

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Michal LEHNERT

**Příspěvek ke studiu místního klimatu na
území Přírodního parku údolí Bystřice:
Režim teploty půdy a vzduchu
v r. 2008**

Bakalářská práce

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

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracoval samostatně a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem řádně uvedl v seznamu literatury.

V Olomouci dne 23. dubna 2010

.....

Michal Lehnert

Děkuji doc. RNDr. Miroslavu Vysoudilovi, CSc. za jeho čas, cenné rady a materiály, které mi poskytl při zpracování práce.



Vysoká škola: Univerzita Palackého

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Geografie

Školní rok: 2009/10

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro

Michala **LEHNERTA**

obor

Regionální geografie

Název tématu:

Příspěvek ke studiu místního klimatu na území Přírodního parku údolí Bystřice: Režim teploty půdy a vzduchu v r. 2008

Contribution to the Natural Park Bystřice River Valley Topoclimate Study: Soil and Air Temperature Regime in 2008

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce zpracovat příspěvek ke studiu topoklimatu na území Přírodního parku Údolí Bystřice se zaměřením na režim teploty půdy a vzduchu v roce 2008. Analyzovány budou denní maximální teploty (půda v hloubce 20 cm, teplota vzduchu ve výšce 0,5 a 2 m) a čas jejich nástupu. Textová část bude zahrnovat stručnou fyzickogeografickou charakteristiku území. Podkladem pro vlastní analýzu budou záznamy ze sítě automatických stanic z roku 2008. Časoprostorový chod teploty půdy a vzduchu bude sledován též ve vztahu k poloze stanic.

Navržená struktura práce:

1. Úvod
2. Cíle práce
3. Použitá metodika
 - 3.1. Zhodnocení základní literatury (rešerše)
 - 3.2. Metody zpracování teploty půdy a vzduchu.
4. Účelová fyzickogeografická charakteristika území se zaměřením na místní klima (včetně mapy)
5. Teplota půdy
 - 5.1. Maximální denní teplota a čas nástupu
 - 5.2. Minimální denní teplota a čas nástupu
6. Teplota vzduchu
 - 6.1. Maximální denní teplota a čas nástupu ve výšce 0,5 m
 - 6.2. Minimální denní teplota a čas nástupu ve výšce 0,5 m
 - 6.3 Maximální denní teplota a čas nástupu ve výšce 2 m
 - 6.2. Minimální denní teplota a čas nástupu ve výšce 2 m

- 7 Shrnutí a diskuse výsledků
- 8. Závěr
- 9. Summary
- 10. Seznam literatury

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

rešerše literárních pramenů	červenec-prosinec 2009
zpracování časových řad	červenec-prosinec 2009
textová část, grafické přílohy	leden-květen 2010

Rozsah grafických prací:

Povinné přílohy bakalářské práce:

1. grafy a koncentrační tabulky
2. fotodokumentace

Rozšiřující přílohy: profil terénu mezi vybranými stanicemi.

Rozsah průvodní zprávy: 10-12 tis. slov vlastního textu + BP v elektronické podobě

Seznam odborné literatury:

- Minár, J. a kol.: Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Univerzita Komenského, Bratislava, 2001, 209 s. ISBN 80-968146-3-X.
- Nosek, M.: Metody v klimatologii. Academia, Praha 1972, 434 s.
- Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16, GgÚ ČSAV, Brno, 1971, 73 s.
- Tolasz, R. et al.: Atlas podnebí Česka. ČHMÚ Praha v koedici s UP Olomouc, Praha – Olomouc, 2007, 251 s.
- Vysoudil, M., Navrátil, L.: Topoclimatological Research in Údolí Bystřice Nature Park (Czech Republic): Functional Meteorological Network. AUPO, Geographica 39, Published by the Palacky University, Olomouc, 2006, s. 11-139.
- Další obecné i regionální literární prameny.

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

Datum zadání bakalářské práce: červen 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: červen 2010



vedoucí katedry



vedoucí bakalářské práce

Obsah

1. Úvod	7
2. Cíl práce	9
3. Použitá metodika	10
3.1 Zhodnocení základní literatury	10
3.2 Měření teploty vzduchu a půdy.....	11
3.2.1 Sběr dat.....	11
3.2.2 Geografický popis staniční sítě.....	11
3.3 Zpracování dat.....	14
3.4 Vyhodnocení dat.....	15
4. Účelová fyzickogeografická charakteristika území	16
4.1 Geomorfologická charakteristik.....	16
4.2 Pedologická charakteristika.....	17
4.3 Hydrologická charakteristika.....	17
4.4 Klimatická charakteristika.....	18
4.4.1 Makroklimatická charakteristika.....	18
4.4.2 Mezoklimatická charakteristika.....	19
4.4.3 Topoklimatická charakteristika.....	20
5. Režim teploty vzduchu a půdy	21
5.1 Základní charakteristiky režimu teploty vzduchu.....	21
5.1.1 Výchozí předpoklady.....	21
5.1.2 Denní chod teploty vzduchu.....	21
5.1.3 Roční chod teploty vzduchu.....	22
5.1.4 Vliv polohy na chod teploty vzduchu.....	23
5.2 Základní charakteristiky režimu teploty půdy.....	25
5.2.1 Výchozí předpoklady.....	25
5.2.2 Denní chod teploty půdy.....	25
5.2.3 Roční chod teploty půdy.....	27
5.2.4 Vliv polohy na chod teploty půdy.....	28
6. Režim maximální denní teploty vzduchu a půdy	29
6.1 Leden.....	29
6.2 Únor.....	33
6.3 Březen.....	36
6.4 Duben.....	39
6.5 Květen.....	42
6.6 Červen.....	45
6.7 Červenec.....	48
6.8 Srpen.....	51
6.9 Září.....	54
6.10 Říjen.....	57
6.11 Listopad.....	60
6.12 Prosinec.....	63
7. Rozbor výsledků	67
7.1 Teplota vzduchu ve výšce 2 m.....	67
7.2 Teplota vzduchu ve výšce 0,5 m.....	71
7.3 Teplota půdy v hloubce 0,2 m.....	72
8. Shrnutí výsledků	76
9. Závěr	78
10. Summary	79
11. Seznam literatury	81
12. Seznam používaných zkratk	83
13. Přílohy	85

1. Úvod

Údolí řeky Bystřice hluboce zařezávající se do jihovýchodního zlomového svahu Nízkého Jeseníku vytváří jedinečný krajinný komplex na rozmezí geologických, geomorfologických a zejména klimatických oblastí. V roce 1995 byla tato oblast tehdejšími okresními úřady v Olomouci a v Bruntále vyhlášena přírodním parkem, nesoucí název jejího dominantního krajinného prvku, tedy Údolí Bystřice. Rozloha (ač nebyla ve vyhlášce přesně uvedena) činí 128,5 km² a kromě samotného údolí řeky Bystřice se zejména ve své jižní části rozšiřuje na povodí svých pravostranných přítoků a někde až za ně. Z hlediska současného administrativněsprávního členění leží Přírodní park Údolí Bystřice na rozmezí Olomouckého (jižní část) a Moravskoslezského kraje (severní část), přičemž zasahuje do katastrů celkem devatenácti obcí (Domašov nad Bystřicí, Město Libavá, Hraničné Petrovice, Jívová, Hrubá Voda, Pohořany na Moravě, Véska u Olomouce, Dolany u Olomouce, Radíkov u Olomouce, Posluchoy, Lošov, Velká Bystřice, Droždín, Samotišky, Norberčany, Lomnice u Rýmařova, Rýžoviště, Moravský Beroun a Dětrichov nad Bystřicí). Poslání a význam přírodního parku poměrně výstižně popisuje nařízení č. 6/1995 Okresního úřadu v Olomouci (in Šafář, a kol. 2003):

„Posláním přírodního parku je zachovat ráz krajiny s typicky soustředěnými přírodními, estetickými a krajinami hodnotami s předpoklady koexistence rekreačních funkcí, přiměřeného hospodářského využití a i urbanizace pro stabilizaci života v obcích. Přírodní hodnoty jsou zastoupeny údolní nivou řeky Bystřice s přilehlými svahy a lesními porosty s dochovanou strukturou blízkou původním porostům a společenství mokřadních luk a pramenišť na kterých je vázán výskyt chráněných druhů rostlin a živočichů.“

Na současné podobě krajiny přírodního parku se podílelo široké spektrum endogenních i exogenních činitelů v čele s kernými zdvihy a poklesy, fluvialní erozí či mrazovým zvětráváním. Neméně významnou roli sehrálo i kulturněhistorické pozadí regionu, jehož důsledky jsou dnes v krajině dobře čitelné. Lidské zásahy do krajiny, počínaje odlesněním a rozoráním svahů v severní části parku, přes četné lomy, antropogenní terasy, zamokřená území až k rozsáhlé zahrádkářské kolonii lemující řeku Bystřici v jižní části údolí, často reflektovaly potřeby společnosti dané doby. Ač lze současnou krajinu Přírodního parku Údolí Bystřice považovat převážně za kulturní, v úzce sevřených úsecích údolí Bystřice (zejména střední až jižní část parku)

se zachovaly lesy, které mají často přirozenou druhovou skladbu a jsou tak cenným objektem studia nejen krajinné ekologie. Vzácné živočišné a rostlinné druhy je však možno najít i v antropogenně pozměněné krajině. Například na zmíněných odlesněných svazích v severní části údolí lze narazit na kosatec sibiřský (*Iris sibirica*) a četné lomy i opuštěné štoly jsou vyhledávaným zimovištěm letounů, jako např. chráněným vrápencem malým (*Rhynolopus hipposideros*). Při výčtu přírodních unikátů nelze opomenout přírodní památku Kamenné proudy u Domašava, vzniklou mrazovým zvětráváním v pleistocenu, či nedávno vyhlášenou přírodní rezervaci Hrubovské sutě (Janoška, 2001, Šafář a kol., 2003).

Z výše uvedeného textu plyne, že Přírodní park Údolí Bystřice je mimořádně zajímavým územím pro geografickou regionalizaci, zakládající se na různých kritériích, geomorfologii, geologii, ekologii a mnoho dalších disciplín. Proto není náhodou, že v rámci Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci bylo provedeno již několik studií, zabývajících se jednotlivými složkami tohoto přírodního komplexu. Rozšířit poznatky a principy jeho fungování je i úkolem této práce, a to v rámci topoklimatických výzkumů Přírodního parku údolí Bystřice. Přesněji řečeno, hlavním záměrem je popsat zákonitosti chodu teploty vzduchu a půdy, především v časoprostorovém kontextu, což považuji za důležitou součást informací vedoucích k poznání fungování tohoto ekosystému.

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat časové řady chodu teploty vzduchu ve výšce 0,5 m a 2 m a teploty půdy v hloubce 0,2 m naměřené na meteorologických stanicích Dětrichov, Domašov a Hlubočky v Přírodním parku údolí Bystřice v roce 2008. Následně bylo úkolem analyzovat maximální denní teploty vzduchu a půdy a časy jejich nástupů za účelem získání informací o režimu teploty vzduchu a půdy. Poté bylo cílem popsat faktory ovlivňující vývoj (nejen) maximálních denních teplot a časů jejich nástupů v čase a prostoru, a to s úmyslem objasnit jejich časoprostorový režim.

Získané poznatky by měly sloužit především k rozšíření znalostí o topoklimatu Přírodního parku údolí Bystřice.

3. Použitá metodika

3.1 Zhodnocení základní literatury

Při zpracování bakalářské práce byla použita literatura týkající se topoklimatického výzkumu v Přírodním parku Údolí Bystřice, zejména Vysoudil, Navrátil (2006) a Vysoudil (2007), odkud byly čerpány základní informace o podstatě výzkumu a některé charakteristiky sledovaných stanic. Ve stejném smyslu platila za užitečný zdroj i bakalářská práce Lisčinský (2008). Dále byla citována literatura zabývající se obecnými zákonitostmi režimu teploty vzduchu a půdy. V případě režimu teploty vzduchu byly citovány hlavně vybrané části publikací Klabzuba (2001) a Tolasz (2007). V případě režimu teploty půdy Bedrna (1989) a Tolasz (2007).

Pro vyhodnocení výsledku měření bylo nezbytné získat informace o již provedených analýzách teploty vzduchu a půdy vztahujících se k okolí Přírodního parku Údolí Bystřice. Co se týče teploty vzduchu, při vyhodnocování byla využita zejména publikace Květoň (2001), ve které byla pro tuto práci užitečná především data o průměrné teplotě vzduchu a maximálních měsíčních teplotách vzduchu na meteorologické stanici Olomouc v letech 1961–1990. V případě teploty půdy nebyla vzhledem k absenci podobných výzkumů k dispozici zcela vyhovující literatura analyzující režim teploty půdy, proto se při vyhodnocování částečně vycházelo z publikace Coufal, Kott, Možný (1993), jenž se však omezovala na analýzu teploty půdy v chladném půlroce. Z tohoto důvodu byl opět pomoci i Tolasz (2007). Je třeba uvést, že všechny uvedené zdroje se zabývaly spíše dlouhodobějšími datovými řadami a charakteristikami, než v této práci zpracovávanou analýzou režimu teploty vzduchu a půdy v průběhu jednoho roku. K popsání vlivu povětrnostních situací na denní chod teploty vzduchu a půdy byly použity zejména Typy povětrnostních situací na území České republiky v roce 2008 (ČHMU, 2009).

Pro zpracování fyzickogeografické charakteristiky bylo čerpáno z poměrně širokého spektra dobře dostupné literatury a mapových podkladů uvedených v seznamu použité literatury. Pomocí v tomto případě byla i bakalářská práce Matoušová (2007).

3.2 Měření teploty vzduchu a půdy

3.2.1 Sběr dat

Data zpracovaná v této práci byla získána ze sítě meteorologických stanic typu Fiedler-Mágr rozmístěných od roku 2006 na vybraných místech Přírodního parku Údolí Bystřice. Tyto stanice jsou schopny měřit teplotu vzduchu, půdy, sílu a směr větru, srážkový úhrn a intenzitu slunečního záření (Vysoudil, 2006). Ne všechny prvky byly však sledovány po celou dobu jejich působení. Pro analýzu teploty vzduchu a půdy byly vybrány stanice Dětrichov, Domašov a Hlubočky (lokalizace viz. níže), na nichž byla v průběhu roku 2008 sledována teplota vzduchu ve výšce 2 m (dále T_{-v2}) a 0,5 m ($T_{-v0,5}$) a teplota půdy v hloubce 0,2 m (T_{-p}). Měření na všech stanicích neprobíhala po celý rok kontinuálně. V Dětrichově a Hlubočkách započalo měření $T_{-v0,5}$ až dne 16. 4. 2008. V Domašově pak bylo měření $T_{-v0,5}$ a T_{-v2} přerušeno 22. 2. až 4. 3. 2008 a 7. 11. až 30. 11. 2008 z důvodů poruchy. Data o T_{-p} jsou vlivem poruchy použitelná až od 5. 3. 2008 v Domašově a od 17. 4. 2008 v Hlubočkách. V Domašově se vyskytl další výpadek v měření T_{-p} a to 6. 11. až 30. 11. 2008. Z důvodu poruchy systému neměřila ani jedna stanice žádnou z hodnot ve dnech 29. a 30. 11. 2008.

3.2.2 Geografický popis staniční sítě

Sledované stanice byly záměrně rozmístěny tak, aby pokryly vývoj sledovaných hodnot s nadmořskou výškou a změnami reliéfu.

Tab. 1 Poloha sledovaných stanic

Stanice	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška	Umístění
Dětrichov	49°49.4' s.š	17°23.8' v.d	608 m	vrcholový svah
Domašov	49°43.3' s.š	17°27.0' v.d	458 m	dno údolí
Hlubočky	49°39.6' s.š	17°24.6' v.d	307 m	dno údolí

Zdroj: Vysoudil, Navrátil (2006), upraveno

Meteorologická stanice Dětrichov ležela na náhorní plošině v severní části PŘP Údolí Bystřice při jižním okraji obce Dětrichov nad Bystřicí (obr. 1). Aktivním povrchem byl pravidelně udržovaný trávník v blízkosti pole, půdním podkladem modální pseudoglej. Okolí nebylo téměř vůbec zalesněno, přičemž nejbližšími terénními překážkami byly ovocné stromy. Jednalo se tedy o otevřenou krajinu vystavenou značnému působení počasí. Podle Quitta (1971) ležela stanice v chladné oblasti typu CH7.

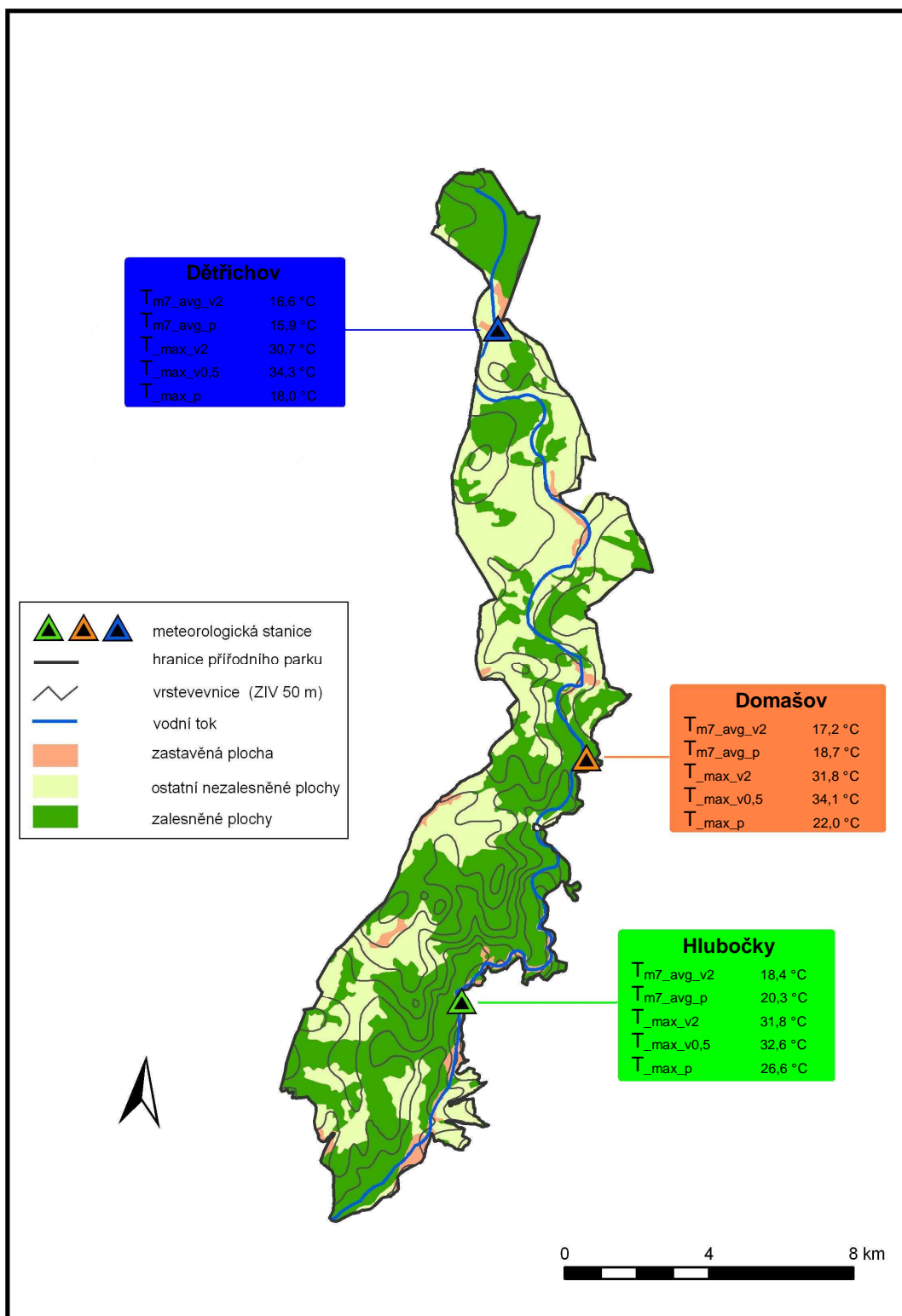
Pozice stanice Děřřichov byla zvolena za řřelem reprezentace klimatu severnř nejvřše položené řřasti parku v relativně otevřeném terěnu.

Meteorologickř stanice Domařšov se nachřzela v centřalnř řřasti PřP řřdolř Bystřřice na dně hluboce zařřiznutěho řřdolř, vzdřalenř 2 km jřžně od obce Domařšov nad Bystřřicř. Aktivnř povrch byl zastoupen pravidelně udržovanřm trřvnikem a přřdnř podklad tvořřila glejovř fluvizem. V bezprostřednř blřzkosti se nachřzely vodnř plochy pstruřř lřhně. Dno řřdolř je v mřstě břvalě stanice řřirokě maximálně sto metrř a ze vřech stran jej uzavřrajř přřkrě zalesněné řřdolnř svahy. Podle Quitta (1971) leřzela stanice v mřrně teplě oblasti typu MT7.

Jejřm umřstěním bylo sledovřno klima uzavřeněho inverznřho řřdolř ve střednř řřasti PřP řřdolř Bystřřice.

Meteorologickř stanice Hlubořky je umřstěna (střle funkčnř) na dně řřdolř v jřžnř řřasti Přřrodnřho parku řřdolř Bystřřice asi 1 km severně od mřstnř řřasti Hlubořky-Dukla. Aktivnř povrch tvořř pravidelně udržovanř trřvnik a přřdnř podklad glejovř fluvizem. Okolř stanice je ze severu, vřchodu a zřpadu uzavřeno zalesněnjm řřdolnřm svahy, avřak k jihu je otevřeně asi 250 m řřirokřm odlesněnjm řřdolřm, kterě umožņuje prouděnj teplejřřho vzduchu z jihu. Dle Quitta (1971) leřř stanice v mřrně teplě oblasti typu MT9.

Pozice stanice Hlubořky byla zvolena jako charakteristickř pro klima v jřžnř řřasti PřP řřdolř Bystřřice, kde je řřdolř otevřenějř a řřirř než ve střednř řřasti a klima teplejř než v severnř řřasti.



Obr. 1 Meteorologické stanice na území Přírodního parku Údolí Bystřice a vybrané meteorologické charakteristiky, 2008

$T_{m7_avg_v2}$	průměrná červencová teplota vzduchu ve výšce 2 m
$T_{m7_avg_p}$	průměrná červencová teplota půdy v hloubce 0,2 m
$T_{max_v0,5}$	maximální roční teplota vzduchu ve výšce 0,5 m
T_{max_p}	maximální roční teplota půdy v hloubce 0,2 m
T_{max_v2}	maximální roční teplota vzduchu ve výšce 2 m

3.3 Zpracování dat

Datové řady z uvedených meteorologických stanic byly k dispozici ve dvou formátech. Prvním z nich a převážně používaným byly softwarem stanice automaticky vygenerované datové řady uvádějící po jednotlivých měsících a stanicích průměrnou denní teplotu, maximální denní teplotu a čas jejího nástupu, minimální denní teplotu a čas jejího nástupu, průměrnou měsíční teplotu, měsíční maximum a minimum. Všechny hodnoty vycházely z pravidelného automatického měření v intervalu 10 min. Druhým typem souborů byly nezpracované záznamy teploty vzduchu a půdy, měřené rovněž v intervalu 10 min, které sloužily ke zpracování příkladů denních chodů teploty vzduchu, respektive půdy, k ověřování a opravě podezřelých a chybných údajů a ke studiu charakteristik, o které se opírají některá tvrzení v práci. Oba typy souborů bylo třeba převést do formátu kompatibilního se softwarem Microsoft Excel, ve kterém byly prováděny veškeré výpočty.

Data seřazená po jednotlivých měsících a stanicích připravena pro výpočty byla doplněna o průměrnou maximální měsíční teplotu, průměrnou měsíční minimální teplotu, průměrný měsíční čas nástupů minimální teploty a průměrný čas nástupů maximální měsíční teploty. Nejdříve však muselo dojít k úpravě některých automaticky zpracovaných dat a nahradit je daty se souboru s nezpracovanými daty.

Časy uváděné v této práci odpovídají vzhledem k softwaru stanice od ledna do března a od listopadu do prosince SEČ (GMT+1) a od dubna do října SELČ (GMT+2).

Přesto, že stanice měřily teploty vzduchu a půdy s přesností na $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ a s touto přesností byly prováděny i veškeré výpočty, výsledné hodnoty jsou dle způsobů v klimatologii obvyklých prezentovány s přesností na $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Do grafů prezentujících maximální denní teploty vzduchu v průběhu měsíce byly na osu x naneseny jednotlivé dny v měsíci a na osu y hodnoty maximálních teplot pro daný den. Intervaly a limity stupnice na ose y byly na všech grafech pro daný měsíc záměrně zachovány pro přehlednější srovnání velikosti jednotlivých výkyvů mezi teplotou vzduchu a půdy. V případě grafů, vyjadřujících časy nástupu maximálních teplot, byly na osu x rovněž naneseny jednotlivé dny v měsíci a osa y fungovala jako časová osa, ukazující čas nástupu maximální teploty v daném dni.

Grafy závislosti teploty vzduchu na nadmořské výšce byly sestavovány v souladu s postupem uvedeným Noskem (1972). Na osu x byly vyneseny hodnoty nadmořské výšky a na osu y průměrné hodnoty maximálních teplot. V případě grafu vyjadřujícího korelační koeficienty (získané korelací všech hodnot maximální teploty v daném měsíci na dané stanici s časy jejich nástupů) v průběhu roku byly na osu x naneseny jednotlivé měsíce a na osu y hodnoty korelačního koeficientu.

Veškeré průměry uváděné v práci jsou aritmetické. Vzhledem k tomu, že v případě $t_{T_{d_{max_p}}}$, které se často pohybovaly na rozmezí konce dne a na začátku dne dalšího, by byly průměry za takových to hodnot zavádějící, bylo rozhodnuto místo nich prezentovat hodnotu uvádějící míru zpoždění $t_{T_{d_{max_p}}}$ za $t_{T_{d_{max_v2}}}$ (x). Výpočet byl proveden následovně:

$$\begin{aligned} \text{Pokud platí, že } t_{T_{d_{max_p}}} > t_{T_{d_{max_v2}}}, \text{ potom } x &= t_{T_{d_{max_p}}} - t_{T_{d_{max_v2}}} \\ \text{Pokud platí, že } t_{T_{d_{max_p}}} < t_{T_{d_{max_v2}}}, \text{ potom } x &= t_{T_{d_{max_p}}} - t_{T_{d_{max_v2}}} + 24 \text{ h} \end{aligned}$$

Výsledné hodnoty byly poté zprůměrnovány a jsou uváděny jako míry zpoždění pro daný měsíc. Takto provedený výpočet sice neudává přesné zpoždění pro daný den, ale průměrnou měsíční míru zpoždění vystihuje poměrně přesně. Jako doplňující charakteristika je v některých případech uváděn i modální interval, vypovídající o nejčastější míře zpoždění $t_{T_{d_{max_p}}}$ za $t_{T_{d_{max_v2}}}$ s přesností na hodiny.

