,1	30.8.	32,9	29.10.	23,5	29.10. *	31,2
29.7. *	23,4	5.11.	23,7	5.11.	32,2	7.8.	23,1	8.8.	92,0
7.8. *	23,2	7.8. *	22,9	29.10. *	29,6	28.4.	23,1	5.4.	17,6
30.5.	20,3	28.4.	22,7	3.8.	27,8	3.8.	22,6	3.8.	22,4
16.5. *	19,2	2.1.	20,0	29.4.	27,0	29.5.	22,2	16.5. *	16,4
5.11.	18,7	7.2.	19,6	23.4. *	24,8	5.11.	20,9	5.11.	17,6
25.8.	17,0	5.4.	19,3	5.4.	21,3	2.1.	20,8	29.3.	18,9
2.1.	16,6	29.5.	17,9	16.5. *	20,7	16.5.	19,1	29.4.	25,6

* maximum srážek spojené s bouřkou

Tab. D. 2 Absolutní denní maxima srážek na zájmových stanicích v roce 2007

Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>
6.9.	62,5	6.9.	68,8	6.9.	44,8	6.9.	69,6	6.9.	46,7
21.6. *	49,3	21.6. *	47,4	5.9.	34,2	22.6. *	45,6	5.9.	42,9
5.9.	33,2	5.9.	45,3	21.6. *	31,0	5.9.	41,3	21.6. *	33,0
19.8.	23,0	9.7. *	31,4	18.1. *	27,4	9.7. *	26,0	18.1.	31,2
7.6. *	19,6	20.8. *	28,3	19.3.	26,9	20.8. *	23,2	9.7. *	30,6
9.7. *	19,2	18.1. *	27,4	20.8.	26,2	18.1. *	21,7	14.6. *	22,9
7.9.	18,9	19.3.	24,6	22.6. *	23,4	1.3.	18,5	20.8. *	22,5
19.3.	18,8	1.3.	21,6	3.9.	19,6	7.12.	16,6	1.3.	21,9
5.10.	18,5	23.1.	19,2	1.1. *	19,2	7.9.	16,3	19.3.	18,8
15.5.	17,7	1.1.	17,0	12.8.	18,6	3.9.	16,2	3.9.	18,3

* maximum srážek spojené s bouřkou

Tab. D. 3 Absolutní denní maxima srážek na zájmových stanicích v roce 2008

Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>
18.5. *	46,4	4.6. *	46,3	15.8. *	52,0	4.6. *	41,7	15.8. *	49,5
15.8. *	40,7	15.8. *	45,9	2.8. *	42,4	15.8. *	32,2	20.5.	33,1
15.9.	29,6	20.5.	31,5	20.5.	25,4	18.5. *	27,6	1.3. *	24,8
3.6. *	29,3	18.5. *	27,8	7.7. *, 5.12.	21,0	1.3. *	24,5	29.2.	20,9
11.6. *	24,2	1.3. *	27,4	1.3. *	19,8	15.9.	24,5	3.7.	19,3
20.5.	23,0	19.5.	23,5	29.2.	17,6	16.10.	23,5	19.5.	18,4
18.12.	18,6	6.2.	21,7	14.7.	15,8	20.5.	22,8	5.12.	17,7
7.9. *	17,9	16.10.	21,7	12.7. *	13,2	3.7.	22,3	15.9.	16,9
3.7. *	17,5	5.12.	21,0	25.6. *	13,1	5.12.	17,4	12.7.	16,2
2.8.	16,4	29.2.	17,2	7.6. *	13,0	19.5.	16,9	9.8.	15,5

* maximum srážek spojené s bouřkou

Příloha D Absolutní denní maxima srážek

Tab. D. 4 Absolutní denní maxima srážek na zájmových stanicích v roce 2009

Bystřice p. H.		Hošťálková		Huslenky		Maruška		Vsetín	
<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>	<i>datum</i>	<i>mm</i>
19.6.	35,9	19.6.	38,2	14.10.	52,0	19.6.	37,4	14.10.	30,1
9.6.	31,4	18.7. *	34,0	18.7. *	26,4	18.7. *	31,8	19.6. *	29,6
10.11.	24,4	29.5.	25,6	29.5.	24,0	10.11.	24,1	11.11.	25,7
18.7. *	20,1	14.10.	24,6	19.6.	22,0	29.3.	22,6	10.10.	20,6
29.3.	16,8	29.3.	23,9	29.3.	20,8	29.5.	21,4	12.10.	18,7
23.7. *	16,6	24.6.	21,8	25.6. *	20,1	12.10.	18,9	30.6. *	18,6
23.6.	16,2	18.5., 25.6. *	20,3	11.11.	18,9	7.3.	18,2	13.2.	18,1
29.8. *	15,4	10.11.	19,3	10.10.	17,5	18.5. *	17,3	29.5.	17,9
6.3.	13,8	11.11.	19,0	29.8.	16,4	24.6. *	15,9	29.3., 18.7. *	17,3
12.10.	13,8	7.3.	17,9	30.6. *	16,0	17.9.	15,5	23.2.	16,0

* maximum srážek spojené s bouřkou



Obr. E. 1 Jinovatka (Š. Křupalová, 28. 10. 2008)



Obr. E. 2 Námraza
(Š. Křupalová, 9. 1. 2006)



Obr. E. 3 Námraza na vegetaci, Hošťálková
(Š. Křupalová, 26. 12. 2007)



Obr. E. 4 Blesk (Š. Křupalová, 26. 6. 2006)



Obr. E. 5 Malé halo s horním dotykovým obloukem
(Š. Křupalová, 13. 11. 2009)



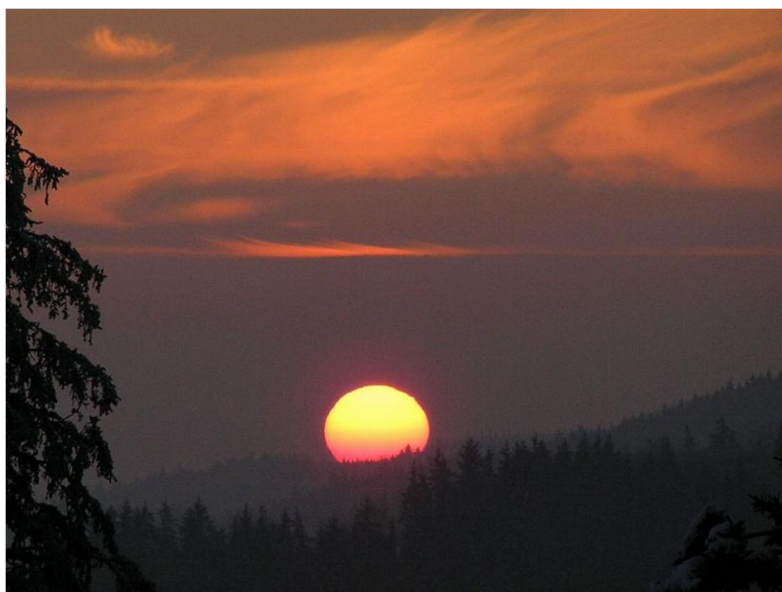
Obr. E. 6 Pravé parhelium (Š. Křupalová, 29. 12. 2008)



Obr. E. 7 Levé parhelium (Š. Křupalová, 4. 2. 2010)



Obr. E. 8 Cirkumzenitální oblouk (Š. Křupalová, 4. 2. 2010)



Obr. E. 9 Západ Slunce (Š. Křupalová, 16. 1. 2009)