V případě chybějících dat bylo postupováno následujícím způsobem. Pokud chyběla data maximálně tři po sobě jdoucích dnů na jedné nebo více stanicích byla dopočítána tímto způsobem (Nosek, 1972):

$$x = x_{-3} + x_{-2} + x_{-1} + x_{+1} + x_{+2} + x_{+3} / 6$$

Jestliže data chyběla déle, než tři po sobě jdoucí dny, nebyla již vzhledem k rostoucí nepřesnosti dopočítávána a měsíční průměry zatížené tímto výpadkem byly v tabulkách vyznačeny kurzivou. Pokud však data chyběla více než 1/3 dní v měsíci, nebyly měsíční průměry vůbec uváděny.

3.4 Vyhodnocení dat

Získaná data o režimu teploty vzduchu a půdy byla porovnávána zejména vzhledem k geografické poloze stanic a morfografii reliéfu v okolí jednotlivých stanic. Dále byly vzaty v potaz povětrnostní situace a jejich vliv a to i vzhledem právě k terénním dispozicím. V případě režimu teploty půdy byl v úvahu vzat i půdní typ.

Oproti původním předpokladům nebyly v práci popisovány minimální teploty a to z důvodů omezeného rozsahu práce a zjištění, že jejich hodnoty a časy nástupů byly ovlivňovány téměř totožnými faktory jako maximální teploty a časy jejich nástupů.

4. Účelová fyzickogeografická charakteristika území

4.1 Geomorfologická charakteristika

Území Přírodního parku Údolí Bystřice spadá z hlediska geomorfologické regionalizace do systému České vysočiny, uvedeného v následujícím schématu (provincie, soustava, podsoustava, celek, podcelek, okrsek):

Česká vysočina

 Krkonoško-Jesenická soustava (IV)

 Jesenická podsoustava (IVC)

 Nízký Jeseník (IVC-8)

 Bruntálská vrchovina (IVC-8C)

 Břidličenská pahorkatina (IVC-8D)

 Slunečná vrchovina (IVC-8D)*

 Domašovská vrchovina (IVC-8E)

 Radíkovská vrchovina (IVC-8E-1)

 Jívovská vrchovina (IVC-8E-2)

 Libavská vrchovina (IVC-8E-3)

 Oderské vrchy (IVC-8G)*

 Kozlovská vrchovina (IVC-8G-1)*

 Třšická pahorkatina (IVC-8H)*

 Přáslavická pahorkatina (IVC-8H-1)*

**Pozn.: Tyto jednotky se v Přírodním parku Údolí Bystřice vyskytují jen okrajově.*

Převážná část Přírodního parku Údolí Bystřice leží v Domašovské vrchovině, obecně lze říct, že jde o území ležící směrem na jih od Dětřichova nad Bystřicí. Podle Demka a Mackovčiny (2006) jde členitou kernou vrchovinu (s členitějším povrchem v jihozápadní části) se silně rozřezanými mladými hlubokými údolími o rozloze 466,03 km², střední nadmořské výšce 547,5 m a středním sklonu 5°14', ležící převážně na spodnokarbonských břidlicích, méně pak na devonských horninách.

Pouze ta část parku, ležící severně od Dětřichova nad Bystřicí, se řadí k podcelku Bruntálská vrchovina. Demek a Mackovčín (2006) jí charakterizují jako plochou vrchovinu o rozloze 660,20 km², střední nadmořské výšce 566,6 m a středním sklonu 5°44', tvořenou převážně spodnokarbonskými břidlicemi a drobami (méně

devonskými vulkanity), s plošinami holoroviny a široce rozevřenými údolími v severní části a s mladými, hluboce se zařezávajícími údolími v jižní části.

Z hlediska absolutní výškové členitosti patří území Přírodního parku Údolí Bystřice mezi vysočiny. Nejvyšší nadmořskou výšku má Děřichovský kopec (691 m n. m.), nejnižším místem je koryto řeky Bystřice ve Velké Bystřici (245 m n. m.). Absolutní výškový rozdíl je tedy 446 m, přičemž reliéf se svažuje SV-JZ a SSV-JJZ směrem.

Kompletní geomorfologickou charakteristiku zpracovala Matoušová (2007).

4.2 Pedologická charakteristika

Převážná část Přírodního Parku Údolí Bystřice je pokryta kambizemí. Nejčastěji se vyskytuje kambizem modální, mesobazická, v některých relativně níže položených oblastech i oglejená. Naopak ve vrcholových částech hřbetů najdeme kambizem dystrickou. Zejména v severní části se lze setkat i s pseudoglejem (většinou modálním). Na prudších svazích, převážně ve střední a jižní části údolí, se vyskytuje kambický ranker, v jehož blízkosti se občas objevují i lokality luvické litozemě. Tok řeky Bystřice a některé spodní toky jeho levostranných přítoků lemují glejová fluvizem, která ve spodní části dosahuje vzdálenosti až 500 m od proudnice. Proti proudu Bystřice se její šířka postupně zmenšuje na desítky metrů až nad Děřichovem nad Bystřicí přechází ve fluvický a modální glej. Ten se pak také vyskytuje v okolí téměř všech menších toků (AOPK ČR, 2005).

Co se týče teplotního režimu půd, podle klasifikace uvedené Bedrnou a Gašparovičem (1987), spadají režimy půd v jižní části PŘP Údolí Bystřice mezi mírně a poměrně teplé. V severní části mezi poměrně chladné až mírně chladné.

4.3 Hydrologická charakteristika

Převážná část Přírodního parku Údolí Bystřice je odvodňována řekou Bystřicí. Jen malá část Radíkovské vrchoviny, ležící v jihozápadní části parku, spadá do povodí Sítky. Obě řeky jsou toky III. řádu vlévající se jako levostranné přítoky do Moravy. Náleží tedy úmoří Černého Moře.

Bystřice pramení na jihovýchod od Rýžoviště ve výšce 660 m n. m. a ústí do Moravy ve výšce 212 m n. m. Plocha jejího povodí je 267,4 km², délka 53,9 km a průměrný průtok u ústí je 1,8 m³ · s⁻¹. Její severní a východní část rozvodnice je součástí hlavního evropského rozvodí mezi Baltským a Černým mořem (Vlček, 1984).

Podle Pytlíčka in Matoušová (2007) lze říční síť Bystřice zařadit k pérovitému typu. Její spádová křivka je poměrně vyrovnaná. Vydatnější jsou levostranné přítoky než pravostranné, avšak ty na území parku jen ústí. Z pravostranných přítoků, které naopak na území parku většinou i pramení, lze uvést například Mlýnský potok, který podobně jako Bystřice vytváří hluboce zařezané údolí. Koryto řeky Bystřice je vlivem tvrdého horninového podkladu (viz. výše) velmi úzké a stejně tak úzké jsou i údolní nivy, což platí i pro její přítoky.

Na území Přírodního parku Údolí Bystřice se nevyskytují žádné významné hydrologické objekty, avšak z hlediska polohy stanice Domašov, je v tomto oddíle důležité zmínit soustavu chovných nádrží, vzdálenou od této stanice méně jak 50 m, dlouhou 130 m o maximální šířce 40 m.

4.4 Klimatická charakteristika

4.4.1 Makroklimatická charakteristika

Dle Quittovy klasifikace klimatických oblastí, zpracované do aktuální podoby v Atlase podnebí Česka (Tolasz, 2007), zasahují do Přírodního parku Údolí Bystřice především dvě základní klimatické oblasti, a to Mírně teplá klimatická oblast (MT) a chladná klimatická oblast (CH). Avšak nejnižší část parku v okolí Velké Bystřice přinejmenším hraničí i s oblastí teplého klimatu (T). Konkrétně se od jihu na sever vyskytují tyto podtypy klimatických oblastí: MT10 jižně od obce Hlubočky, MT9 severně od obce Hlubočky, MT7 navazuje na MT9 na úrovni meteorologické stanice Hlubočky a pokračuje až na úroveň obce Domašov nad Bystřicí, kde na západě od ní přechází v MT3 a na východě v CH7, která pak severně od Dětrichova zabírá celou šíři parku. Quitt (1971) charakterizuje výše zmíněné klimatické podoblasti tímto způsobem:

MT10 - dlouhé, teplé a mírně suché léto, krátké přechodné období s mírně teplým jarem i podzimem, s krátkou mírně teplou velmi suchou zimou, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

MT9 - dlouhé, suché až mírně suché léto, krátké přechodné období s mírným až mírně teplým podzimem. Zima je krátká, mírná, suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

MT7 - normálně dlouhé léto, mírné, mírně vlhké, přechodné období je krátké, s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

MT3 - krátké mírně teplé a vlhké léto, přechodné období je středně dlouhé s mírným jarem a mírným podzimem. Zima je dlouhá, mírně suchá až vlhká se středně dlouhým trváním sněhové pokrývky.

CH7 - velmi krátké až krátké léto, mírně chladné a vlhké, až velmi vlhké, přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.

4.4.2 Mezoklimatická charakteristika

Jako částečně reprezentativní hodnoty mohou sloužit data z meteorologické stanice Olomouc-Holice (215 m n. m., 49°48' s. š., 17°27' v. d.) a Moravský Beroun (570 m n. m., 49°48' s. š., 17°16' v. d.) ležící za jižní, respektive severozápadní hranici parku.

Tab. 1 Dlouhodobé průměry vybraných meteorologických prvků, Olomouc-Holice, 1961 – 1990

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Avg
T_{avg}	-2,4	-0,2	3,8	9,1	14,2	17,2	18,6	18,0	14,3	9,1	3,7	-0,4	8,8
T_{max}	0,2	3,0	8,2	14,3	19,6	22,5	24,2	19,9	19,9	14,1	6,5	1,9	13,2
T_{min}	-5,5	-3,6	-0,5	3,2	7,7	10,8	12,2	11,8	8,8	4,6	0,8	-2,8	4,0
Sr	27,5	25,5	27,2	37,8	73,3	78,4	76,4	68,8	44,5	40,0	40,4	30,3	570,0
Sv	38,7	65,8	113,4	166,2	215,9	213,9	228,5	216,9	159,2	118,8	46,3	33,2	1616,7

Zdroj: Květoň (2001), upraveno podle ČSU (2007)

T_{avg} - průměrná teplota vzduchu (° C)

Sr - srážkový úhrn (mm)

T_{max} - průměr měsíčních maxim teploty vzduchu (° C)

Sv - sluneční svit (h)

T_{min} - průměr měsíčních minim teploty vzduchu (° C)

V tabulce 1 jsou uvedeny pouze hodnoty ze stanice Olomouc-Holice, jelikož stanice Moravský Beroun již není v provozu, avšak pro srovnání, průměrná teplota mezi lety 1881 až 1980 v ní byla 6,2 °C, průměrný srážkový úhrn 767 mm (což vypovídá o tom, že v severní a výše položené části Přírodního parku Údolí Bystřice budou klimatologické charakteristiky odlišné od výše uvedených normálů za stanici Olomouc-Holice. Nejnižší zaznamenaná teplota byla naměřena na stanici Olomouc a to -38 °C dne 11. 2. 1929, nejvyšší potom také v Olomouci 36,3 °C dne 1. 8. 1994.

Vlhkost vzduchu se v PŘP Údolí Bystřice pohybuje nejčastěji mezi 60 % až 90 % s maximem na podzim a minimem v létě. Denní chod vlhkosti vzduchu se pak vyznačuje ranním a odpoledním minimem a poledním a večerním maximem (Liščinský, 2008).

V oblasti převládají severozápadní (přibližně 15 %), západní a severní větry. Naopak vzácné jsou východní větry (přibližně 4 %). Sněhová pokrývka podle Tolasze (2007) trvá od 50 dní v jižní (nejníže položené části) do 100 dní v severní (nejvýše položené) části PŘP Údolí Bystřice.

4.4.3 Topoklimatická charakteristika

Následuje stručný popis topoklimatu v okolí jednotlivých stanic. Celkovou topoklimatickou charakteristiku včetně mapy prezentoval Lisčinský (2007).

Stanice Hlubočky leží na nezalesněném údolním prostranství na úpatí jihozápadního svahu, má tak klima dobře osluněných nezalesněných ploch mírně teplých oblastí. V jejím okolí však převládá klima dobře osluněných zalesněných ploch mírně teplých oblastí. Stanice Domašov leží také na dně údolí, na nezalesněném prostranství (obklopena normálně osluněnými zalesněnými plochami) a má klima normálně osluněných nezalesněných ploch mírně teplých oblastí. Stanice Dětrichov leží na otevřeném prostranství s jen malými sklony svahů, avšak již v chladné klimatické oblasti. Má tedy klima normálně osluněných nezalesněných ploch chladných oblastí.

5. Režim teploty vzduchu a půdy

5.1. Základní charakteristiky režimu teploty vzduchu

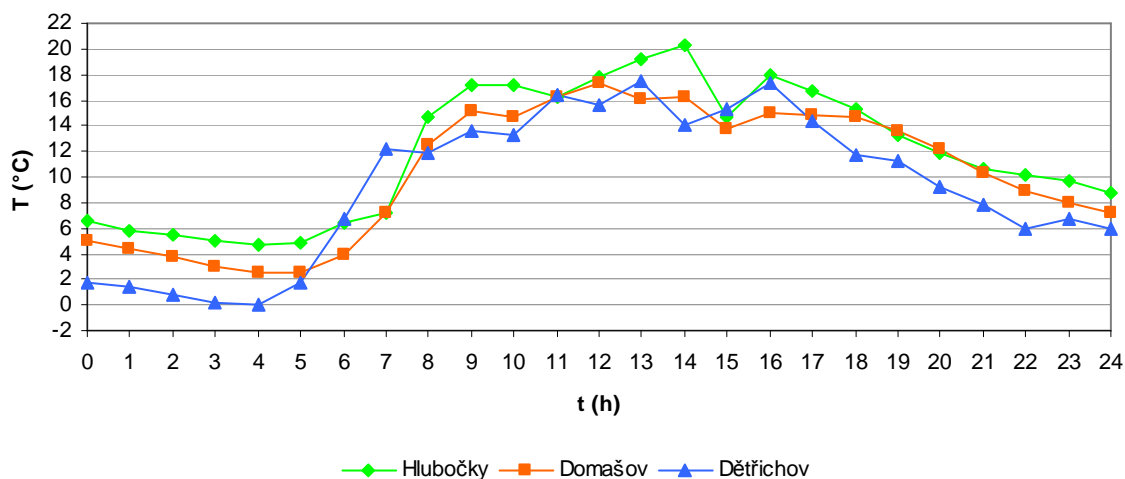
5.1.1. Výchozí předpoklady

Teplota vzduchu je dynamicky měnící se meteorologický prvek. Ve srovnání s teplotou půdy je režim teploty vzduchu časoprostorově variabilnější. Hlavní příčinou je malá teplotní vodivost a neustálý pohyb ovzduší jako celku i jeho částí (Klabzuba, 2001).

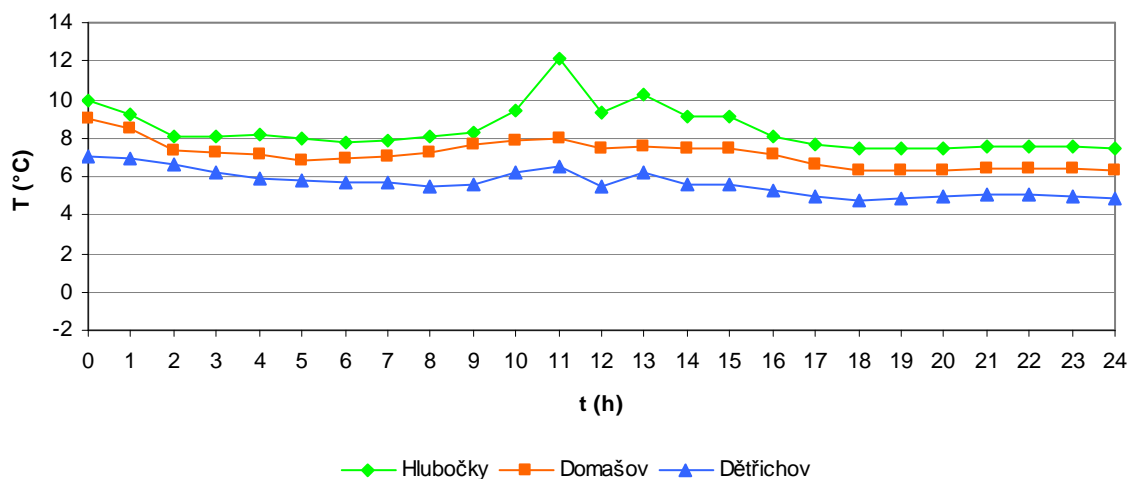
5.1.2. Denní chod teploty vzduchu

Teplota vzduchu je ovlivňována především aktuální povětrnostní situací, stavem ostatních meteorologických prvků, denní hodinou a v přízemních vrstvách atmosféry i vlastnostmi aktivního povrchu, od něhož se vzduch intenzivně ohřívá. Z toho vyplývá, že za ideálních podmínek maximální denní teplota (dále $T_{d_max_v}$) nastupuje s určitým zpožděním po kulminaci Slunce nad obzorem. Minimální denní teplota pak připadá na dobu těsně před východem Slunce. Takto charakterizovaný denní chod lze pozorovat při radiačním typu počasí, avšak při advekčním rázu počasí je ovlivněn, až zcela setřen (Tolasz, 2007).

Jako příklad denního chodu teploty vzduchu za radiačního typu počasí lze uvést teplotní křivku vzduchu ve výšce 2 m dne 14. 6. 2008 (obr. 2). Tentýž den je možné sledovat i provázanost chodu teploty vzduchu s ostatními meteorologickými prvky. Konkrétně se teplota vzduchu v 15:00 h na všech sledovaných stanicích snižovala a pak opět rostla, za což může například bouřková oblačnost nebo jen přeháňka. Denní chod teploty vzduchu při advekčním typu počasí je reprezentován dnem 22. 4. 2008, kdy byla denní amplituda teploty vzduchu výrazně potlačena (obr. 3). Přesto teplota vzduchu v 11:00 h na stanici Hlubočky prudce vzrostla a pak opět klesla. V tomto případě je pravděpodobnou příčinou dočasné protrhání oblačnosti. Tyto nepravidelné výkyvy mohou hrát zásadní roli při určení $t_{T_{d_max_v0,5}}$ a $t_{T_{d_max_v2}}$.



Obr. 2 Teplota vzduchu ve výšce 2 m (T_{v2}), PŘP Údolí Bystřice, 14. 6. 2008

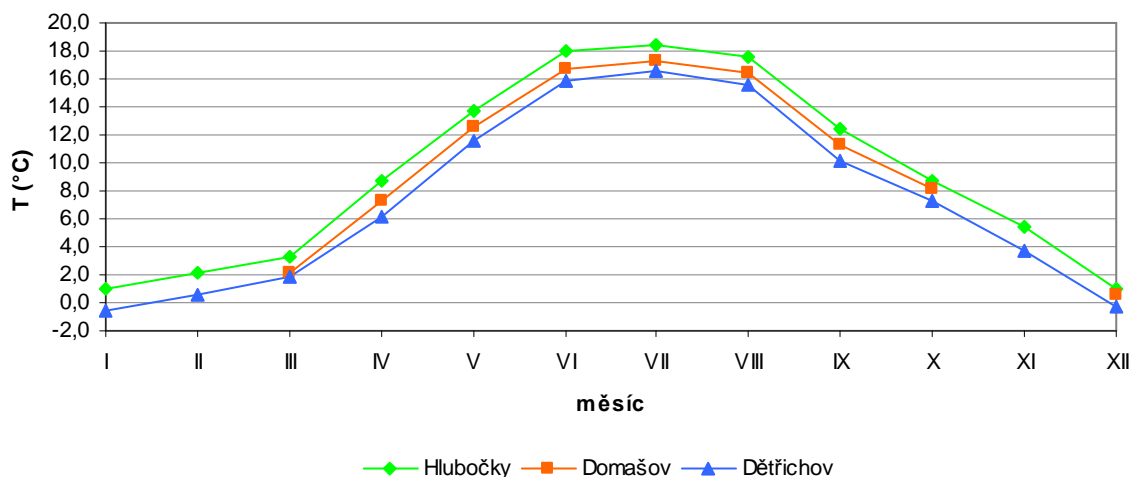


Obr. 3 Teplota vzduchu ve výšce 2 m (T_{v2}), PŘP Údolí Bystřice, 22. 4. 2008

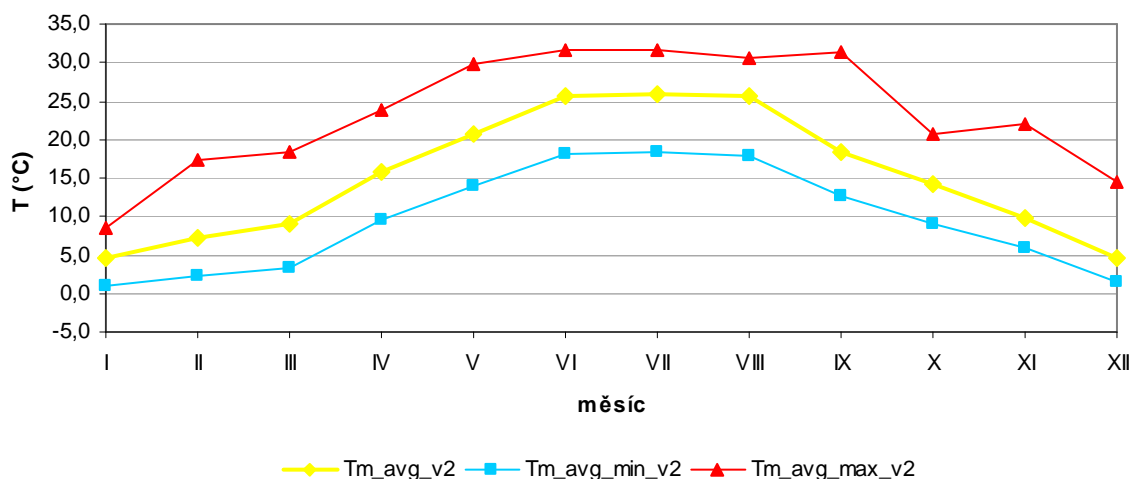
5.1.3 Roční chod teploty vzduchu

Podobně jako při denním chodu teploty vzduchu lze sledovat zřetelnou sinusoidu i v ročním chodu teploty vzduchu.

Z obrázku 4 plyne, že v PŘP Údolí Bystřice má teplota vzduchu výrazný jednoduchý roční chod charakteristický maximálními průměrnými teplotami v červenci a minimálními v lednu. Co se týče maximálních denních amplitud teplot, tak ty se naopak váží na období před jarní a po podzimní rovnodennosti (obr. 5).



Obr. 4 Průměrná teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{m_avg_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, 2008



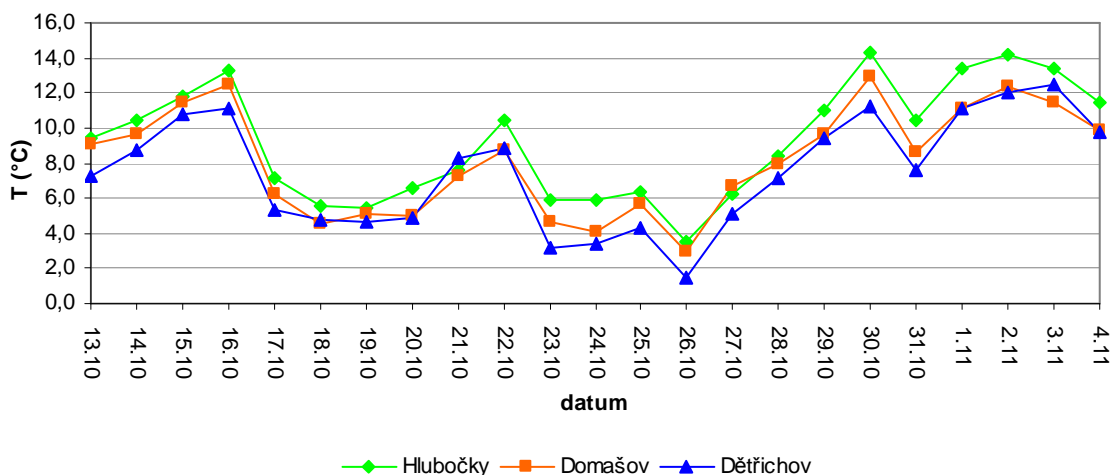
Obr. 5 Průměrná ($T_{m_avg_v2}$), maximální ($T_{m_avg_max_v2}$), a minimální ($T_{m_avg_min_v2}$) teplota vzduchu ve výšce 2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008

5.1.4 Vliv polohy na chod teploty vzduchu

Významný vliv na chod teploty vzduchu má i umístění stanice, tj. konfigurace terénu v okolí sledovaného místa, a to jak mikročinitelé (nadmožská výška, orientace a sklon svahu, vegetace) tak i makročinitelé (poloha vůči orografickým překážkám atd.), (Klabzuba, 2001, Tolasz, 2007).

Podle toho lze na sledovaných stanicích pozorovat nejvyšší průměrné teploty na nejnižše položené stanici Hlubočky a nejnižší na nejvýše položené stanici Dětřichov (například obr. 4), což vyjadřuje vertikální teplotní gradient o hodnotě $0,55\text{ }^{\circ}\text{C} / 100\text{ m n. m.}$ V případě inverze, však vzhledem k poloze stanic a povětrnostní situaci, nabýval vertikální teplotní gradient v různých částech Přírodního parku Údolí

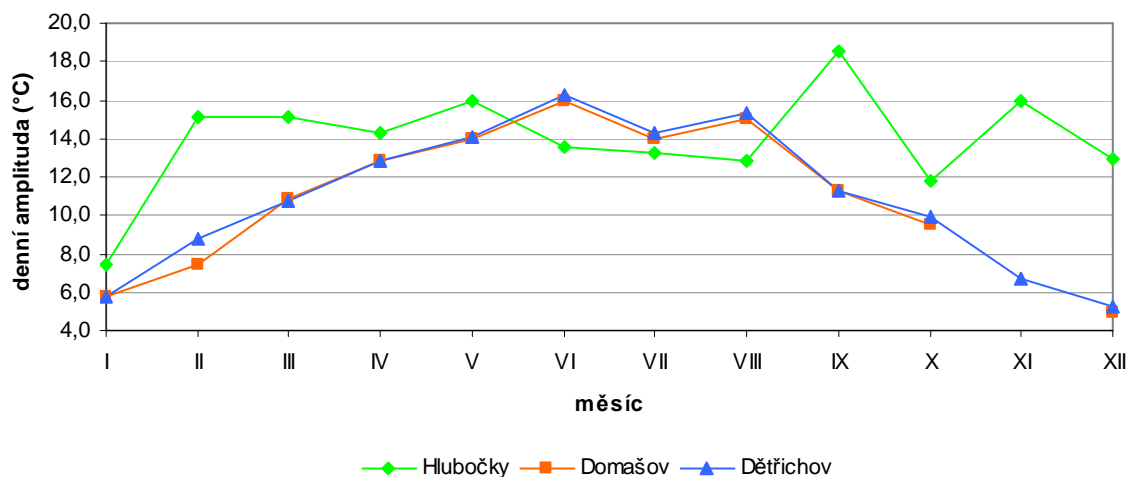
Bystřice v různě dlouhých okamžicích záporných hodnot. Nejčastěji a nejdéle se inverze vyskytovala v okolí stanice Domašov (Vysoudil, 2007).



Obr. 6 Průměrná teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_avg_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, 23. 10. až 4. 11. 2008

Na obrázku 6 je možno sledovat chod průměrných denních teplot vzduchu v ukázkově zvoleném období s typickými situacemi vzniku inverzí. Nejvýrazněji je inverze patrná dne 21. 10. 2008, kdy se západní anticyklonální situace (Wa) změnila na jihozápadní anticyklonální situaci (SWa). V níže položených stanicích zůstal relativně chladnější vzduch, na který se ve vyšších vrstvách atmosféry nasunul teplejší vzduch z jihovýchodu. Jednalo se o inverzi advekční. Radiační inverze, jejíž důsledky jsou diskutovány v následující kapitole, se v chodu průměrných denních teplot projevila například dne 3. 11. 2008, kdy tři dny trvající jižní anticyklonální situace (Sa) umožnila ve spojení s charakterem georeliéfu hromadění chladného vzduchu v okolí stanice Domašov, což lze popsat jako lokální radiační inverzi.

V souvislosti s terénními dispozicemi a Vojejkovým zákonem se daly očekávat vyšší amplitudy denních teplot vzduchu v údolních stanicích (Hlubočky, Domašov) než na stanici s rovinatějším povrchem (Dětrichov). Závislost denních amplitud na georeliéfu však nebyla jednoznačná. Stanice Hlubočky, položená v údolí, měla sice v průměru vyšší amplitudy teplot než stanice Dětrichov položená v rovinatějším terénu. To ale neplatilo v případě stanice Domašov, která leží rovněž v údolí, avšak její denní amplitudy teplot byly podobné jako na stanici Dětrichov. V letních měsících měly naopak dočasně vyšší amplitudy stanice Domašov a Dětrichov, než stanice Hlubočky. Důležitou roli tedy hrála nadmořská výška a roční období (obr. 7).



Obr. 7 Průměrná hodnota denních amplitud teploty vzduchu ve výšce 2 m (T_{v2}), Přepeře Údolí Bystřice, 2008

5.2. Základní charakteristiky režimu teploty půdy

5.2.1 Výchozí předpoklady

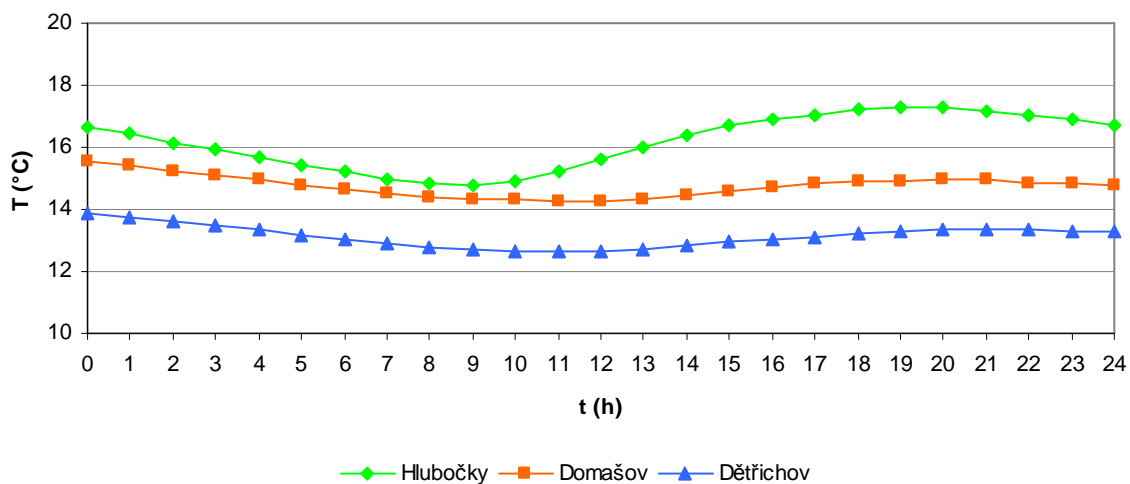
Režim teploty půdy je vyrovnanější než režim teploty vzduchu, jelikož teplota půdy je v daném místě vázána na relativně stálé (fyzikální a chemické) prostředí, které předurčuje její reakci na vnější podmínky (sluneční záření, vlhkost, teplota vzduchu atd.) a tím do jisté míry omezuje její časoprostorovou variabilitu (Bedrna, 1989, Klabzuba, 2001).

5.2.2 Denní chod teploty půdy

Jelikož je teplota půdy ovlivňována primárně energetickou bilancí aktivního povrchu, je závislá především na délce insolace, která z velké části souvisí se zdánlivým pohybem Slunce na obloze, vzniká tak denní chod teploty půdy. Podle Tolasze (2007) nastává na území Česka maximální teplota povrchu půdy přibližně hodinu po kulminaci Slunce a minimální těsně před východem Slunce, přičemž doba nástupu denního maxima a minima se s hloubkou zpožďuje v průměru na každých 10 cm hloubky o 2–4 h. Tyto zákonitosti formuloval J. B. Fourier do čtyř zákonů, z nichž jsou pro tuto práci zásadní tyto:

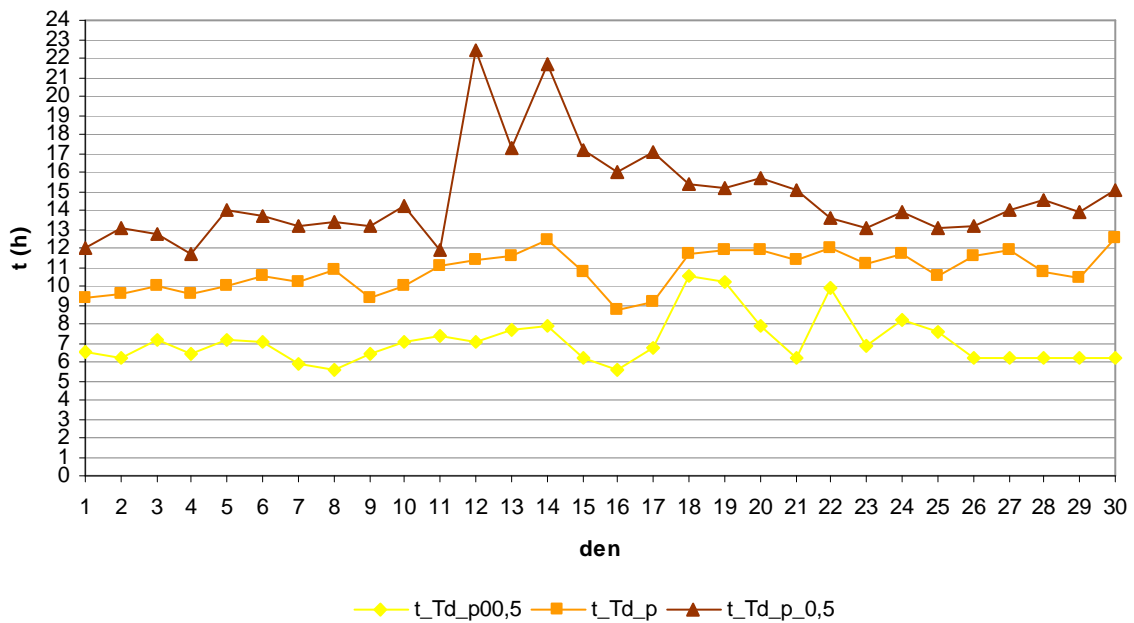
- I. Časová perioda výkyvů teploty půdy se s rostoucí hloubkou nemění.
- II. Amplituda časových změn teploty půdy se s rostoucí hloubkou zmenšuje.
- III. Čas nástupu maxima a minima teploty se v denním chodu zpožďuje přímo úměrně s rostoucí hloubkou.

Denní amplituda teploty půdy v PŘP Údolí Bystřice se prokazatelně zmenšovala dle II. Fourierova zákona. Ve sledované hloubce 0,2 m (T_p) nebyly tedy amplitudy teplot tak výrazné jako v případě $T_{v0,5}$ a T_{v2} . To dokazuje například srovnání denního chodu teploty půdy a vzduchu dne 14. 6. 2008 (obr. 2. a obr. 8), kdy byla amplituda výkyvu T_p výrazně menší než v případě T_{v2} . Přesto lze stále zřetelně zaznamenat reakci teplotní křivky na chod počasí.



Obr. 8 Teplota půdy (T_p), PŘP Údolí Bystřice, 14. 6. 2008

Protože je v bakalářské práci sledován režim teploty půdy v hloubce 0,2 m, je pro dokázání správné interpretace dat vhodné uvést upřesňující příklad, který srovnává časy nástupů maximální, respektive minimální teploty půdy v jednotlivých hloubkách (minimální teploty byly pro příklad zvoleny místo maximálních pro lepší názornost). Na ukázkově zvoleném měsíci červnu byla porovnávána data z hloubek 0,05 m, 0,2 m a 0,5 m, výsledek prokázal přímou závislost mezi opožděním času nástupu minimální teploty půdy a rostoucí hloubkou v souladu s III. Fourierovým zákonem (obr. 9).

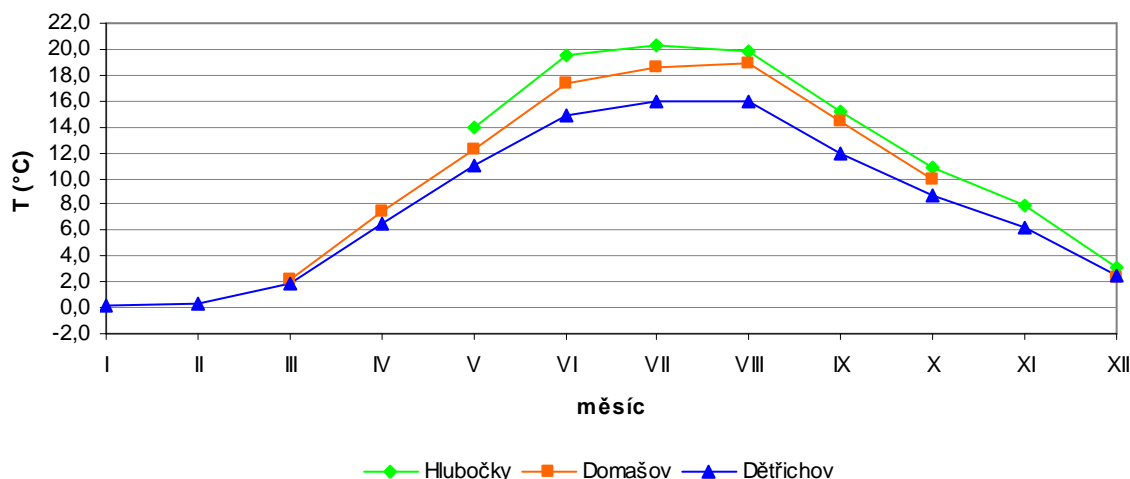


Obr. 9 Čas nástupu minimální teploty půdy v hloubce 0,05 m ($t_{T_{d,p0,05}}$), 0,2 m ($t_{T_{d,p}}$) a 0,5 m ($t_{T_{d,p0,5}}$), PŘP Údolí Bystřice, červen 2008

5.2.3 Roční chod teploty půdy

Roční chod teploty půdy má v mírných zeměpisných šířkách jedno minimum a jedno maximum. Roční minimum podle Klazubzy (2001) spadá obvykle do druhé poloviny zimy (tj. únor) a maximum na období vrcholícího léta (konec července, srpen).

Na stanicích Přírodního parku Údolí Bystřice v roce 2008 spadalo minimum již na leden, a to vlivem nadprůměrně teplého února. Maximum spadalo shodně s teoretickými předpoklady na přelom července a srpna. Analogicky jako v případě teploty vzduchu můžeme sledovat vliv nadmořské výšky na naměřené teploty půdy, ten se nejvíce projevoval v letních měsících. S nadmořskou výškou se také posouvalo roční maximum teplot z července na srpen (obr. 10).



Obr.10 Průměrná teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{m_avg_p}$), PŘP Údolí Bystřice, 2008

5.2.3 Vliv polohy na chod teploty půdy

Jak již bylo zmíněno, teplota půdy je primárně ovlivňována energetickou bilancí aktivního povrchu, tím se stává významným faktorem ovlivňující její režim míra insolace aktivního povrchu. Ta, z hlediska pozice stanice, závisí na sklonu svahu, orientaci svahu, přítomnosti terénních překážek zabraňujících pronikání přímého slunečního záření a vegetačním pokryvu. Dále je však teplota půdy v daném místě a dané hloubce ovlivňována typem a druhem půdy, konkrétně zejména barvou půdy (důležitou při přeměně a pohlcování energie záření) a molekulární tepelnou vodivostí. Ta je pro různé typy a druhy půd v určitých situacích rozdílná (zejména v důsledku změny obsahu vody). Důležitou roli hraje tedy fyzikální stav půdy, z čehož plyne, že interpretace chodu teploty půdy (tepelného režimu) je značně komplikovaná (Bedrna, 1989).

6. Režim maximální denní teploty vzduchu a půdy

Hodnota a čas nástupu maximální denní teploty vzduchu závisí především na roční době, geografické poloze a konkrétní meteorologické situaci (Květoň, 2001).

Následuje časoprostorová analýza, ve které jsou po jednotlivých měsících posuzovány maximální denní teploty vzduchu ve výškách 2 m ($T_{d_max_v2}$) a 0,5 m ($T_{d_max_v0,5}$) a půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_max_p}$) a časy jejich nástupů na stanicích Dětrichov, Domašov a Hlubočky.

6.1 Leden

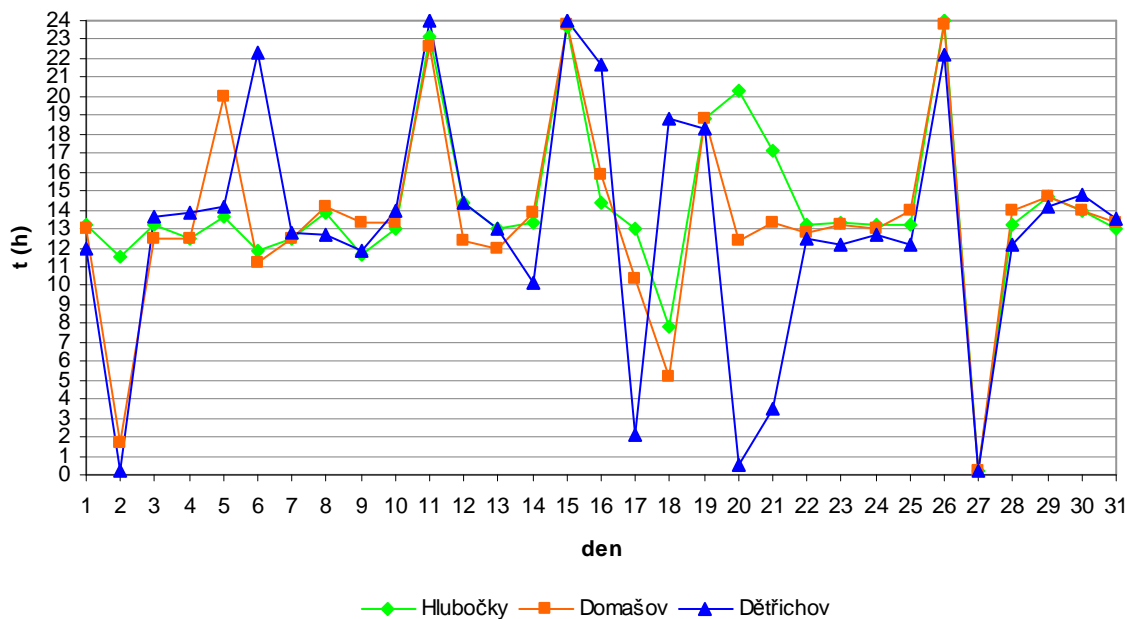
Tab. 3 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, leden 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	V2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	14:07	.	4,5	.	.	8,5	.	.
Domašov	13:28	13:47	3,4	3,3	.	8,0	7,7	.
Dětrichov	12:16	.	0,2	.	0,2	7,0	.	0,4
Avg	13:17	.	8,1	.	.	x	x	x

$T_{d_max_v2}$

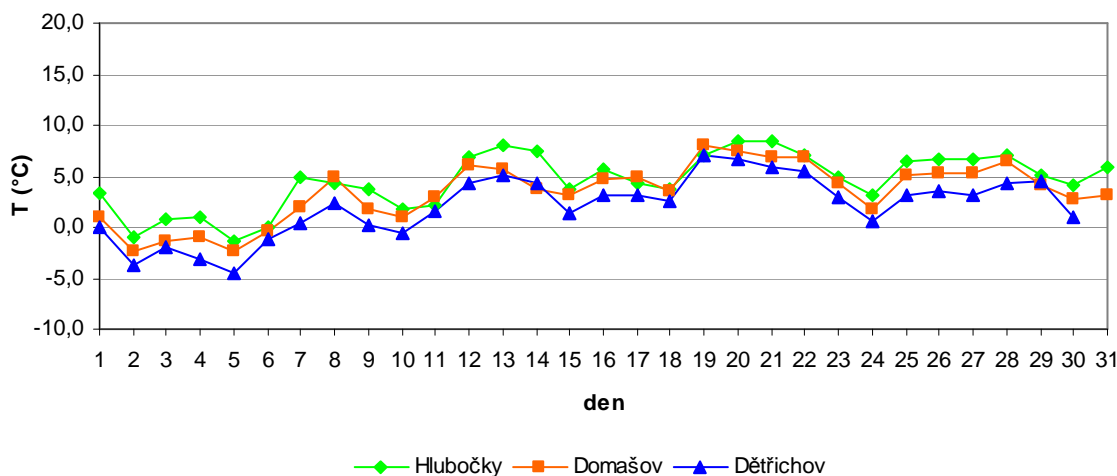
V průměru všech stanic nastával průměrný čas nástupu maximální denní teploty vzduchu ve 2 m ($t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$) v lednu v 13:17 h. Podle hodnot $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ přicházel $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ nejdříve na stanici Dětrichov (12:16 h), a to díky otevřenosti terénu. Poté v Domašově (13:28 h) a nejpozději v Hlubočkách (14:07 h). Zásadní roli tedy hrály čas a délka expozice vůči slunečnímu záření, nikoliv nadmořská výška.

Výkyvy reálných $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ od $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ směrem k časům těsně po půlnoci (obr. 11) byly vázány na advekci chladnějšího vzduchu (to dokazuje porovnání s chodem teploty vzduchu), která v těchto případech během celého, nebo téměř celého dne pokračuje a plynule snižuje teplotu vzduchu. Tím je denní chod teploty vzduchu smazán, jelikož nejvyšší teploty jsou přirozeně naměřeny před (nebo na počátku) advekce chladného vzduchu. Ve většině takových případů se zároveň měnily i povětrnostní situace (2. 1. – 3. 1. 2008 (Ea–Cv), 17. 1. – 18. 1. 2008 (B–Wc), 26. 1. – 27. 1. 2008 (Wc–NWc)). Zrcadlově to samé platí při advekci teplých vzduchových hmot, kdy se maxima denních teplot posouvala ke konci dne (11. 1. – 12. 1. 2008 (Swa–B), 19. 1. – 20. 1. 2008 (Nwc–Wc)).



Obr. 11 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d,max,v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, leden 2008

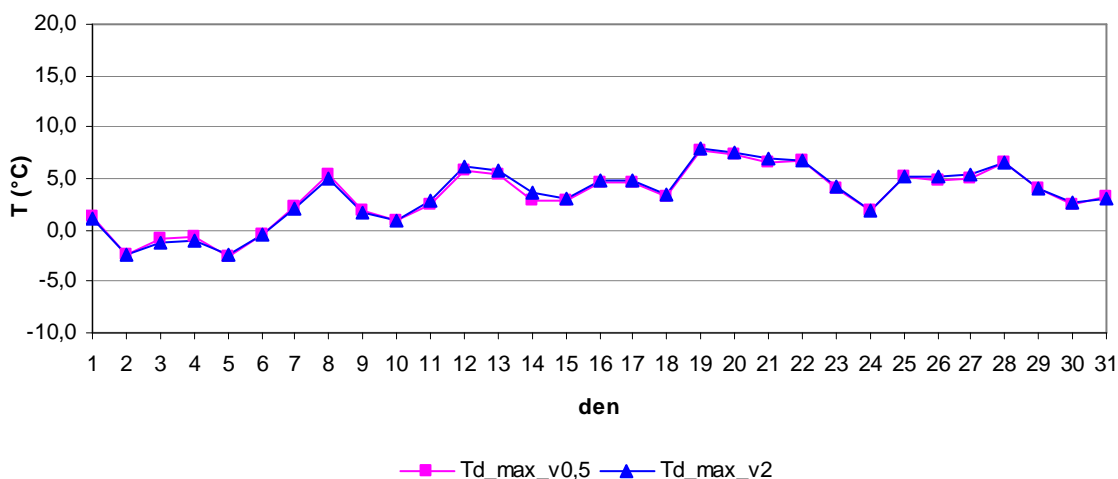
Maximální denní teploty vzduchu ve 2 m ($T_{d,max,v2}$) se do 6. 1. 2008 pohybovaly kolem bodu mrazu, od 7. 1. 2008 však na stanicích v Domašově a v Hlubočkách vždy nad bodem mrazu (obr. 12). Celkově byly zaznamenány jen dva dny (2. 1. a 5. 1. 2008) s celodenním mrazem současně na celém území PŘP Údolí Bystřice, což z dlouhodobého hlediska poukazuje na vysoce nadprůměrné hodnoty teploty vzduchu. Nejnižší $T_{d,max,v2}$ vykazovala stanice Dětřichov (6 ledových dní), pak Domašov (5 ledových dní) a nejvyšší Hlubočky (3 ledové dny). V případě hodnot $T_{d,max,v2}$ lze tedy sledovat závislost na nadmořské výšce.



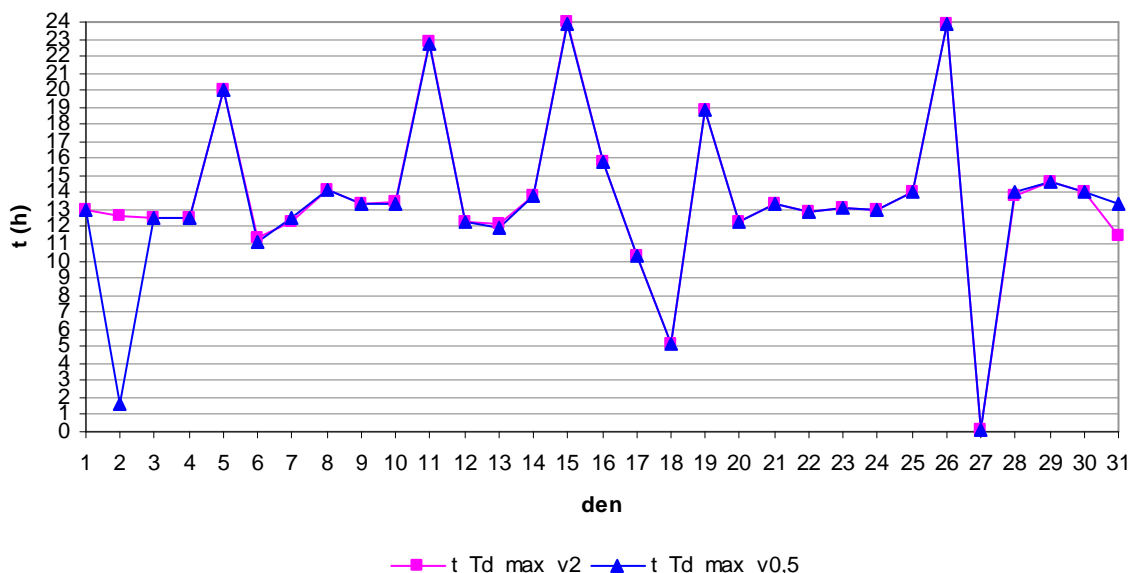
Obr. 12 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d,max,v2}$), PŘP Údolí Bystřice, leden 2008

$T_{d_max_v0,5}$

V Domašově byly $t_{T_{d_max_v0,5}}$ v lednu prakticky totožné jako $t_{T_{d_max_v2}}$ (obr. 14). Stejně tak byly téměř totožné hodnoty $T_{d_max_v0,5}$ s hodnotami $T_{d_max_v2}$ (obr. 13). To bylo zapříčiněno vysokým albedem sněhové pokrývky, která tak nevyzařovala dostatek tepla aby se od ní vzduch v přízemní části mohl ohřát. Naopak v případech vyšší teploty vzduchu, než je teplota sněhu, se vzduch od sněhové pokrývky přirozeně ochlazoval. Výsledkem je o 0,1 °C nižší $T_{m_avg_max_v0,5}$ než $T_{m_avg_max_2}$.



Obr. 13 Maximální teplota vzduchu ve výšce 0,5 m ($T_{d_max_v0,5}$) a 2 m ($T_{d_max_v2}$), Domašov, leden 2008

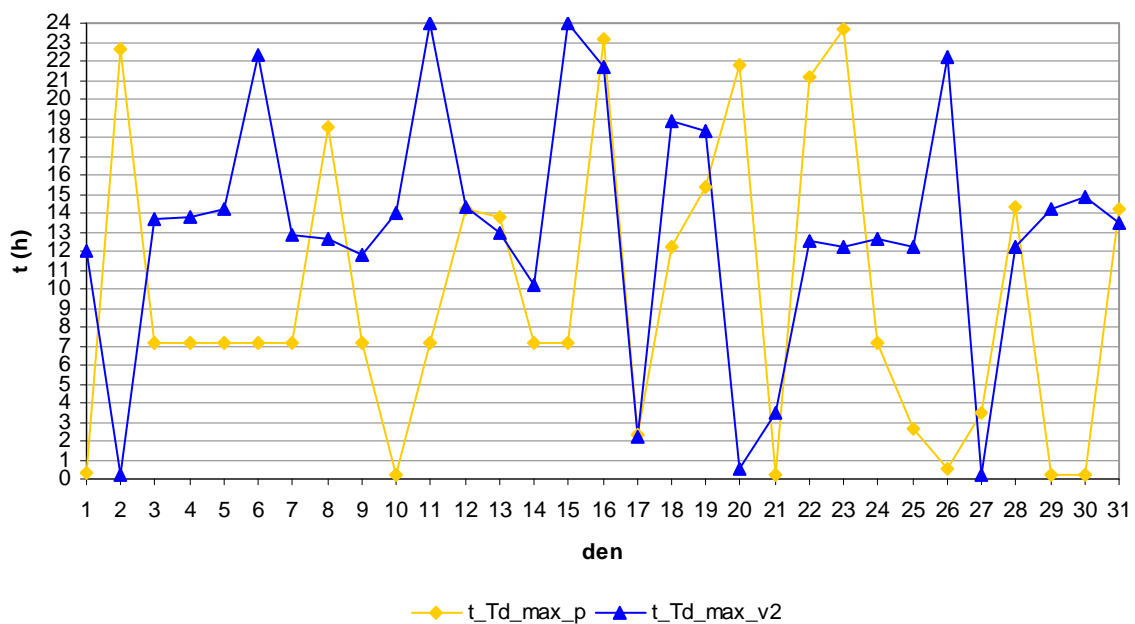


Obr. 14. Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m ($t_{T_{d_max_v0,5}}$) a 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), Domašov, leden 2008

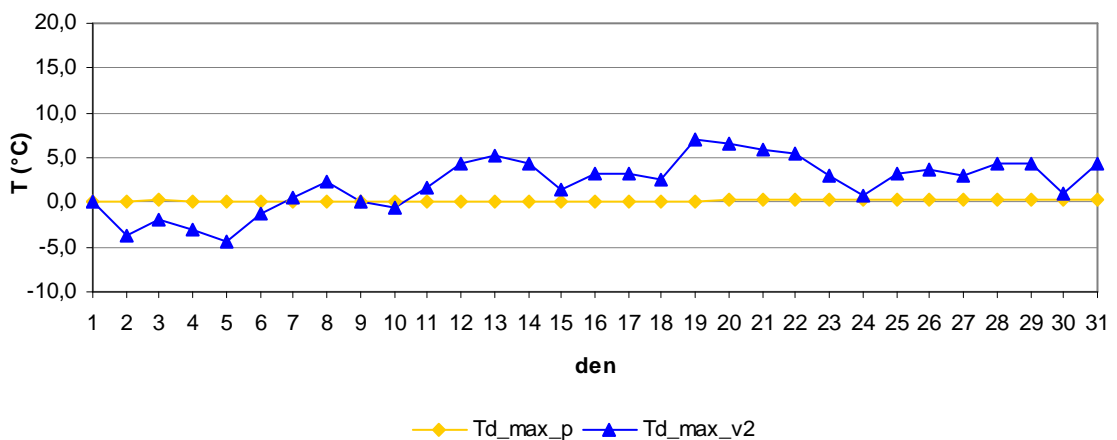
$T_{d_max_p}$

V Děřichově vycházel v lednu $t_{m_avg_T_{d_max_p}}$ na 9:34 h. Tento průměr je však jen málo vypovídající, což lze odvodit i z obrázku 15. Nevyrovnanost $t_{T_{d_max_p}}$ v lednu je výsledkem složitých procesů výměny tepelné energie mezi přízemní vrstvou atmosféry, sněhovou pokrývkou a půdou. Nelze tedy sledovat významnější závislost mezi $t_{T_{d_max_p}}$ a $t_{T_{d_max_v2}}$ na téže stanici (obr. 15).

Hodnota maximální teploty půdy ($T_{d_max_p}$) si vlivem dostatečně vysoké sněhové pokrývky drží po celý měsíc téměř stálou teplotu blízkou 0 °C (obr. 16). Je tak kromě dnů od 2. 1. do 6. 1. 2008 vždy nižší než $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$.



Obr. 15 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_max_p}}$) a vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), Děřichov, leden 2008



Obr. 16 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_max_p}$) a vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), Děřichov, leden 2008

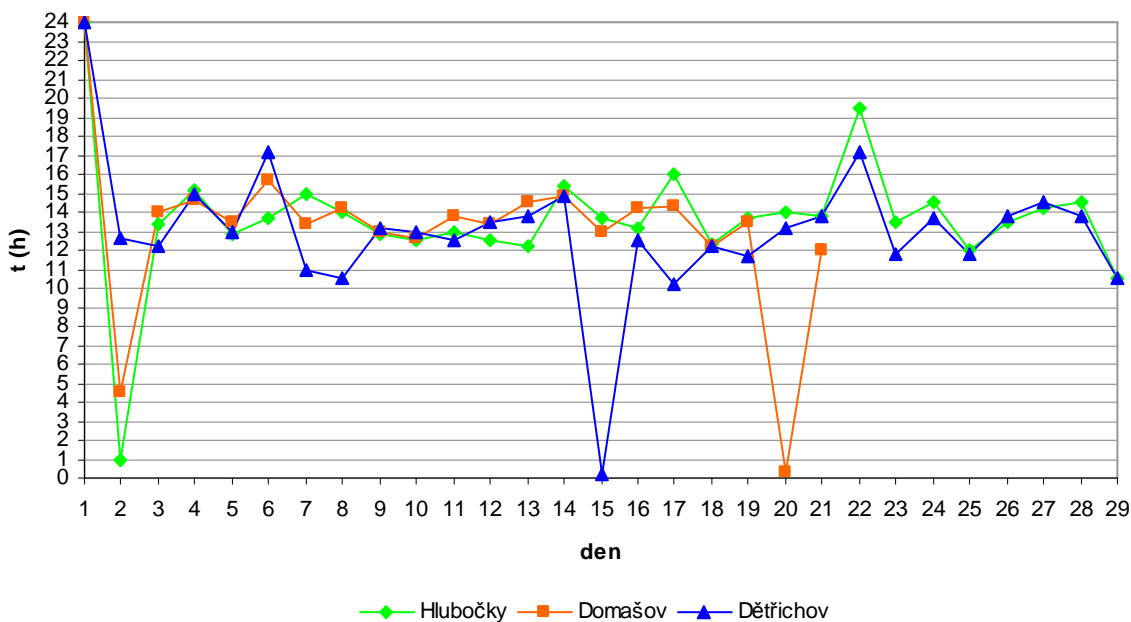
6.2 Únor

Tab. 4 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, únor 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	14:05	.	7,1	.	.	17,3	.	.
Domašov	13:10	13:06	4,0	4,1	.	7,6	7,7	.
Dětřichov	12:10	.	4,9	.	0,4	13,6	.	1,7
Avg	13:08	.	5,3	.	.	x	x	x

$T_{d_max_v2}$

V únoru se $t_{T_{d_max_v_2}}$ ve srovnání s lednem výrazněji nezměnily. Hodnota $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ se posunula na 13:08 h, přičemž výkyvy od ní byly výrazně nižší než v lednu. Mezi 9. 1. 2008 a 14. 2. 2008 se vlivem stabilní východní anticyklonální situace (Ea) vytvořil inverzní charakter počasí, který se projevil mimořádně vyrovnanými $t_{T_{d_max_v_2}}$ (obr. 17).

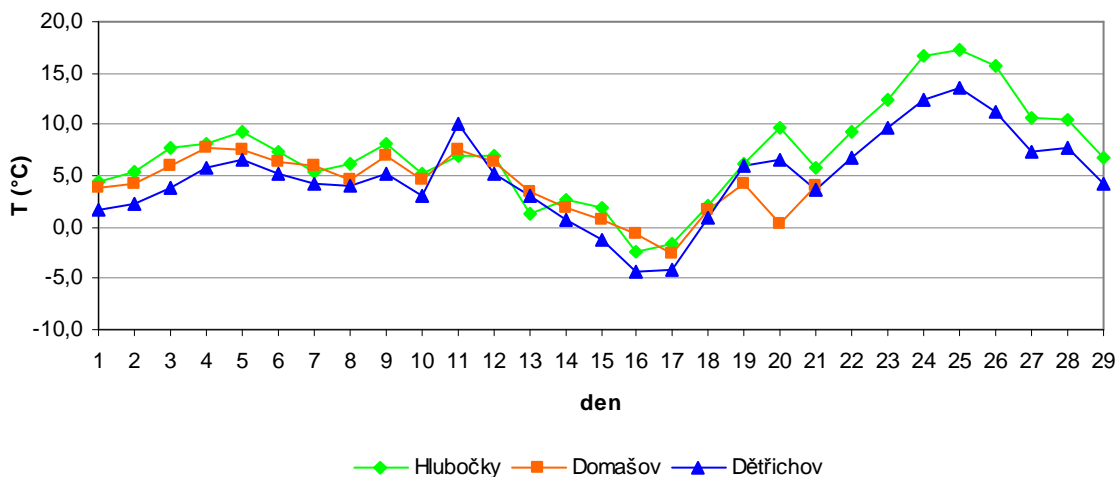


Obr. 17 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, únor 2008

V první únorové dekádě se $T_{d_max_v2}$ pohybovaly nejčastěji mezi 4,0 až 7,0 °C, v druhé pak postupně poklesly až pod bod mrazu, s čímž se vyskytly ledové dny 15. 2. 2008 v Dětřichově a 17. 2. 2008 již na všech sledovaných stanicích ($T_{d_max_v2}$ = Dětřichov -4,6 °C, Domašov -2,6 °C, Hlubočky -1,6 °C). Ve třetí dekádě následoval prudký nárůst $T_{d_max_v2}$ pod vlivem západního a jihozápadního proudění (Wc),

který vyvrcholil dne 25. 2. 2008, kdy bylo v Hlubočkách ve 12:00 h naměřeno 17,3 °C. Zmíněný prudký nárůst $T_{d_max_v2}$ nebyl doprovázen posunem časů jejího nástupu.

Jak již bylo zmíněno, v některých únorových dnech se vyvinul typický inverzní charakter počasí. Nejzřetelněji dne 11. 2. 2008, kdy se inverze výrazně promítla i do hodnot $T_{d_max_v2}$ (obr. 18). V Děřichově byla toho dne naměřena zřetelně nejvyšší $T_{d_max_v2}$ (přičemž průměrné měsíční maximální teploty ($T_{m_avg_max_v2}$) této stanice zůstávaly i v únoru nejnižší).



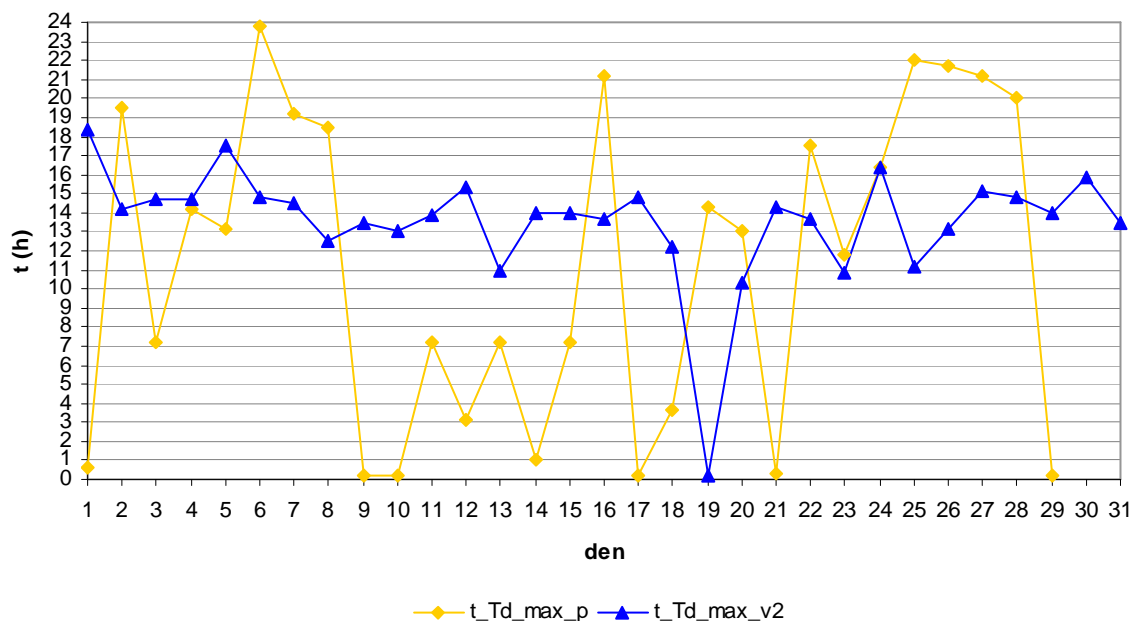
Obr. 18 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, únor 2008

$T_{d_max_v0,5}$

Hodnoty $t_{m_avg_}T_{d_max_v0,5}$ (13:10 h) a $t_{m_avg_}T_{d_max_v2}$ (13:06 h) byly v Domašově v únoru (podobně jako v lednu) téměř identické, stejně tak tomu bylo i ve většině jednotlivých dní. To platí i pro hodnoty $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$, které se od sebe nelišily o více jak 0,4 °C. Z čehož plyne, že rozdíl mezi průměrnou $T_{m_avg_max_v0,5}$ a $T_{m_avg_max_v2}$ byl pouze 0,1 °C.

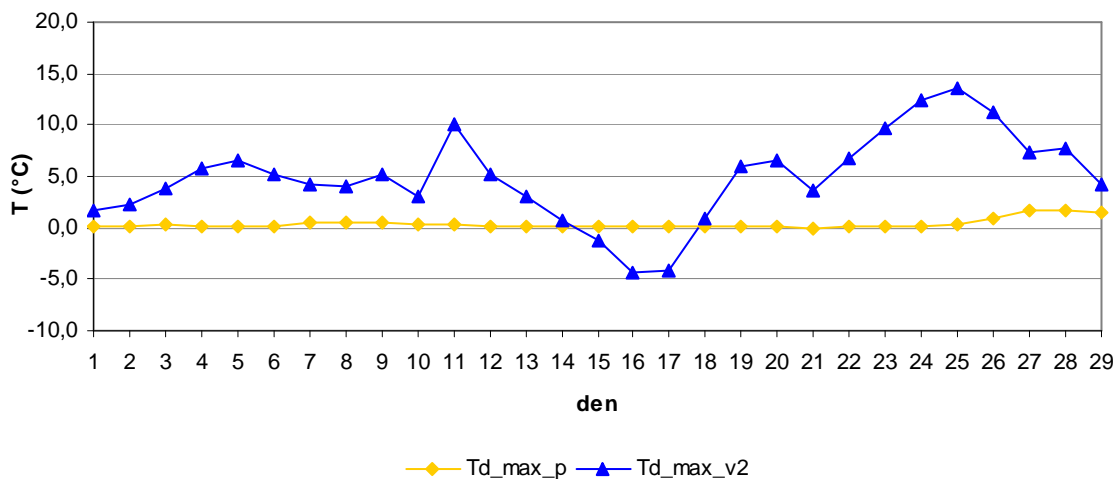
$T_{d_max_p}$

$T_{d_max_p}$ se na stanici Děřichov zřejmě vlivem přetrvávající sněhové pokrývky pohybovaly až do 24. 2. 2008 na téměř neměnných hodnotách okolo 0,2 °C (obr. 20). Sněhová pokrývka však pravděpodobně v třetí únorové dekádě spolu s výše popsanou advekcí velmi teplého vzduchu postupně roztála, na což zareagovala teplota půdy růstem, který vyvrcholil dne 28. 12. 2008 hodnotou 1,7 °C. Předpokládané roztátí sněhové pokrývky se odrazilo i v $t_{_}T_{d_max_p}$, jenž se z nepravidelných hodnot dočasně stabilizovaly mezi 20. až 22. h (obr. 19).



Obr. 19 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$) a vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_{max_v2}}}$), Dětřichov, únor 2008

Hodnota $T_{d_{max_p}}$ byla ve srovnání s $T_{d_{max_v2}}$ po všechny dny nižší, kromě 15. 2. až 17. 2. 2008. Platilo tedy, že pokud byla $T_{d_{max_v2}}$ nižší než $T_{d_{max_p}}$ jednalo se o ledový den (obr. 20).



Obr. 20 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_p}}$) a vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_{max_v2}}$), Dětřichov, únor 2008

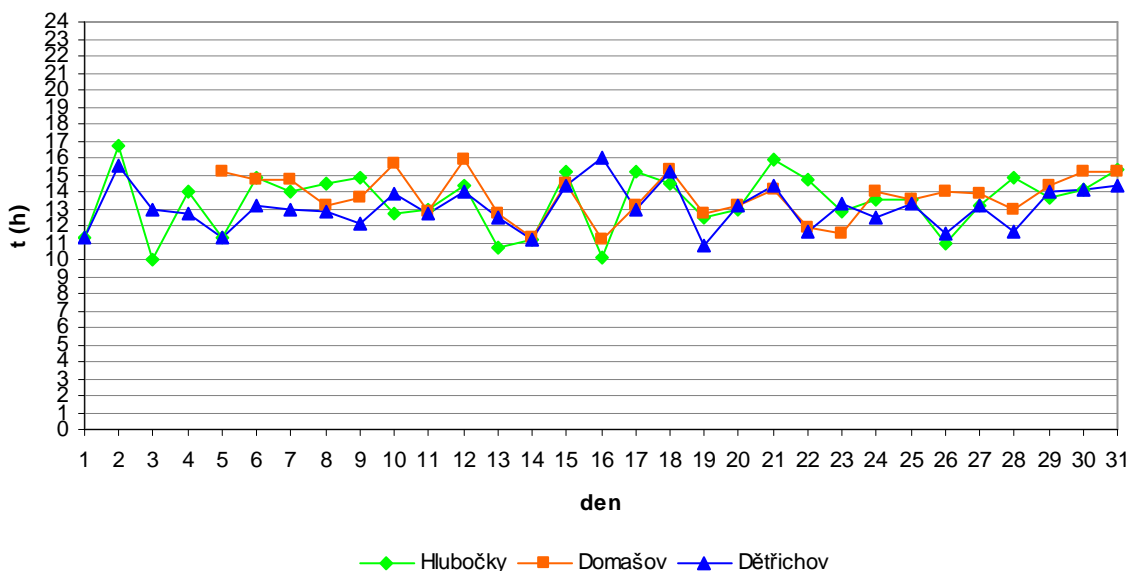
6.3 Březen

Tab. 5 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, březen 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	13:25	.	9,1	.	.	18,4	.	.
Domašov	13:42	13:40	8,0	8,7	3,2	17,6	18,2	7,6
Děťřichov	13:05	.	6,7	.	2,2	15,2	.	4,4
Avg	13:24	.	7,9	.	.	x	x	x

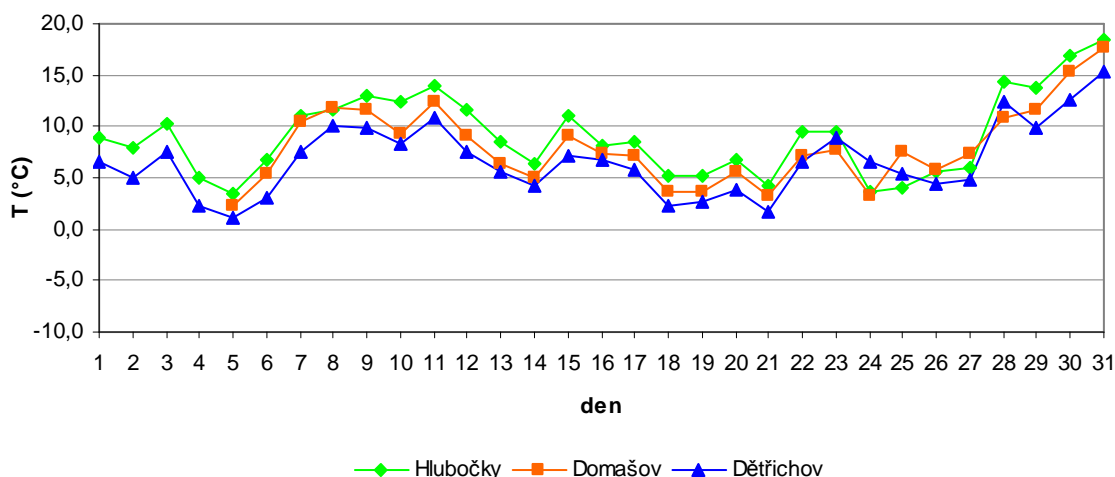
$T_{d_max_v2}$

Průměrná hodnota $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ se opět nepatrně posunula směrem k odpoledni a to na 13:24 h, přičemž rozdíly mezi jednotlivými stanicemi byly oproti předchozím měsícům ztlačeny na minimum (obr. 21). Výrazné opoždění $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ v Domašově nezapadalo do celkového trendu a bylo způsobeno ranními přízemními radiačními inverzemi, které v uzavřeném údolí pomaleji zanikaly. Tento typ inverzí byl vázán především na radiační ráz počasí (od 6. 3. do 10. 3. 2008 (Wa), od 25. 3. do 31. 3. 2008 (převážně Vfz a Ap)).



Obr. 21 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, březen 2008

Hodnoty $T_{d_max_v2}$ neklesly již ani na jedné stanici pod bod mrazu, přičemž se pohybovaly v intervalu od 2,0 do 14,0 ° C s diskutabilní závislostí na čase nástupu. Takto výrazné výkyvy maximálních denních teplot jsou pro toto roční období obvyklé. Koncem měsíce začaly $T_{d_max_v2}$ postupně stoupat a zakončily jej na hodnotě 18,4 ° C v Hlubočkách (obr. 22).



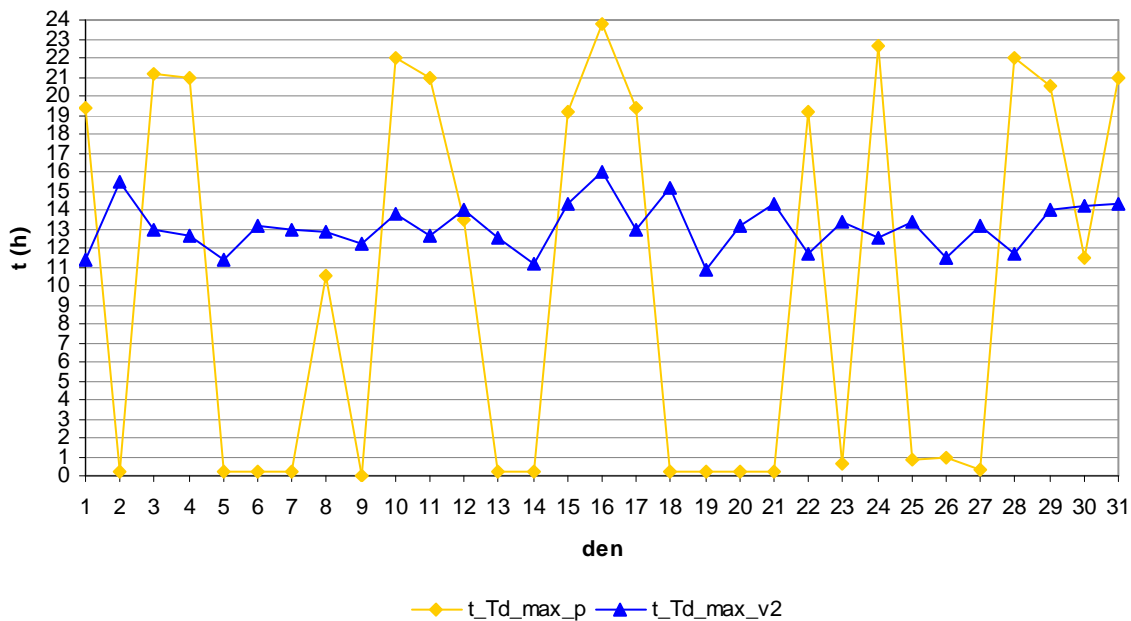
Obr. 22 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, březen 2008

$T_{d_max_v0,5}$

Časy nástupu maximální teploty vzduchu v 0,5 m ($t_{T_{d_max_v0,5}}$) a ve 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$) byly v Domašově opět téměř totožné, hodnoty $t_{m_avg_T_{d_max_v0,5}}$ a $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ se tak lišily pouze o 2 min (13:40 h resp. 13:42 h). Maximální teploty vzduchu v 0,5 m ($T_{d_max_v0,5}$) začínaly postupně nabývat nepatrně vyšších hodnot než $T_{d_max_v2}$, v průměru o 0,6 °C, což bylo způsobeno absencí sněhové pokrývky, která v předchozích měsících bránila prohřívání vzduchu od aktivního povrchu a také rostoucí výškou Slunce nad obzorem (viz. dále).

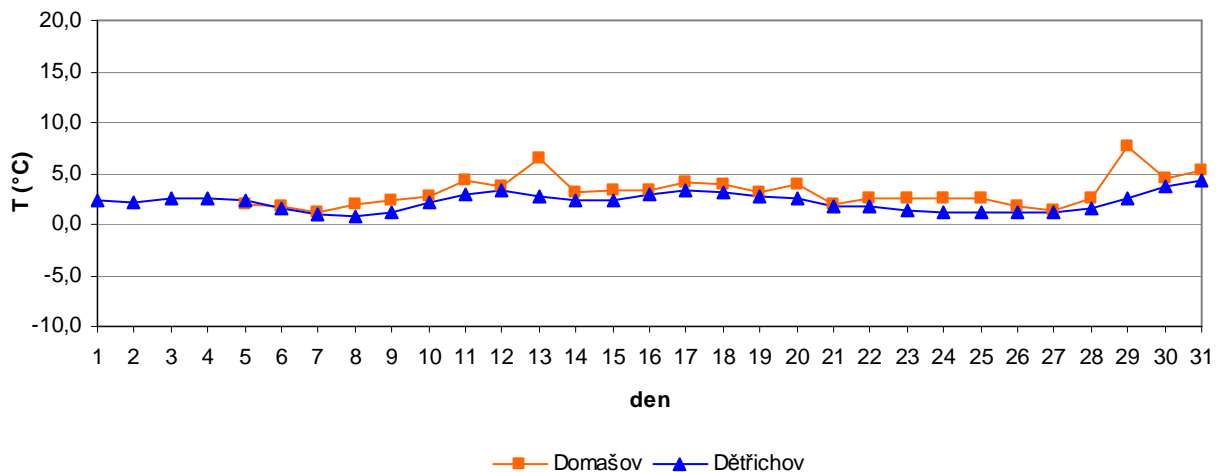
$T_{d_max_p}$

Vlivem roztajivší sněhové pokrývky se $t_{T_{d_max_p}}$ začaly v březnu stabilizovat přibližně ve dvou hladinách, a to kolem 20. h a kolem 24. h (obr. 23). V porovnání s tabulkou povětrnostních situací lze vyslovit předpoklad, že maximální teploty nastupovaly v první hladině v období s malým množstvím srážek (tj. relativně nižší vlhkost půdy), kdežto v druhé hladině v období na srážky bohatším (tj. relativně vyšší vlhkost půdy). Podle Bedrny (1989) se s rostoucí vlhkostí v půdě snižuje teplotní vodivost a zvyšuje tepelná kapacita, což odpovídá popsané situaci.



Obr. 23 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$) a vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_{max_v2}}}$), Dětrichov, březen 2008

Hodnoty $T_{d_{max_p}}$ v březnu v Dětrichově a v Domašově kolísaly mezi 0,9 a 5,4 °C. Výraznější výkyvy lze sledovat ve dnech 13. 3. 2008 a 29. 3. 2008, kdy $T_{d_{max_p}}$ v Domašově vystoupila na 6,5 respektive 7,6 °C (obr. 24).



Obr. 24 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_p}}$), PŘP Údolí Bystřice, březen 2008

Hodnota $T_{m_{avg_max_p}}$ byla v březnu nižší než $T_{m_{avg_max_v2}}$. V Dětrichově o 4,5 °C a v Domašově o 4,8 °C. Přesto se však ještě vyskytly dny, kdy byla $T_{d_{max_v2}}$ nižší než $T_{d_{max_p}}$. To již neplatilo ve srovnání $T_{d_{max_v0,5}}$ s $T_{d_{max_p}}$.

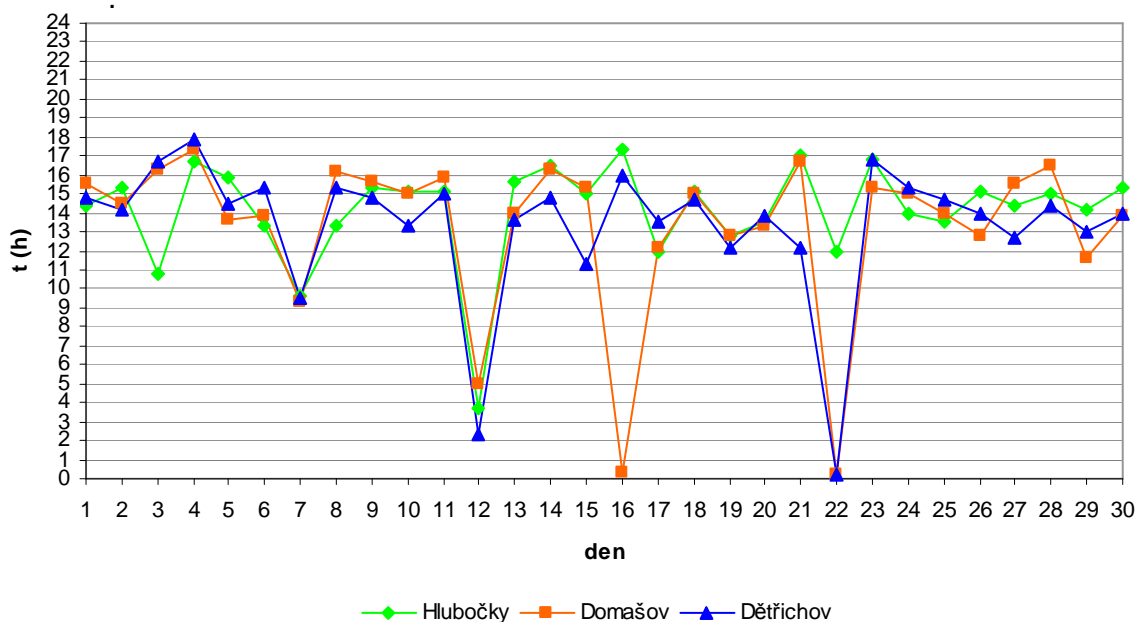
6.4 Duben

Tab. 6. Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, duben 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	14:18	.	15,9	.	.	18,2	25,2	.
Domašov	13:15	13:18	14,9	14,2	8,3	21,7	22,3	10,7
Dětrichov	13:21	.	12,7	.	7,6	20,0	.	.
Avg	13:38	.	14,5	.	.	x	x	x

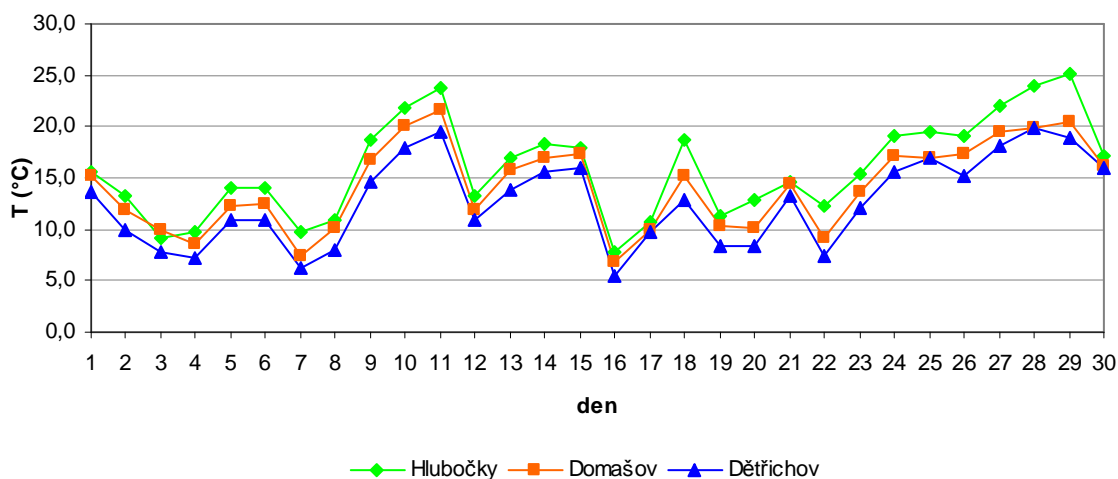
$T_{d_max_v2}$

V dubnu se $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ oproti březnu posunula na pozdější hodiny v Dětrichově (13:21 h) a v Hlubočkách (14:18 h). V průměru nastupovala maximální teplota nejdříve v Domašově (13:15 h), což do značné míry způsobil osamocený výkyv v $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ ze dne 16. 4. 2008. Jak je možno sledovat na obrázku 25, nedá se totiž říci, že by $T_{d_max_v2}$ nastupovala ve většině dnů v Domašově skutečně nejdříve. Ostatní výkyvy které se v dubnu vyskytly byly reflektovány všemi stanicemi a souvisely s přechodem atmosférických front a měnicími se povětrnostními situacemi (7. 4. – 8. 4. 2008 (C–SWc₂), 12. 4. – 13. 4. 2008 (SWc₂–Ap), 22. 4. – 23. 4. 2008 (C–NEa)).



Obr. 25 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, duben 2008

Hodnoty $T_{d_{max_v2}}$ se pohybovaly od 5,6 do 23,8 °C (obr 26). Reagovaly na měnící se atmosférické fronty (viz. výše) a intenzitu insolace. Ta byla díky rostoucí výšce Slunce nad obzorem již dostatečně velká, aby ve dnech se sníženou oblačností způsobila značně vyšší hodnoty $T_{d_{max_v0,5}}$. Takto velké rozdíly lze považovat pro duben za typické.



Obr. 26 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_{max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, duben 2008

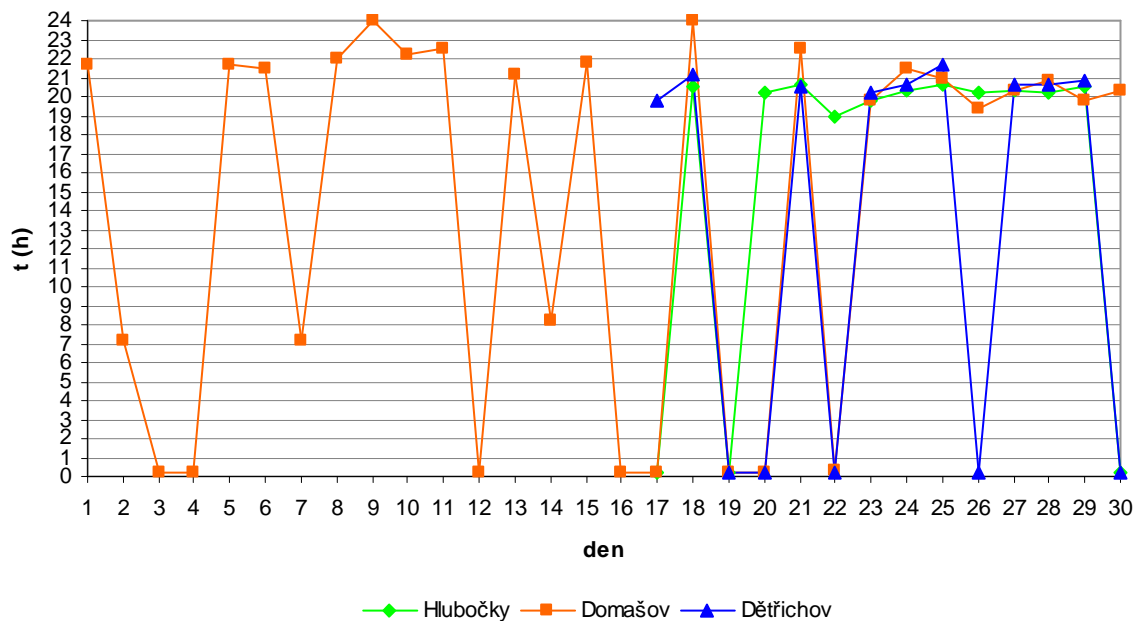
$T_{d_{max_v0,5}}$

Taktéž v dubnu byly $t_{T_{d_{max_v0,5}}}$ v Domašově téměř totožné s $t_{T_{d_{max_v2}}}$ avšak $T_{d_{max_v0,5}}$ byly většinou dní již znatelně vyšší než $T_{d_{max_v2}}$. To vyjadřuje i rozdíl mezi $T_{m_{avg_max_v0,5}}$ a $T_{m_{avg_max_v2}}$, který činil 0,7 °C. Jeho nárůst byl zapříčiněn rostoucí mírou insolace aktivního povrchu, která byla způsobena už zmiňovanou rostoucí výškou Slunce.

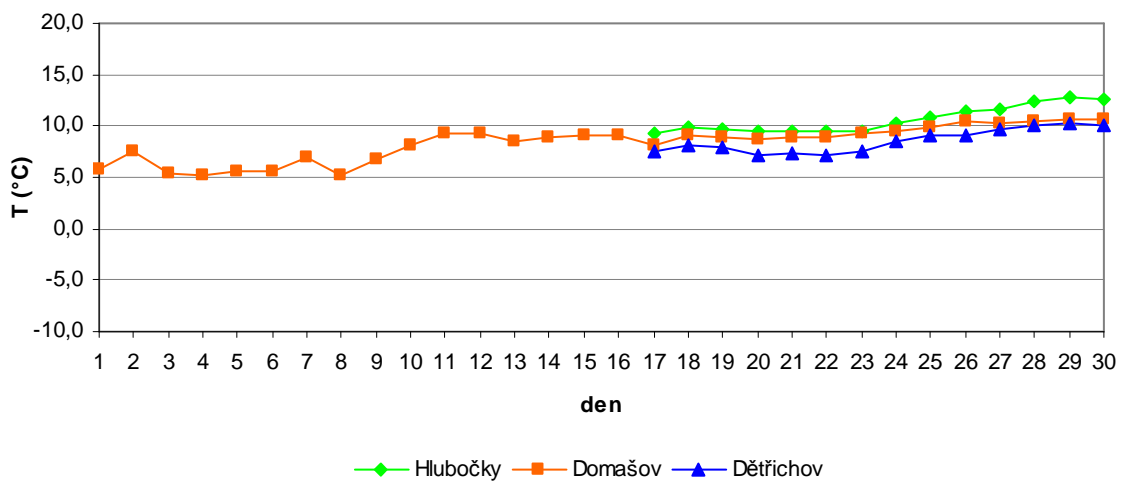
$T_{d_{max_p}}$

V dubnu se $t_{T_{d_{max_p}}}$ nejčastěji koncentrovaly mezi 19. a 22. h (obr. 27). Výkyvy v $t_{T_{d_{max_p}}}$ směrem k pozdějším hodinám se opět dají přiřadit k obdobím s větší pravděpodobností srážek (7. 4. 2008 (B), 14. 4. 2008 (C)). Průměrně se v dubnu $t_{T_{d_{max_p}}}$ opožďovaly za $t_{T_{d_{max_v2}}}$ o 8 h. Jako další charakteristiku lze uvést modální interval časů opoždění, který přisuzuje $t_{T_{d_{max_p}}}$ nejčastěji opoždění 6 až 7 h.

$T_{d_{max_p}}$ v průběhu dubna bez větších výkyvů stoupala od 5,2 k 10,7 °C v Domašově. V Hlubočkách (které byly zprovozněny 17. 4. 2008) dosahovala ke konci měsíce až na 12,8 °C (obr. 28).



Obr. 27 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_max_p}$), PřP Údolí Bystřice, duben 2008



Obr. 28 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_max_p}$), PřP Údolí Bystřice, duben 2008

6.5 Květen

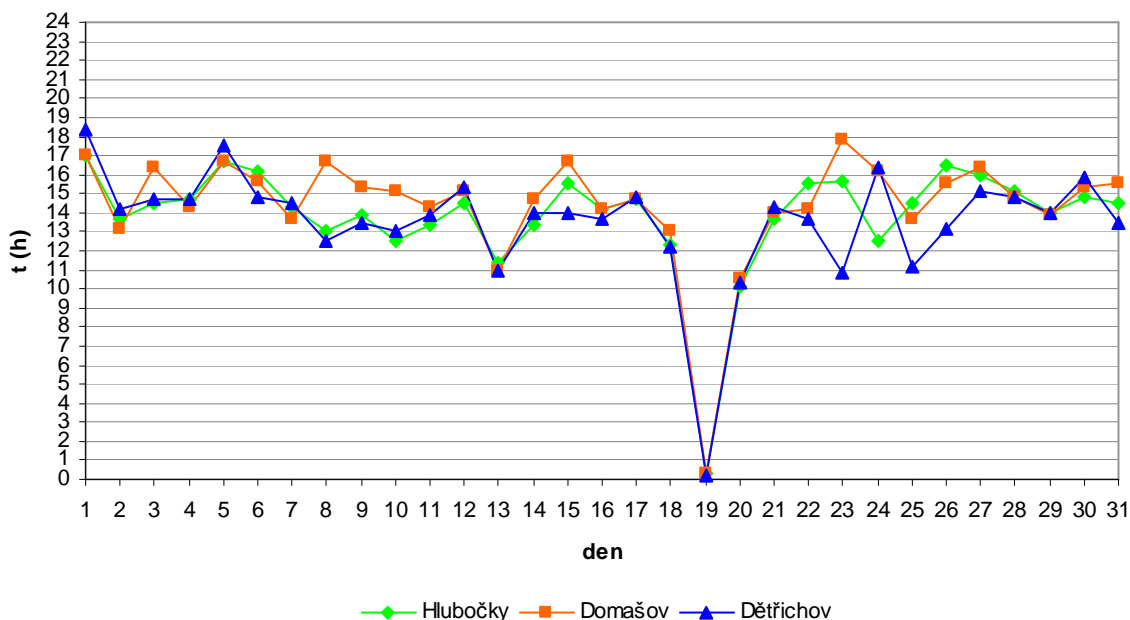
Tab.7 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, květen 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	13:50	13:44	20,7	21,4	15,2	29,9	30,5	21,4
Domašov	14:22	14:21	20,1	21,3	13,0	29,4	30,0	19,8
Dětřichov	13:32	13:05	18,7	20,8	11,8	28,0	31,8	16,3
Avg	13:55	13:43	19,8	21,2	13,3	x	x	x

$T_{d_max_v2}$

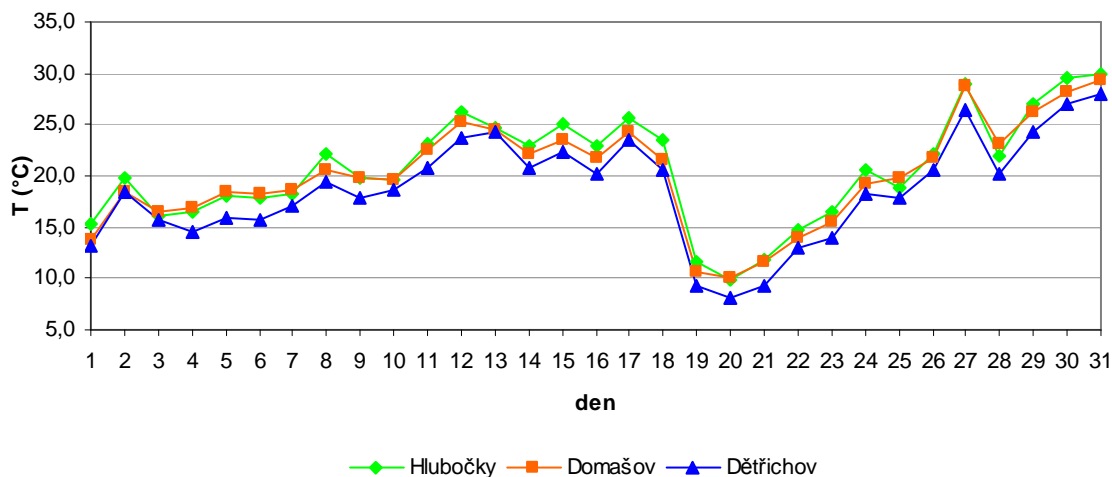
V květnu vycházel $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ v průměru všech stanic na 13:55 h. Nejdříve, jak ukazuje $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$, nastupovala $T_{d_max_v2}$ stejně jako ve většině ostatních měsíců v Dětřichově (13:32 h), následně v Hlubočkách (13:50 h) a nejpозději v Domašově (14:22 h). Vzhledem k rostoucí výšce Slunce docházelo k oslabení vlivů okolních svahů na $t_{T_{d_max_v2}}$ v Domašově. Naproti tomu pozice stanice Dětřichov v otevřeném terénu zůstala stále určujícím faktorem ovlivňující $t_{T_{d_max_v2}}$.

V květnu bylo možno sledovat jediný, ale výrazný výkyv $t_{T_{d_max_v2}}$, který byl vázán na advekci chladného vzduchu 19. 5. – 20. 5. 2008 (Bp–Ec), (obr. 29).



Obr. 29 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, květen 2008

Výše zmiňovaná advekce chladného vzduchu se projevila i na hodnotách $T_{d_max_v2}$, které prudce klesly a následující dny (19. 5 až 24. 5. 2008) se v souvislosti s pokračujícím chladným počasím (vztahujícím se k situacím Ec (NEc)) udržovaly na velmi nízkých hodnotách (obr. 30). Jednalo se tak o ukázkový příklad tzv. “ledových mužů”. Následovalo postupné oteplení vedoucí až k prvnímu výskytu letního dne v Domašově a v Dětrichově dne 27. 5. 2008 (v Hlubočkách překročila $T_{d_max_v2}$ hranici 25,0 °C poprvé už 12. 5. 2008).



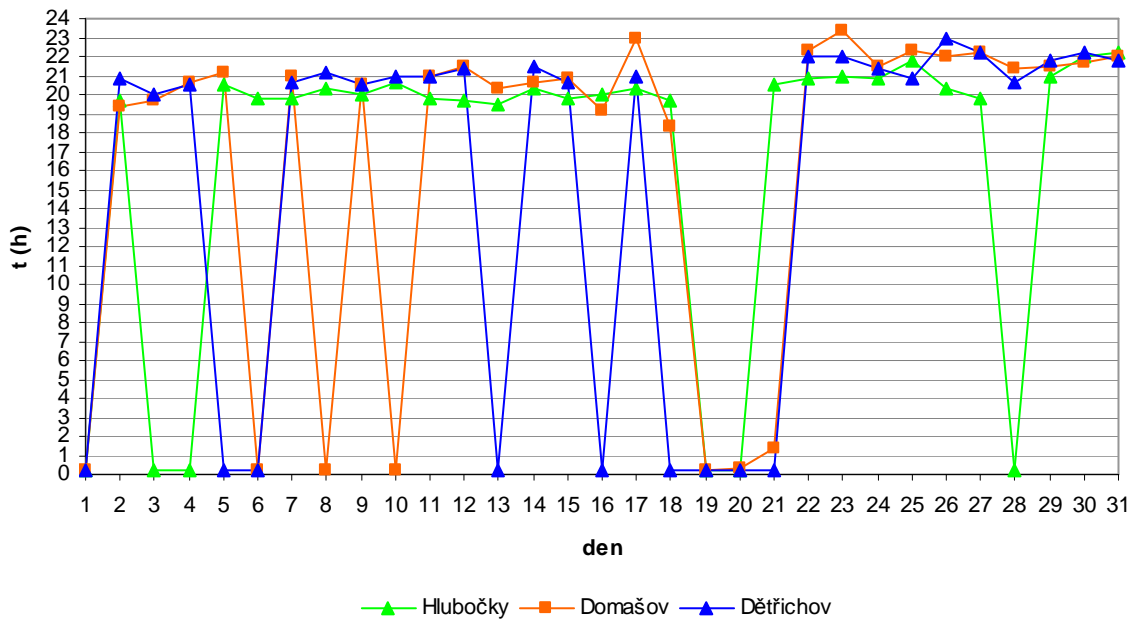
Obr. 30 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, květen 2008

$T_{d_max_v0,5}$

V Hlubočkách a v Domašově $t_{T_{d_max_v0,5}}$ přibližně kopírovaly $t_{T_{d_max_v2}}$. V Dětrichově však nastupovala $T_{d_max_v0,5}$ pravidelně dříve než $T_{d_max_v2}$, v průměru o 27 min (viz. tab. 7). Hodnoty $T_{m_avg_max_v0,5}$ byly v Dětrichově o 2,1 °C, v Domašově o 1,2 °C a v Hlubočkách o 0,7 °C vyšší než $T_{m_avg_max_v2}$. To znamená výrazný nárůst rozdílu mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$, oproti předchozím měsícům, ten byl způsoben stále větším ohřevem vzduchu od aktivního povrchu.

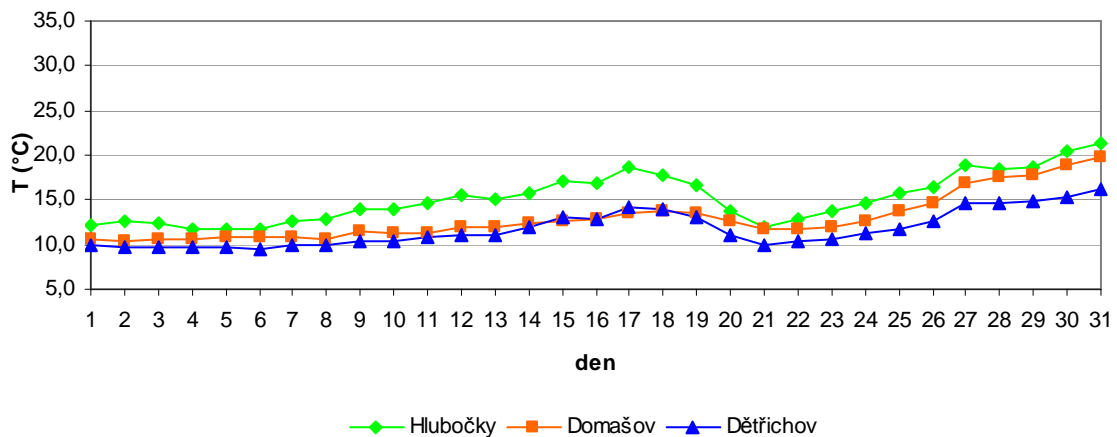
$T_{d_max_p}$

V prvních dvou květnových dekádách se $t_{T_{d_max_p}}$ nejčastěji pohybovaly mezi 19. a 21. h, v poslední květnové dekádě pak mezi 20. a 22. h, což znamená jejich postupné opožďování. V některých dnech (nejzřetelněji 19. 5. až 21. 5. 2008) se nástup maximální teploty posouval mezi 24. a 1. h (obr. 31). Tyto posuny lze opět spojit s povětrnostními situacemi předznamenávajícími významnější srážkové úhrny (zejména Wc). V průměru se v květnu $t_{T_{d_max_p}}$ opožďovaly za $t_{T_{d_max_v2}}$ o 7:30 h.



Obr. 31 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$), PŘP Údolí Bystřice, květen 2008

Hodnoty $T_{d_{max_p}}$ v květnu pozvolna rostly až do 17. 5. 2008, kdy pomalu reagovaly na výše popsanou advekci chladného vzduchu. Nastala tak na květen poměrně netypická situace, kdy byla $T_{d_{max_p}}$ vyšší než $T_{d_{max_{v2}}}$. Z obrázku 32 je zřetelné, že reakce teploty půdy na teplotu vzduchu byla nejdynamičtější v Hlubočkách.



Obr. 32 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_p}}$), PŘP Údolí Bystřice, květen 2008

6.6 Červen

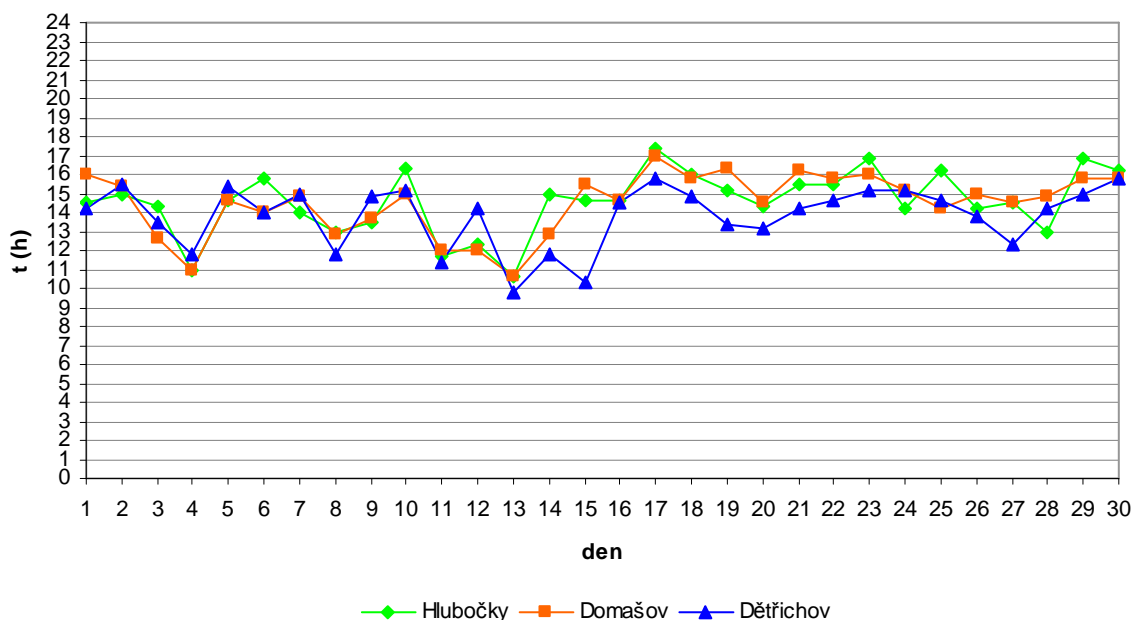
Tab.8 Maximální teplota a čas jejího nástupů, PŘP Údolí Bystřice, červen 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	14:33	14:11	25,7	26,3	21,0	31,8	32,4	24,0
Domašov	14:29	14:18	25,4	27,3	18,3	31,8	34,1	20,0
Dětřichov	13:50	13:29	24,1	26,6	15,6	30,7	33,3	17,0
Avg	13:55	13:43	19,8	21,2	13,3	x	x	x

$T_{d_max_v2}$

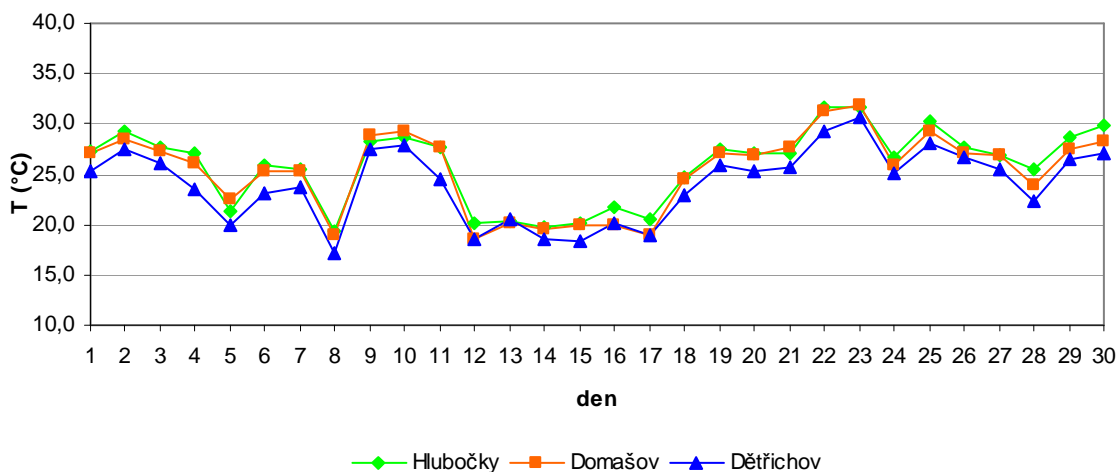
V červnu se pořadí $t_{m_avg_T_{d_max_2}}$ na jednotlivých stanicích vyměnilo mezi Domašovem a Hlubočkami, kde v tomto měsíci nastupovala $T_{d_max_v2}$ v průměru nejpozději. Celkově se $t_{m_avg_T_{d_max_2}}$ oproti předchozímu měsíci opět opozdily. Na stanicích Domašov a Hlubočky $t_{m_avg_T_{d_max}}$ touto hodnotou kulminovaly a v dalších měsících se pomalu posouvaly zpět k dřívějším hodnotám, což bylo zapříčiněno klesající výškou Slunce nad obzorem vzhledem k údolní poloze stanic.

V první polovině června bylo možno sledovat poměrně nevyrovnaný průběh $t_{T_{d_max_v2}}$ způsobený častým střídáním jednotlivých povětrnostních situací. Naopak v druhé polovině června si $t_{T_{d_max_v2}}$ vlivem dlouhotrvající západní anticyklonální situace (Wal) udržovaly poměrně vyrovnaný chod (obr. 33).



Obr. 33 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, červen 2008

Samotné $T_{d_max_v2}$ byly v druhé polovině června rovněž vyrovnanější než v polovině první. Nejvýraznější výkyv způsobila vrcholící advekce chladného a vlhkého vzduchu dne 8. 6. 2008 následovaná radiačním typem počasí dne 9. 6. 2008. Výsledkem byl rozdíl až 9,9 °C v hodnotě $T_{d_max_v2}$ ve dvou po sobě jdoucích dnech (8. 6.– 9. 6. 2008 (NEc–NWa)). Dne 22. 6. 2008 se v Hlubočkách vyskytl první tropický den (31,8 °C). Den 23. 6. 2008 byl tropický již na všech sledovaných stanicích PŘP Údolí Bystřice (obr. 34).



Obr. 34 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, červen 2008

$T_{d_max_v0,5}$

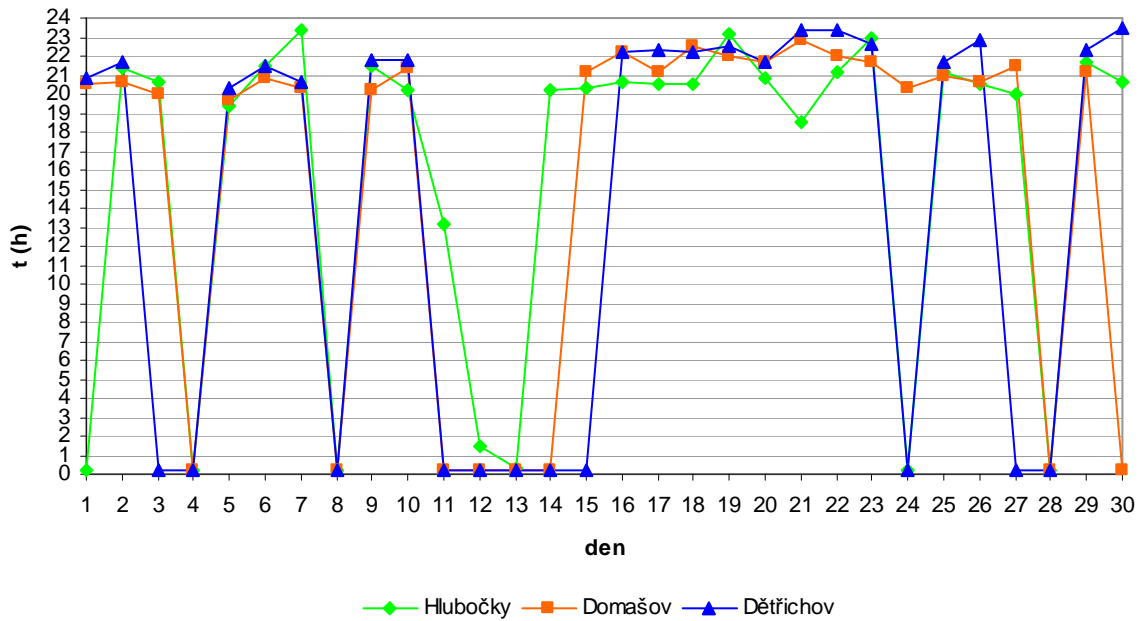
V červnu přicházel $t_{T_{d_max_v0,5}}$ ve většině dní na všech stanicích s určitým předstihem před $t_{T_{d_max_v2}}$. To se projevilo i v rozdílech mezi hodnotami $t_{m_avg_T_{d_max_0,5}}$ a $t_{m_avg_T_{d_max_2}}$, který v Hlubočkách činil 22 min (14:11 h resp. 14:33 h), v Domašově 11 min (14:18 h resp. 14:29 h) a v Dětřichově 21 min (13:29 h resp. 13:50 h).

Hodnota $T_{m_avg_max_v0,5}$ byla ve srovnání s $T_{m_avg_max_v2}$ ještě výrazněji vyšší, než v květnu. Konkrétně o 2,5 °C v Dětřichově, o 1,9 °C v Domašově a o 0,7 °C v Hlubočkách. To bylo dáno stále rostoucí mírou insolace aktivního povrchu.

$T_{d_max_p}$

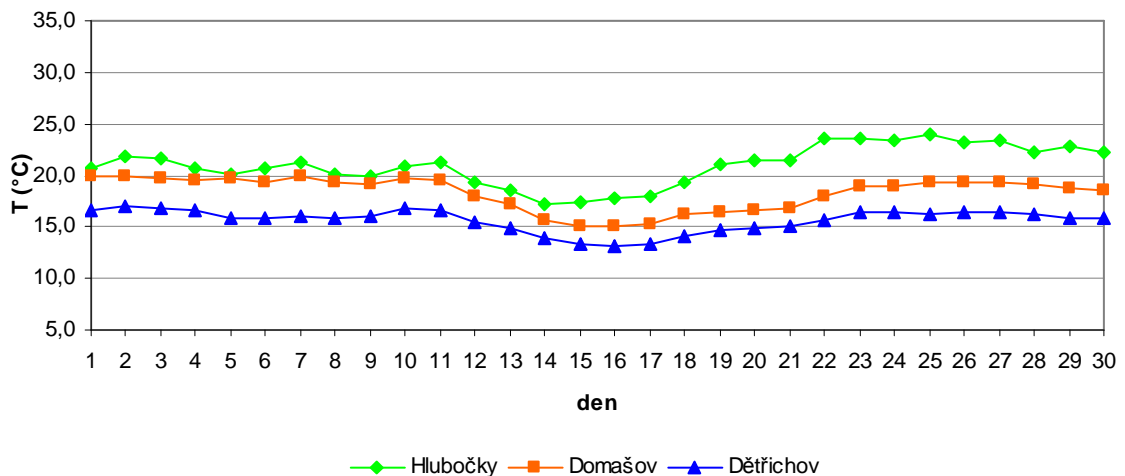
Časy nástupů maximální teploty půdy v 0,2 m ($t_{T_{d_max_p}}$) se v červnu stejně jako v případě $t_{T_{d_max_v0,5}}$ a $t_{T_{d_max_v2}}$ posunuly na pozdější hodiny. Nastupovaly tak převážně mezi 20. a 22. h s výkyvy k 24. až 1. h (obr. 35). V průměru to znamenalo zpoždění o 7:30 h za nástupem $T_{d_max_v2}$ (modusový interval udává nejčastější hodnotu zpoždění (6 až 7 hodin). Bylo zjevné, že $t_{T_{d_max_p}}$ se prokazatelně opožďoval s rostoucí

nadmořskou výškou a to i přesto, že v případě $t_{T_{d_{max_{v2}}}}$ se tato závislost v červnu nejevila.



Obr. 35 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_{p}}}}$), PŘP Údolí Bystřice, červen 2008

Hodnoty $T_{d_{max_{p}}}$ byly v červnu ve všech dnech na všech stanicích nižší než $T_{d_{max_{v0,5}}}$ a $T_{d_{max_{v2}}}$. Jediný výrazný výkyv v jejich hodnotách způsobilo ochlazení dne 12. 6. 2008, po němž teplota půdy dočasně klesala a ještě na konci června byla na stanicích Děřichov a Domašov nižší než na jeho počátku (obr. 36). Nejvyšší hodnoty $T_{d_{max_{p}}}$ byly v souladu s výškovým teplotním gradientem naměřeny v Hlubočkách, nejnižší v Děřichově. Zajímavé je, že rozdíly v maximálních teplotách mezi těmito dvěma stanicemi byly v případě $T_{d_{max_{p}}}$ vyšší než v případě $T_{d_{max_{v0,5}}}$ a $T_{d_{max_{v2}}}$.



Obr. 36 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_{p}}}$), PŘP Údolí Bystřice, červen 2008

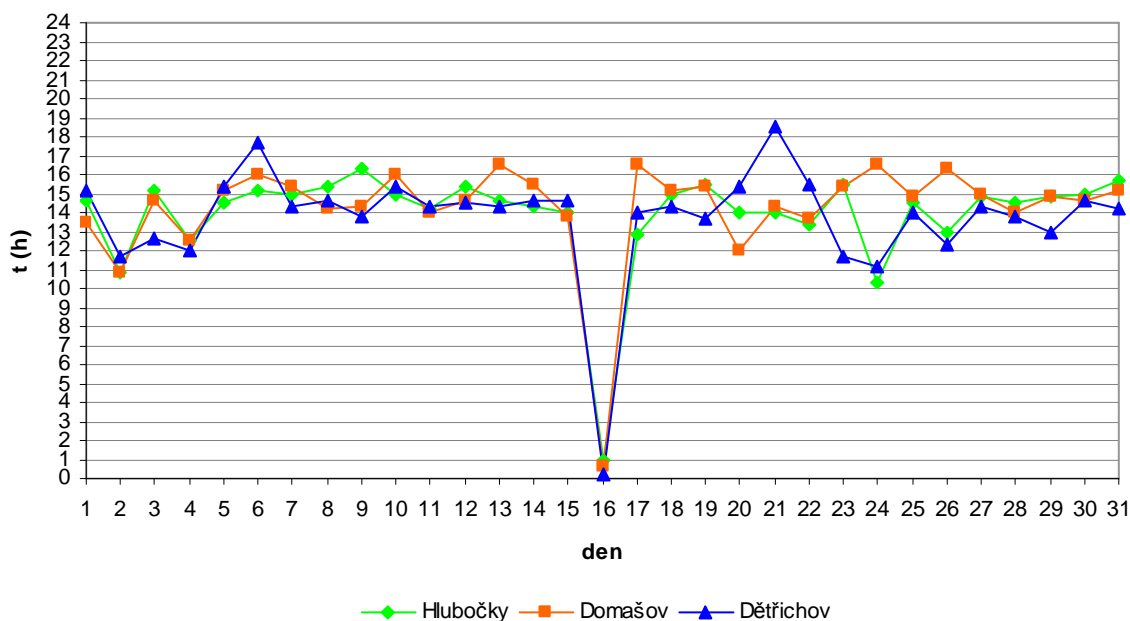
6.7 Červenec

Tab. 9 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, červenec 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (°C)			T_{m_max} (°C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	14:32	14:35	25,9	26,5	21,9	31,7	32,6	23,9
Domašov	14:28	14:26	25,0	26,0	19,4	30,7	32,2	21,2
Dětřichov	14:30	14:16	24,0	26,2	16,5	30,2	34,3	18,0
Avg	14:30	14:26	24,9	26,2	19,3	x	x	x

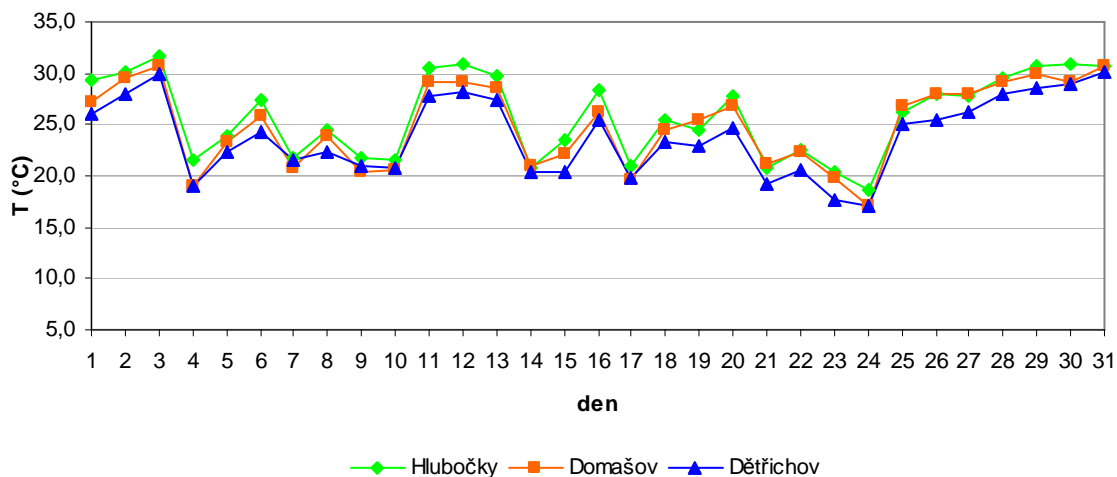
$T_{d_max_v2}$

V Dětřichově pokračovaly $t_{T_{d_max_v2}}$ v posunu na pozdější hodiny, zatímco v Domašově a v Hlubočkách stagnovaly. V průměru všech stanic přesto vychází $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ na 14:30 h, což je nejvyšší průměrná hodnota za celý rok. Pravidelně nejpozději nastupovaly $T_{d_max_v2}$ v druhé polovině července (obr. 37). Celkově bylo možno sledovat velmi vyrovnané časy nástupu na všech stanicích, přičemž se v nepravidelných intervalech střídaly dny, kdy maximální teplota nastupovala nejpozději a nejdříve na té či oné stanici. Nejvýraznější odchylky od průměrného času nástupu byly zaznamenány dne 4. 7. 2008, kdy $T_{d_max_v2}$ nastoupila na všech stanicích vlivem počínající advekce chladnějšího vzduchu těsně po začátku dne. (4. 7. – 5. 7. 2008 (Bp –SWc₃)).



Obr. 37 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, červenec 2008

Hodnoty $T_{d_max_v2}$ se pohybovaly v závislosti na střídajících se frontálních systémech v rozmezí od 17,1 do 31,7 °C (obr. 38). V Hlubočkách bylo v červenci 6 tropických dnů, v Domašově 3, v Dětrichově pouze 1. To dokládá značný vliv nadmořské výšky na $T_{d_max_v2}$ zejména v letních měsících.



Obr. 38 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, červenec 2008

$T_{d_max_v0,5}$

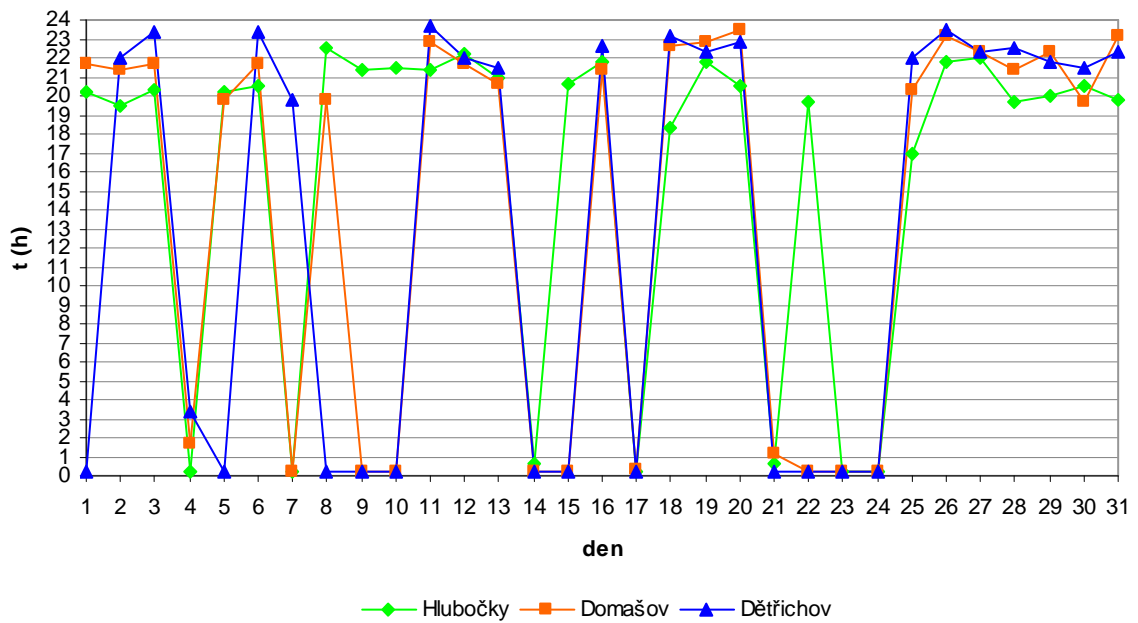
V Dětrichově a v Domašově přicházel $t_{m_avg_}T_{d_max_v0,5}$ v červenci jen o 3 respektive 2 min dříve jak $t_{m_avg_}T_{d_max_v2}$. Rozdíly mezi $t_{m_avg_}T_{d_max_v0,5}$ a $t_{m_avg_}T_{d_max_v2}$ se tak ve srovnání s červnem zmenšily.

Hodnoty $T_{d_max_v0,5}$ zůstaly vzhledem k hodnotám $T_{d_max_v2}$ vyšší. Rozdíl mezi nimi se ale vlivem větší oblačnosti, a tím i menší míry insolace aktivního povrchu nepatrně snížil. Z toho vzešly vyšší $T_{m_avg_max_v0,5}$ než $T_{m_avg_max_v2}$ a to o 2,2 °C v Dětrichově, o 1,0 °C v Domašově a o 0,6 °C v Hlubočkách.

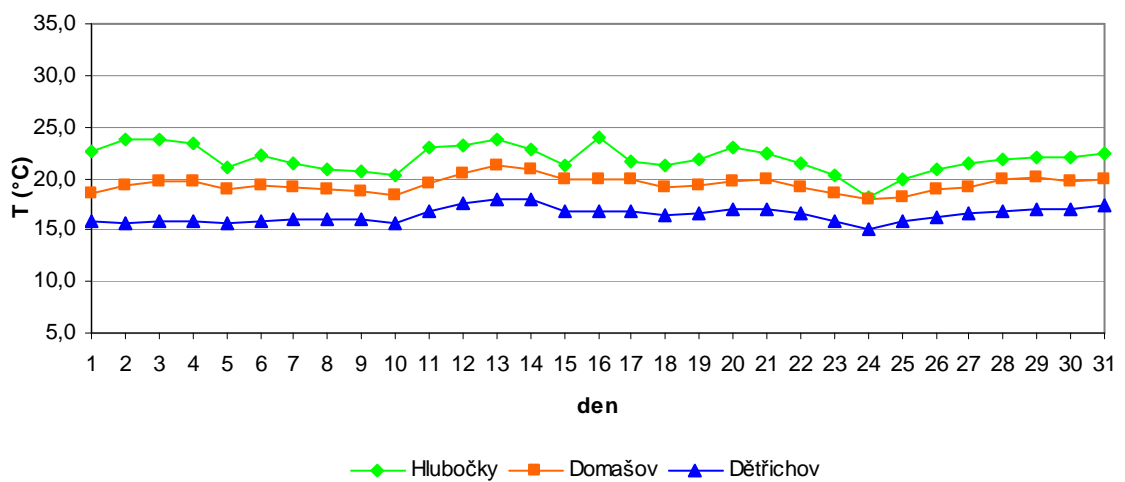
$T_{d_max_p}$

Nejčastěji se $t_{m_avg_}T_{d_max_p}$ v červenci pohybovaly mezi 21. a 23. h (obr. 39). Při cyklonálním chodu počasí přicházely $t_{m_avg_}T_{d_max_p}$ opět o něco později než při anticyklonálním. V průměru se $t_{m_avg_}T_{d_max_p}$ opožďovaly za $t_{m_avg_}T_{d_max_v2}$ o 8:30 h. Taktéž modální interval udává jako nejčastější dobu zpoždění 8 až 9 h. Tedy více jak v předchozích měsících.

Hodnoty $T_{d_max_p}$ se poměrně stabilně pohybovaly kolem 16,0 °C v Dětrichově a kolem 19,0 °C v Domašově. V Hlubočkách byla teplota půdy variabilnější a pohybovala se v mnohem širším rozpětí od 18,2 do 23,9 °C (obr. 40).



Obr. 39 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$), PŘP Údolí Bystřice, červenec 2008



Obr. 40 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_p}}$), PŘP Údolí Bystřice, červenec 2008

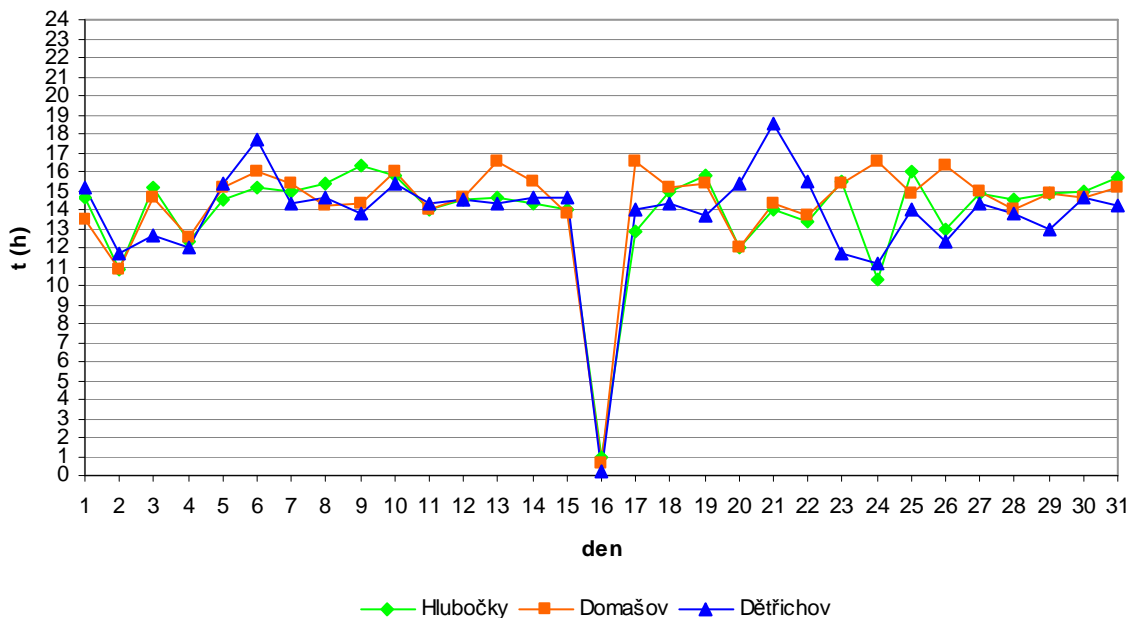
6.8 Srpen

Tab.10 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, srpen 2008

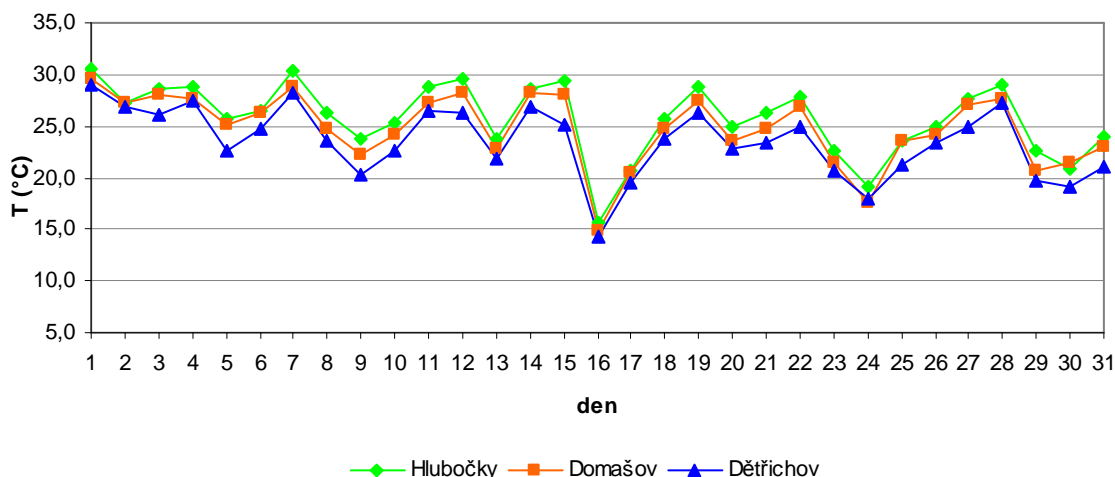
Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	13:52	13:53	25,7	26,3	21,4	30,6	31,4	26,6
Domašov	14:14	13:51	24,8	25,4	19,7	29,6	30,6	22,0
Dětřichov	13:44	13:18	23,5	26,3	16,4	29,0	32,7	17,8
Avg	13:57	13:41	24,7	26,0	19,2	x	x	x

$T_{d_max_v2}$

Trend v $t_{T_{d_max_v2}}$ se začal v srpnu obracet a $t_{T_{d_max_v2}}$ tak přicházely dříve než v červenci, což se projevilo i na hodnotách $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ (viz. tab. 10). Na stanici Domašov nebyla změna $t_{T_{d_max_v2}}$ tak výrazná. Jediná výrazná odchylka od $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ byla zaznamenána dne 16. 8. 2008, a to k brzkým ranním hodinám (obr. 41). Tato odchylka souvisela s citelným ochlazením téhož dne, kdy maximální teploty poklesly napříč stanicemi z 15. 8. na 16. 8. 2008 průměrně o 12,6 ° C. Většinou se však v srpnu nevychylovaly z intervalu 20,0 až 30,0 ° C (obr. 42). Tropické dny byly zaznamenány pouze dva v Hlubočkách (nejvíce 30,6 ° C dne 1. 8. 2008).



Obr. 41 Čas nástupů maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, srpen 2008



Obr. 42 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, srpen 2008

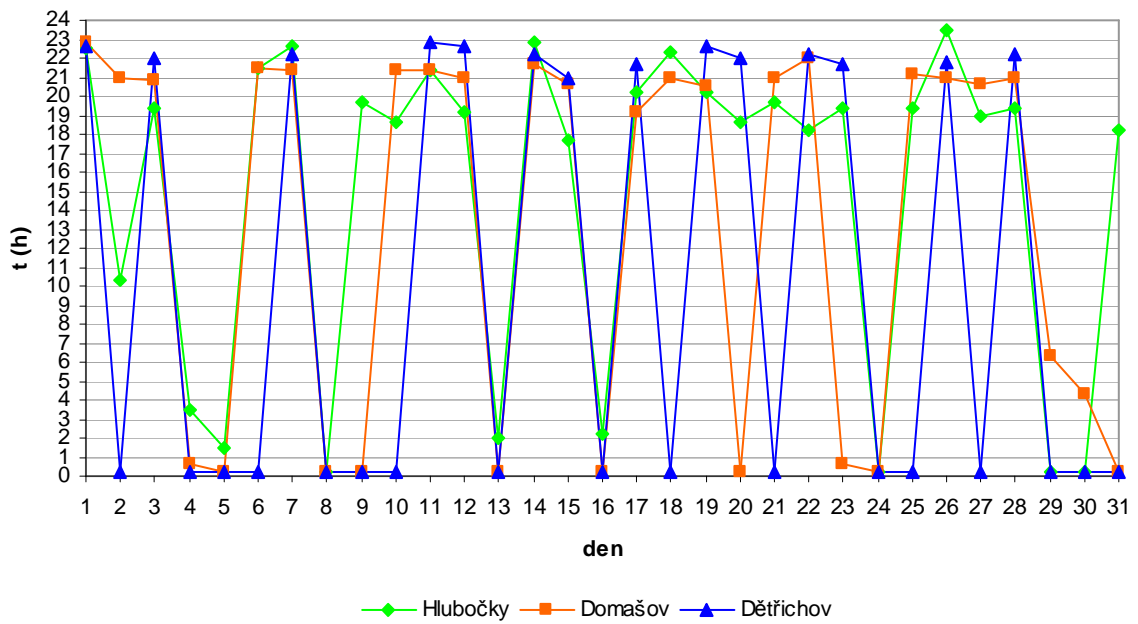
$T_{d_max_v0,5}$

V srpnu byly opět jen velice malé rozdíly mezi $t_{T_{d_max_v0,5}}$ a $t_{T_{d_max_v2}}$. Hodnoty $T_{d_max_v0,5}$ byly vůči hodnotám $T_{d_max_v2}$ stejně jako v předcházejících měsících vyšší, rozdíl mezi $T_{m_avg_max_v0,5}$ a $T_{m_avg_max_v2}$ v Děřichově činil dokonce 2,8 °C (což je nejvyšší naměřený rozdíl za celý rok na všech stanicích). V Domašově a v Hlubočkách byl pak rozdíl shodný, a to 0,6 °C.

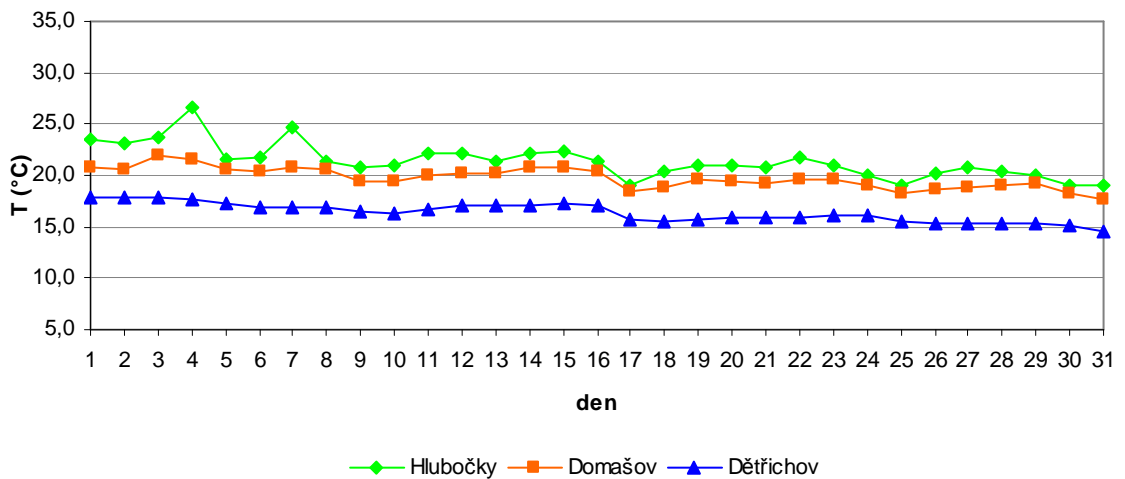
$T_{d_max_p}$

V srpnu se $t_{T_{d_max_p}}$ oproti červenci opět posunuly na pozdější hodiny a $T_{d_max_p}$ tak nastupovala nejpozději z celého roku (pro srovnání $T_{d_max_v2}$ nastupovala nejpozději již v červenci). Konkrétně, jak je možné sledovat na obrázku 43, nastupovala $T_{d_max_v2}$ v Děřichově nejčastěji mezi 22. a 1. h, v Domašově pak kolem 21. h a v Hlubočkách mezi 19. a 21. h. V průměru to znamenalo opoždění $t_{T_{d_max_p}}$ za $t_{T_{d_max_v2}}$ o 8:10 h.

Hodnoty $T_{d_max_p}$ v průběhu srpna bez větších výkyvů pozvolna klesaly. Nejprve byla v Hlubočkách dne 4. 8. 2008 naměřena nejvyšší teplota půdy v PŘP Údolí Bystřice za celý rok, a to 26,6 °C. Poté však $T_{d_max_p}$ v Hlubočkách výrazněji klesly a přiblížily se těm v Domašově na 1,0 °C rozdílu, což platilo až do konce měsíce (obr. 44). Takto malý rozdíl mezi těmito dvěma stanicemi byl v předchozích měsících výjimkou.



Obr. 43 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$), PřP Údolí Bystřice, srpen 2008



Obr. 44 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_p}}$), PřP Údolí Bystřice, srpen 2008

6.9 Zář

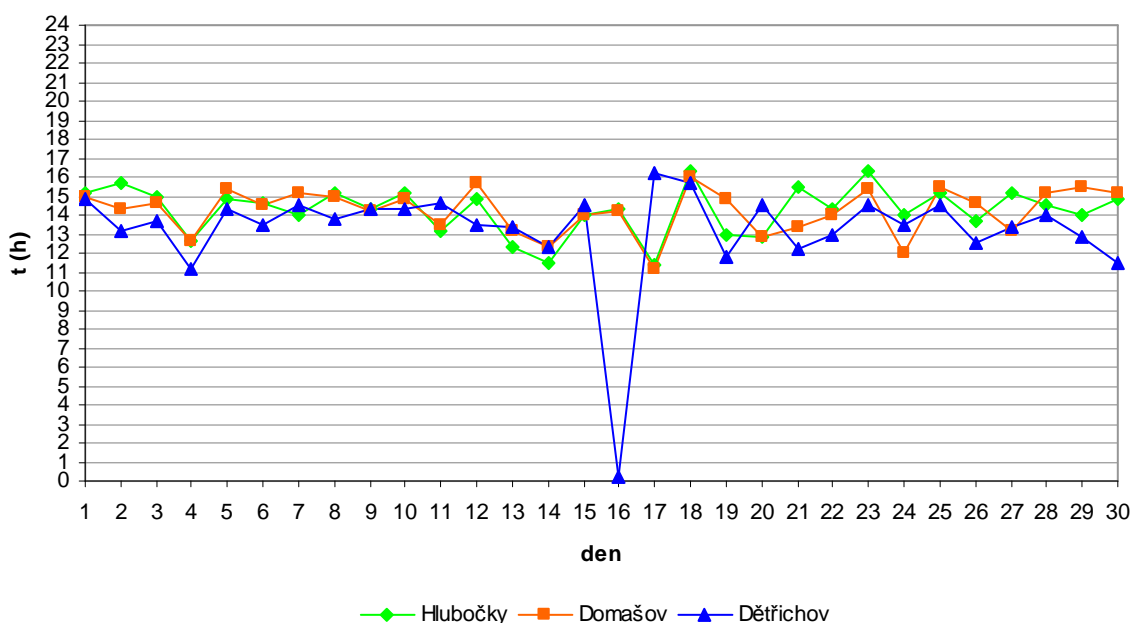
Tab.11 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, září 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	14:15	14:12	18,5	18,9	15,9	31,3	31,7	20,9
Domašov	14:14	14:04	17,7	18,2	14,9	30,4	31,3	18,9
Dětřichov	13:12	13:39	16,1	18,2	12,3	28,5	32,9	15,2
Avg	13:54	13:58	17,4	18,4	14,4	x	x	x

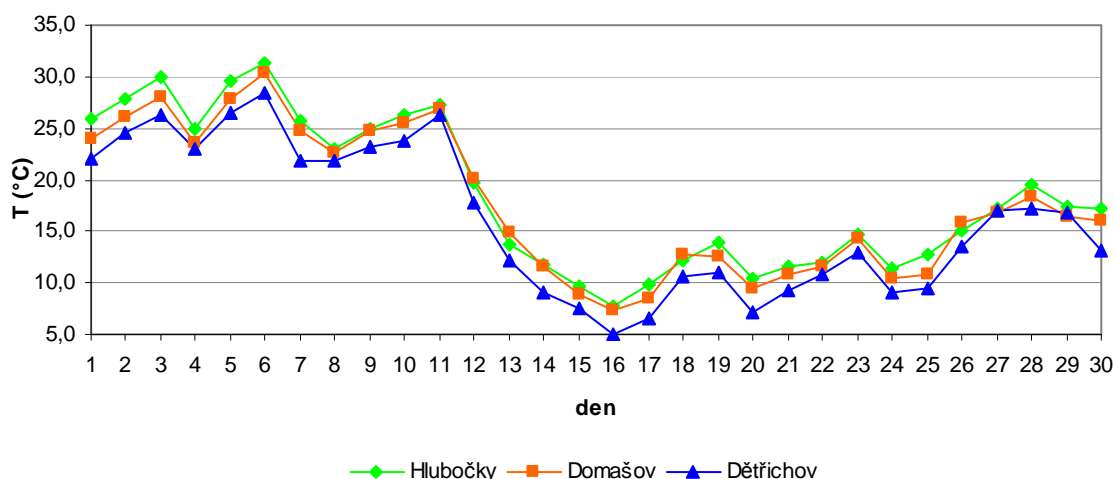
$T_{d_max_v2}$

V září pokračoval trend posunu $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ k dřívějším hodinám na stanici Dětřichov (13:12 h), v Domašově (14:14 h) nadále stagnoval a v Hlubočkách (14:15 h) se dokonce v průměru časy nástupu dočasně opozdily (obr. 45).

V první zářijové dekádě se hodnoty $T_{d_max_v2}$ pohybovaly od 21,8 °C do 31,3 °C. V Hlubočkách a v Domašově se tak 6. 9. 2008 vyskytl tropický den, v Dětřichově nikoliv. V druhé dekádě následovalo prudké ochlazení při převládajících situacích NEa, Ec, NEc, přičemž $T_{d_max_v2}$ poklesly k hodnotám okolo 10,0 °C (obr. 46). Časy jejich nástupu se však v souvislosti s tímto ochlazením výrazně nezměnily. V třetí dekádě $T_{d_max_v2}$ pozvolna rostly, přestože průměrné teploty zůstávaly stále nízké, což souviselo s převládajícím radiačním počasím vázaným na situaci NEa, které umožnilo intenzivní prohřívání vzduchu v denních hodinách.



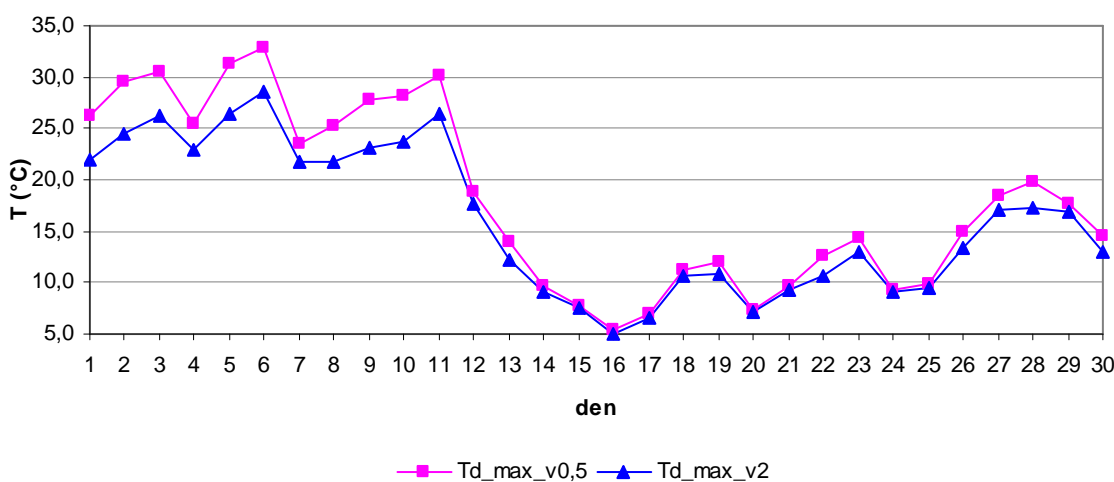
Obr. 45 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, září 2008



Obr. 46 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, září 2008

$T_{d_max_v0,5}$

V září $t_{T_{d_max_v0,5}}$ opět téměř kopírovaly $t_{T_{d_max_v2}}$. Jediný výraznější rozdíl mezi nimi zaznamenala stanice Děřichov dne 16. 9. 2008 při výkyvu $t_{T_{d_max_v2}}$ na 0:10 h, který zkreslil i hodnotu $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ (13:12 h). Ve srovnání $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ s $t_{m_avg_T_{d_max_v0,5}}$ (13:29 h) se díky tomu může zdát, že se $t_{T_{d_max_v0,5}}$ vůči $t_{T_{d_max_v2}}$ pravidelně opožďovaly, to však nebyla pravda.



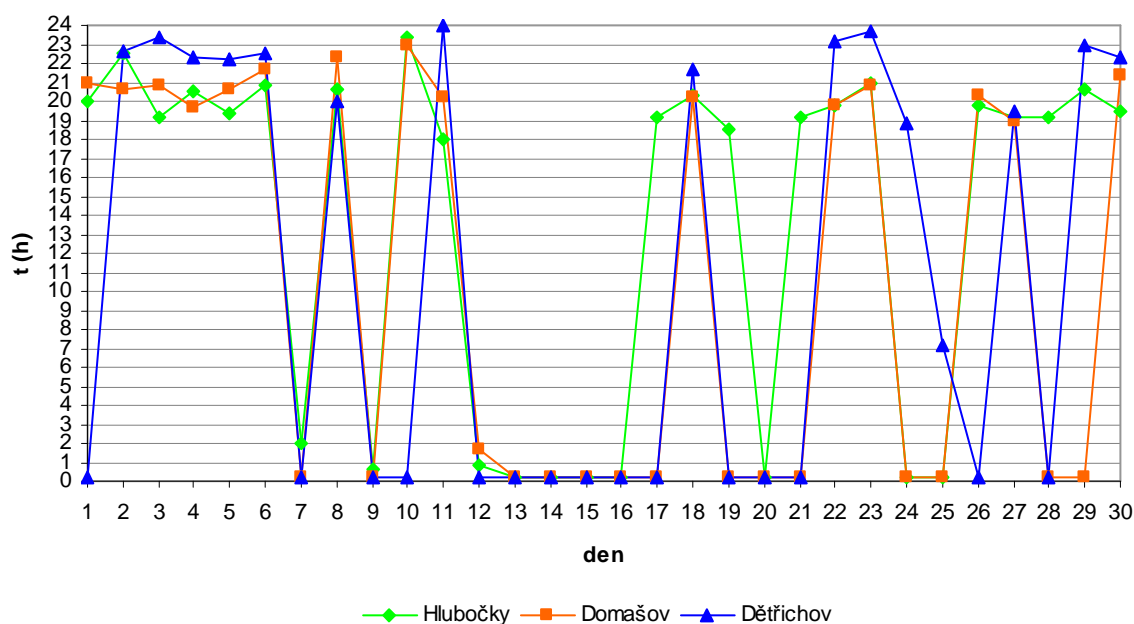
Obr. 47 Maximální teplota vzduchu ve výšce 0,5 m ($T_{d_max_v0,5}$) a 2 m ($T_{d_max_v2}$), Děřichov, září 2008

Průměrné maximální denní teploty v 0,5 m ($T_{m_avg_max_v0,5}$) nabývaly v září v Děřichově o 2,0 °C, v Domašově o 0,5 °C, v Hlubočkách o 0,4 °C vyšších hodnot, než $T_{m_avg_max_v2}$. Rozdíly mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ tedy oproti srpnu klesly. Nejzřetelnější je zejména prudké snížení těchto rozdílů ze dne 11. 9. na 12. 9. 2008 v Děřichově, které bylo vázané na celkové (výše popsané) snížení teplot s měnícími

se povětrnostní situacemi, kdy dynamicky měnící se ráz počasí znemožnil setrvání teplého vzduchu při aktivním povrchu. V třetí dekádě nebyl aktivní povrch vlivem snížené intenzity insolace tolik ohříván a rozdíly mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ tak již nenabývaly původních hodnot (obr. 47).

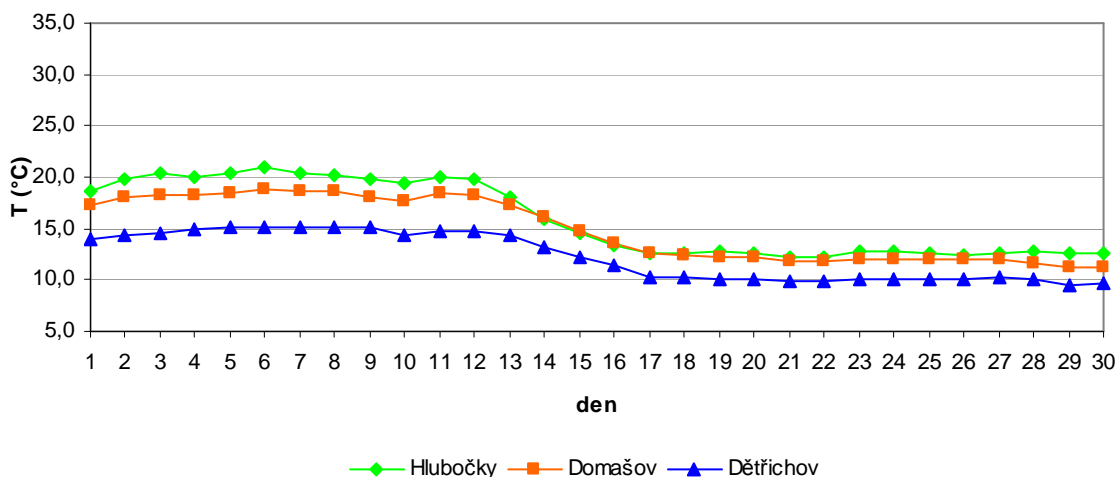
$T_{d_max_p}$

V Hlubočkách a v Domašově se $t_{T_{d_max_p}}$ počátkem září pohybovaly nejčastěji kolem 20. h, v Dětrichově pak kolem 23. h. Poté na všech stanicích následoval posun v časech jejich nástupu mezi 24. a 1. h, jenž byl vázán na prudké ochlazení mezi dny 11. 9. a 12. 9. 2008 (obr. 48). Zmíněné ochlazení ovlivnilo i samotnou teplotu půdy, která byla v následujících dnech teplejší než vzduch, čímž se změnila energetická bilance mezi atmosférou a pedosférou, což přispělo k tomu, že $t_{T_{d_max_p}}$ byly v těchto dnech nepravidelné. Až s koncem měsíce se $t_{T_{d_max_p}}$ vlivem anticyklonálního rázu počasí stabilizovaly (zejména v Hlubočkách). Průměrné opoždění $t_{T_{d_max_p}}$ za $t_{T_{d_max_v2}}$ bylo 8:20 h, tomu odpovídala i nejčastější doba zpoždění jenž připadla na interval 8 až 9 h.



Obr. 48 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_max_p}}$), PŘP Údolí Bystřice, září 2008

Hodnoty $T_{d_max_p}$ taktéž výrazně reagovaly na popisované ochlazení a mezi 12. 9. a 18. 9. 2008 klesly o 4,6 °C v Domašově, o 5,9 °C v Dětrichově a o 7,6 °C v Hlubočkách. Tím se snížilo (v létě výrazné) rozpětí v $T_{d_max_p}$ mezi jednotlivými stanicemi (obr. 49).



Obr. 49 Maximální teplota půdy v 0,2 m ($T_{d_max_p}$), PŘP Údolí Bystřice, září 2008

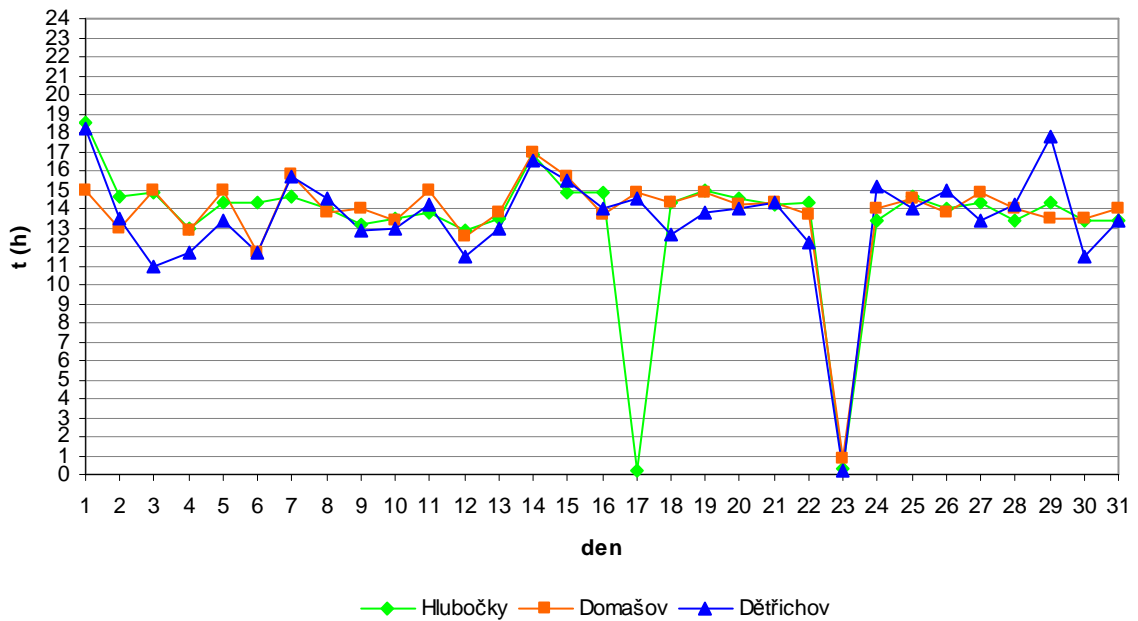
6.10 Říjen

Tab.12. Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, říjen 2008

Stanice	$t_{m_avg_} T_{d_max}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	V2	v0,5	p
Hlubočky	13:23	13:40	14,1	14,2	11,3	20,8	21,5	13,1
Domašov	13:50	13:34	13,4	13,7	10,2	19,7	20,4	12,1
Dětřichov	13:25	13:04	12,2	13,5	9,1	18,5	21,6	10,8
Avg	13:33	13:26	13,2	13,8	10,2	x	x	x

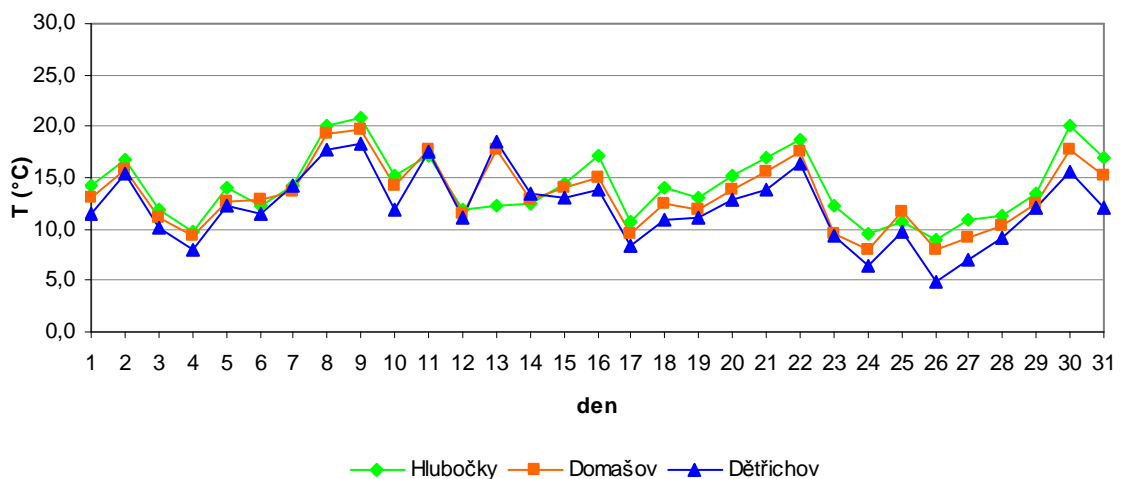
$T_{d_max_v2}$

V říjnu se $t_{m_avg_} T_{d_max_v2}$ opět posunuly na časnější hodiny v Hlubočkách (13:23 h) a v Domašově (13:50 h). V Dětřichově se naopak ve srovnání se zářím nepatrně opozdily (13:25 h). Dle hodnot $t_{m_avg_} T_{d_max_v2}$ se tedy mezi jednotlivými stanicemi změnilo pořadí nástupu $T_{d_max_v2}$ mezi Dětřichovem a Hlubočkami, kde v říjnu nastupuje $T_{d_max_v2}$ vůbec nejdříve, což odpovídá nejnižší nadmořské výšce stanice. V tomto kontextu zůstávají stále prohozené stanice Domašov a Dětřichov jako důsledek polohy stanice Dětřichov v otevřeném terénu. Jedinou výraznou amplitudu $t_{m_avg_} T_{d_max_v2}$ v říjnu způsobila konvekce chladného vzduchu dne 23. 10. 2008 (23. 10. – 24. 10. 2008 (Bp–SWa)), kdy $T_{d_max_v2}$ nastoupily na začátku dne (obr. 50).



Obr. 50 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_{max_{v2}}}}$), PŘP Údolí Bystřice, říjen 2008

Hodnoty $T_{d_{max_{v2}}}$ byly v říjnu proměnlivé a pohybovaly se od 4,9 °C v Dětřichově do 20,8 °C v Hlubočkách v závislosti na měnících se povětrnostních situacích. Při radičním rázu počasí bylo možné často sledovat inverzi. Ta se v $T_{d_{max_{v2}}}$ projevila dne 7. 10. 2008 (A_{p_2}) a zřetelněji dne 13. 10. 2008 (W_a) kdy byla nejvyšší $T_{d_{max_{v2}}}$ naměřena v Dětřichově a nejnižší v Hlubočkách (obr. 51).



Obr. 51 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_{max_{v2}}}$), PŘP Údolí Bystřice, říjen 2008

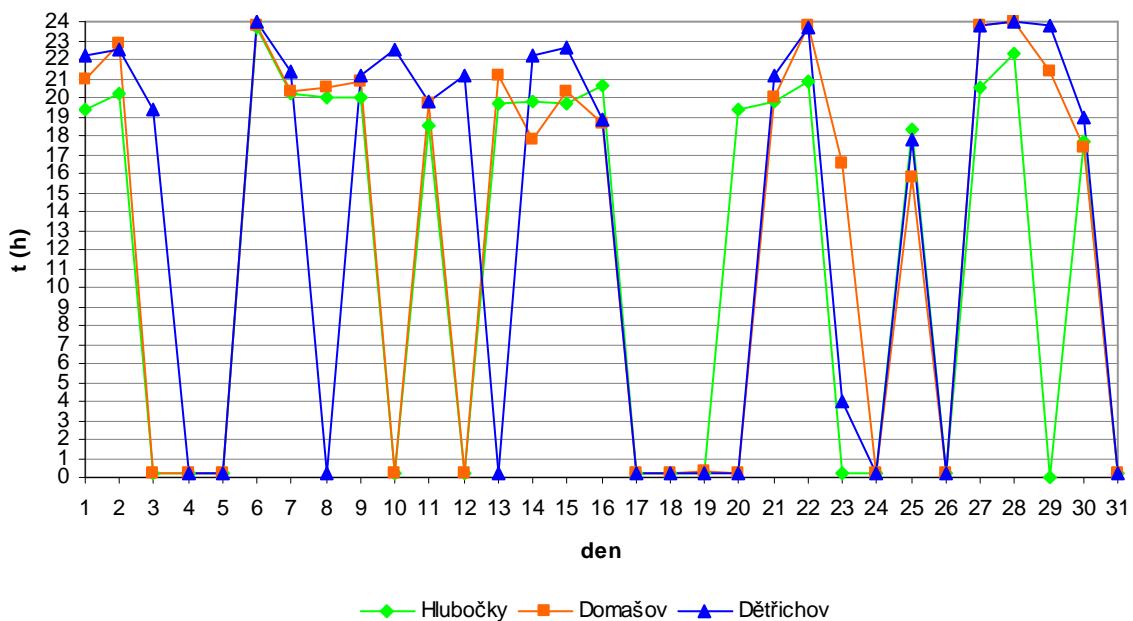
$T_{d_max_v0,5}$

Dle srovnání $t_{m_avg_}T_{d_max_v0,5}$ a $t_{m_avg_}T_{d_max_v2}$ se $t_{_}T_{d_max_v,0,5}$ v říjnu v Domašově a v Děřichově výrazněji posunuly před $t_{_}T_{d_max_v2}$. V Hlubočkách se naopak mírně opožďovaly (viz. tab. 12).

Hodnota $T_{m_avg_max_0,5}$ byla v Děřichově o 1,3 °C, v Domašově o 0,3 °C a v Hlubočkách o 0,1 °C vyšší než $T_{m_avg_max_2}$. Rozdíly mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ se tedy v říjnu, při porovnání se zářím, ztlačily, což bylo dáno snižující se výhřevností aktivního povrchu související s klesající mírou jeho insolace v důsledku nižší výšky kulminace Slunce nad obzorem (tedy i kratším denním obloukem) a větší oblačností.

$T_{d_max_p}$

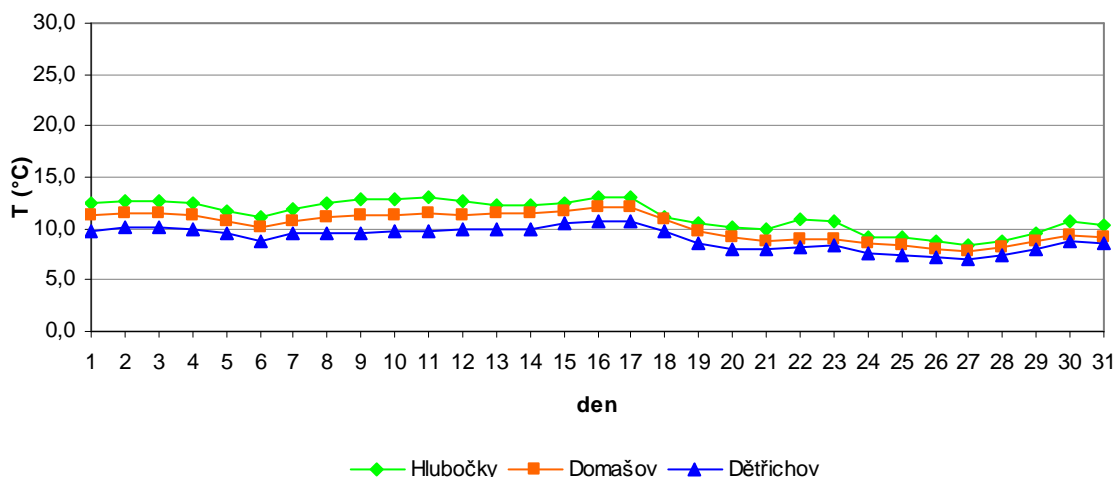
V září se $t_{_}T_{d_max_p}$ koncentrovaly kolem 20. h v Hlubočkách a mezi 22. až 24. h v Děřichově. Společné výkyvy $t_{_}T_{d_max_p}$ na všech stanicích ve dnech 3. 10. až 5. 10. 2008 a 17. 10. až 19. 10. 2008 k časům mezi 24. a 1. h lze přisoudit předcházejícímu počasí s vysokou vlhkostí (B, NWc), (obr. 52). Průměrně se $t_{_}T_{d_max_p}$ opožďovaly za $t_{_}T_{d_max_v2}$ o 8:30 h, nejčastěji však v intervalu 9 až 10 h. To bylo tedy více než v předcházejících měsících.



Obr. 52 Čas nástupu maximální teploty půdy v 0,2 m ($t_{_}T_{d_max_p}$), PŘP Údolí Bystřice, říjen 2008

Hodnoty $T_{d_max_p}$ se do 18. 10. 2008 pohybovaly převážně nad 10,0 °C (obr. 53). Poté klesly vlivem převládajícího anticyklonálního počasí (Wa),

kteřé provázely již velmi chladné noci a výrazně tak srážely denní průměrné teploty půdy, od kterých se maxima příliš nelišila.



Obr. 53 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_max_p}$), PŘP Údolí Bystřice, říjen 2008

6.11 Listopad

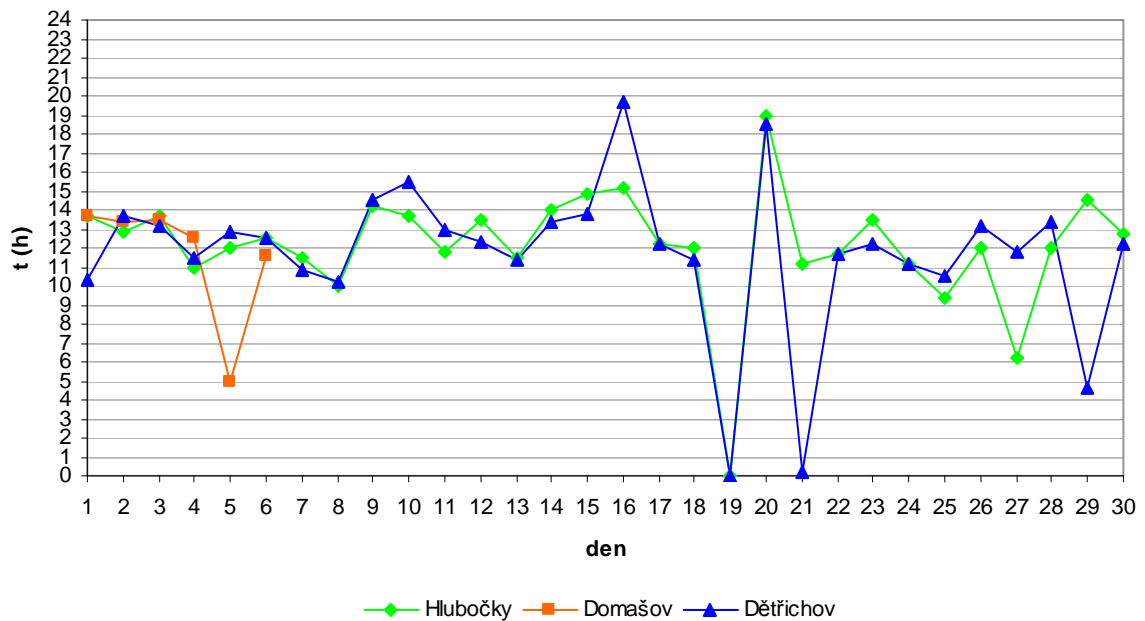
Tab. 13 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, listopad 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}}$ (h)		$T_{m_avg_max}$ (° C)			T_{m_max} (° C)		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	V2	v0,5	p
Hlubočky	12:52	12:53	9,8	9,7	8,2	22,0	22,2	11,6
Domašov	.	.	.	.	.	.	.	.
Děřichov	12:31	11:53	6,9	9,3	6,5	18,7	20,0	9,4
Avg	.	.	.	.	.	x	x	x

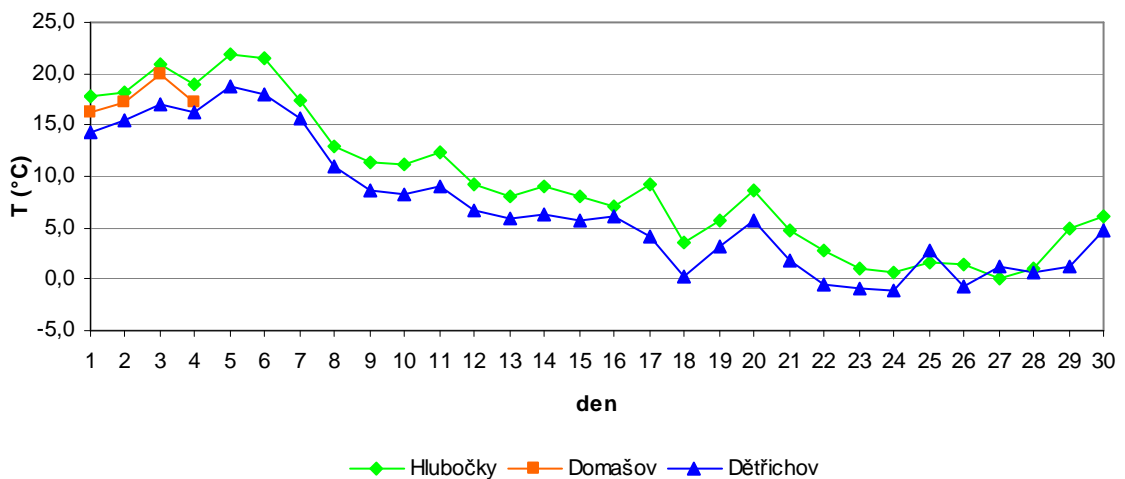
$T_{d_max_v2}$

V listopadu přicházely $t_{T_{d_max_v2}}$ výrazně dříve než v předchozích měsících. To se odráží i v $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$, které vychází v Děřichově na 12:31 h a v Hlubočkách na 12:52 h. Přestože $t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$ ukazuje na dřívější $t_{T_{d_max_v2}}$ v Děřichově, ve skutečnosti nastupovala $T_{d_max_v2}$ ve většině dnech dříve v Hlubočkách (obr. 54). Výraznější výkyvy v časech nástupu v listopadu způsobily zejména fronty spojené se severozápadní cyklonální situací (NWa) mezi 19. 11. až 21. 11. 2008.

Hodnoty $T_{d_max_v2}$ v průběhu celého listopadu téměř lineárně klesaly (od 20,2 ° C na -0,4 ° C v Hlubočkách a od 18,7 ° C na -1,1 ° C v Děřichově). Dne 22. 11. 2008 se tak v Děřichově vyskytl první ledový den, další následovaly 23., 24. a 26. 11. 2008. V Hlubočkách byl první a jediný ledový den v listopadu dne 27. 11. 2008 (obr. 55). Lze tedy opět sledovat značný vliv nadmořské výšky.



Obr. 54 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d,max,v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, listopad 2008



Obr. 55 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d,max,v2}$), PŘP Údolí Bystřice, listopad 2008

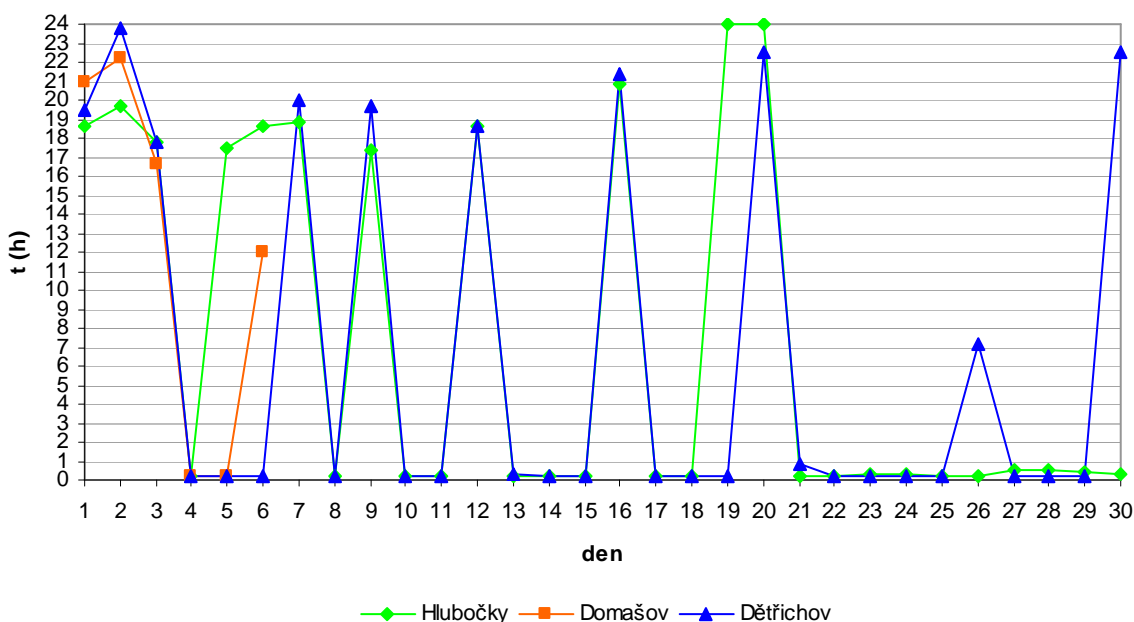
$T_{d,max,0,5}$

V Hlubočkách byly $t_{T_{d,max,v0,5}}$ téměř totožné s $t_{T_{d,max,v2}}$. To platilo i v Děřichově, avšak $t_{m,avg,T_{d,max,v0,5}}$ a $t_{m,avg,T_{d,max,v2}}$ se v Děřichově výrazněji lišily, což bylo dáno výkyvem v $t_{T_{d,max,v2}}$ ze dne 19. 11. 2008, který byl způsoben malými rozdíly teploty vzduchu v průběhu obou nocí, kdy byl typický denní chod teploty vzduchu narušen vlivem přecházejících front.

Hodnoty $T_{d_max_v0,5}$ byly v Děřichově vyšší než hodnoty $T_{d_max_v2}$ v průměru o 2,3 °C, v Hlučkách pak pouze o 0,1 °C. V Děřichově se tedy rozdíl mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ oproti říjnu zvýšil, což se vymykalo celkovému trendu.

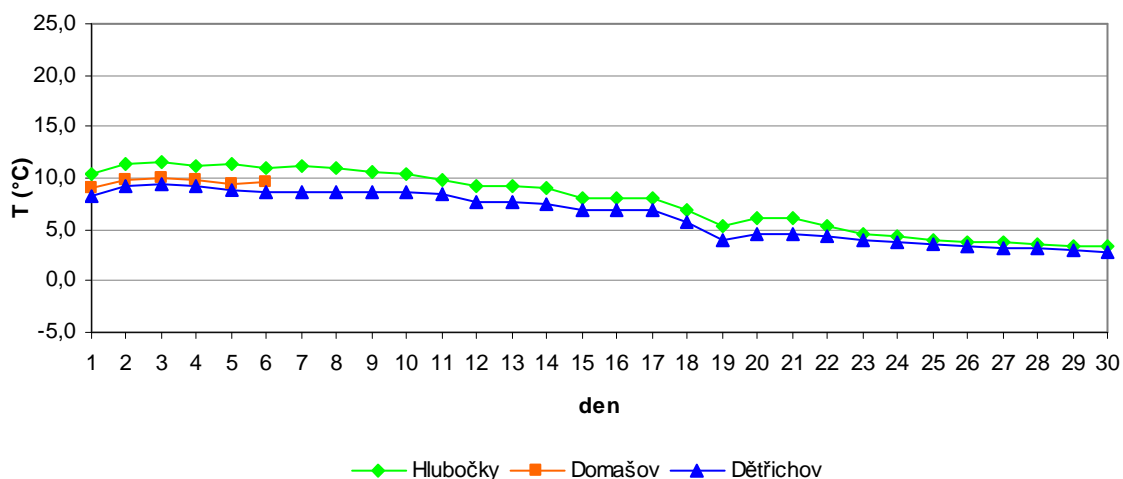
$T_{d_max_p}$

Začátkem listopadu si $t_{T_{d_max_p}}$ udržely režim z konce října. Počínaje 6. 11. 2008 se ve většině dnů posunuly mezi 24. a 1. h vlivem vlhkého cyklonálního počasí, které se následně udrželo po většinu listopadu (obr. 56). V listopadu nabíraly $t_{T_{d_max_p}}$ stále větší zpoždění za $t_{T_{d_max_v2}}$. V průměru to bylo již o 10:00 h, nejčastěji dokonce o 12 až 13 h (modální interval).



Obr. 56 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_max_p}}$), PŘP Údolí Bystřice, říjen 2008

Hodnoty $T_{d_max_p}$ postupně klesaly, avšak zdaleka ne tak prudce jako v případě $T_{d_max_v2}$ a $T_{d_max_v0,5}$. S postupným ochlazováním ke konci listopadu se znatelně snížily rozdíly mezi hodnotami $T_{d_max_p}$ v Děřichově a v Hlučkách (obr. 57).



Obr. 57 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$), PŘP Údolí Bystřice, listopad 2008

6.12 Prosinec

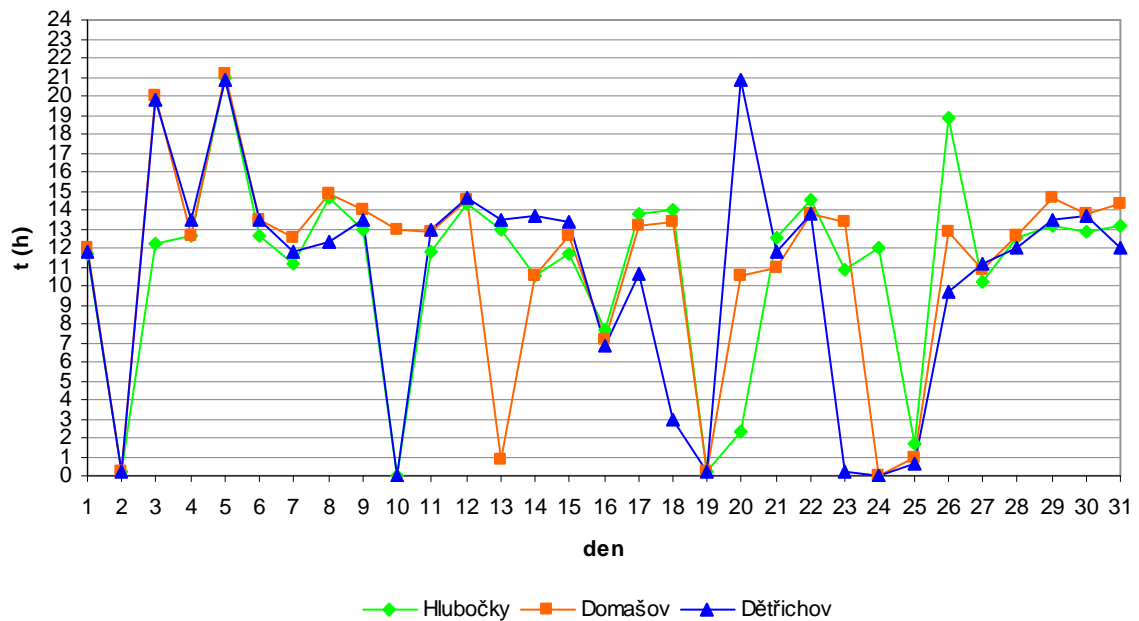
Tab. 14 Maximální teplota a čas jejího nástupu, PŘP Údolí Bystřice, prosinec 2008

Stanice	$t_{m_avg_T_{d_max}} (h)$		$T_{m_avg_max} (°C)$			$T_{m_max} (°C)$		
	v2	v0,5	v2,0	v0,5	p	v2	v0,5	p
Hlubočky	10:59	11:30	4,6	4,4	3,5	14,2	14,4	5,2
Domašov	11:59	11:43	3,0	2,9	2,5	11,4	10,9	4,3
Dětřichov	12:02	12:06	2,3	3,0	2,7	10,9	11,7	4,0
Avg	11:40	11:46	3,3	3,4	2,9	x	x	x

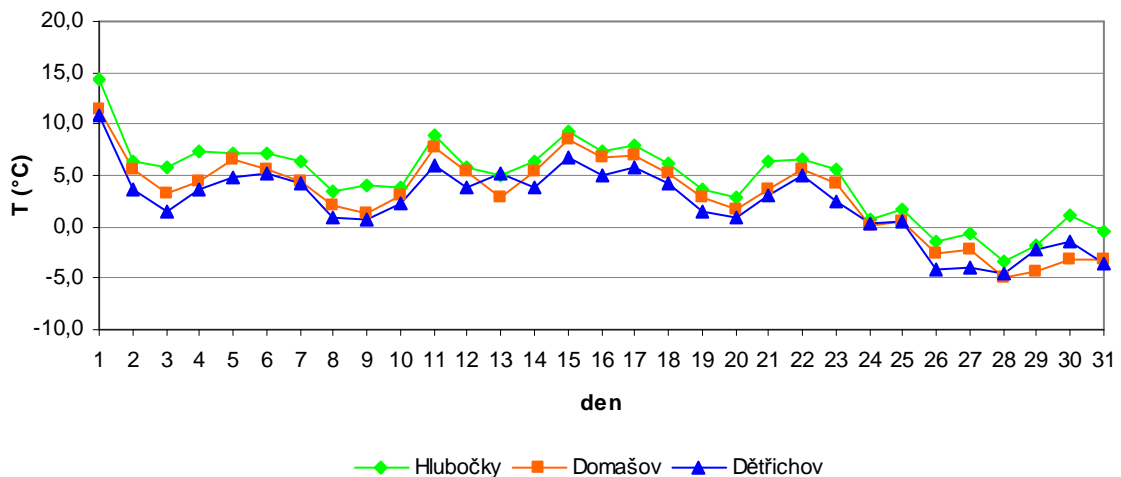
$T_{d_max_v2}$

V průběhu prosince $t_{T_{d_{max_v2}}}$ často a výrazně kolísaly. Posun $t_{T_{d_{max_v2}}}$ k dřívějším hodinám ve dnech 18. 12. až 20. 12. 2008 způsobilo pozvolné ochlazování spojené s pomalým postupem brázd nízkého tlaku (Bp). Ve dnech 23. 12. až 25. 12. 2008 do jednotlivých částí údolí pozvolna pronikal chladný vzduch od severovýchodu (NEa), což se projevilo i v $t_{T_{d_{max_v2}}}$, které v těchto dnech přicházely těsně po půlnoci (obr. 58).

Hodnoty $T_{d_{max_v2}}$ po prudkém poklesu na počátku měsíce oscillovaly kolem 5 °C aniž by se příliš vychýlily z intervalu 0 až 10,0 °C (obr. 59). Vlivem NWc a NEa se od 23. 12. 2008 začalo ochlazovat a až do konce prosince zůstaly $T_{d_{max_v2}}$ na všech stanicích převážně pod bodem mrazu. Ve dnech 28. 12. až 20. 12. 2008 se vyskytla inverze mezi Domašovem a Dětřichovem, jejíž příčinou byla výrazná tlaková výše (A) a jí provázející stálé radiční počasí. Takové počasí umožnilo hromadění studeného vzduchu v uzavřeném údolí v okolí Domašova. To se projevilo i na hodnotách $T_{d_{max_v2}}$ (obr. 59).



Obr. 58 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($t_{T_{d_{max_v2}}}$), PŘP Údolí Bystřice, prosinec 2008



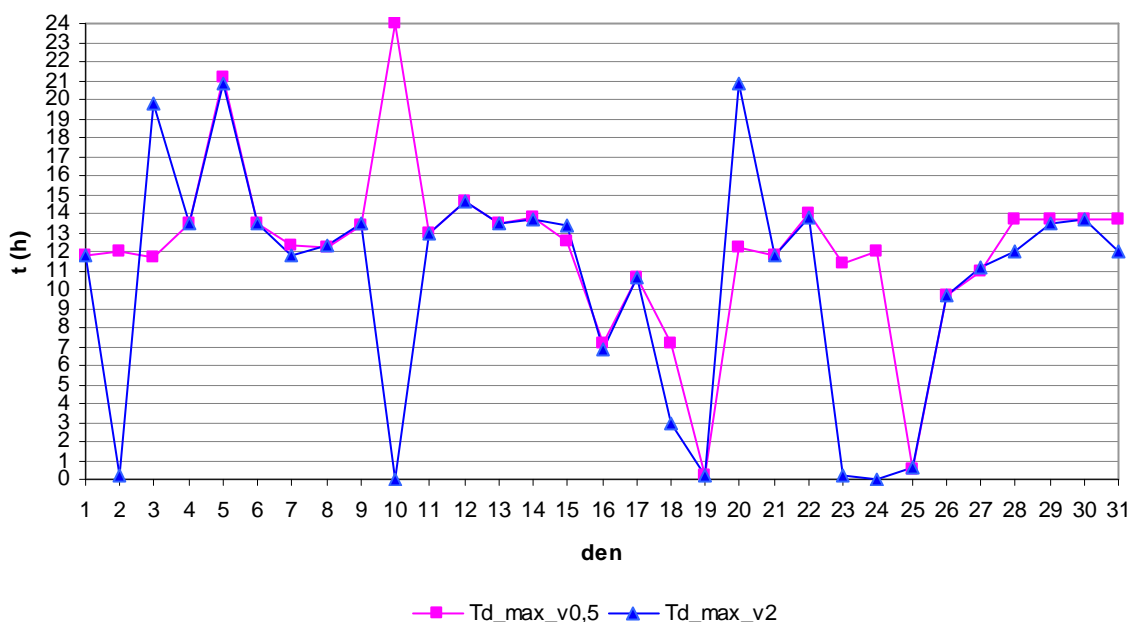
Obr. 59 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_{max_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, listopad 2008

$T_{d_{max_v0,5}}$

Na stanicích Hlubočky a Dětrichov v prosinci $t_{T_{d_{max_v2}}}$ předcházely $t_{T_{d_{max_v0,5}}}$. Jednalo se tak o obrat oproti předchozím měsícům. V Domašově však stále přicházely o něco dříve $t_{T_{d_{max_v0,5}}}$. Tyto nesrovnalosti byly způsobeny četnými výkyvy v časech nástupů maximálních teplot k brzkým ranním nebo pozdním večerním hodinám (např. 10. 12. 2008 viz. obr. 60). Některé výkyvy $t_{T_{d_{max_v2}}}$ nebyly reflektovány $t_{T_{d_{max_v0,5}}}$ (obr. 60). Je tak zřejmé, že $t_{T_{d_{max_v2}}}$ byly více ovlivňovány celkovým chodem počasí než $t_{T_{d_{max_v0,5}}}$, které si v některých dnech i přes cyklonální ráz počasí

zachovaly typický denní chod s maximem kolem poledne (např. 2. 12. 2008 (NWc), 23. 12. až 25. 12. 2008 (B)).

Rozdíly mezi hodnotami $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ se v prosinci, ve srovnání s předešlými měsíci, výrazně změnily. V Dětrichově byla $T_{m_avg_max_v0,5}$ stále vyšší, ale pouze o $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Naopak v Domašově a Hlubočkách byla $T_{m_avg_max_v0,5}$ o $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ respektive o $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižší než $T_{m_avg_max_v0,5}$. Tyto změny rozdílu byly pravděpodobně způsobeny hromaděním chladného vzduchu při zemi v uzavřeném údolí (Domašov, částečně Hlubočky) s minimální možností jeho prohřátí vlivem nízké intenzity insolace aktivního povrchu.



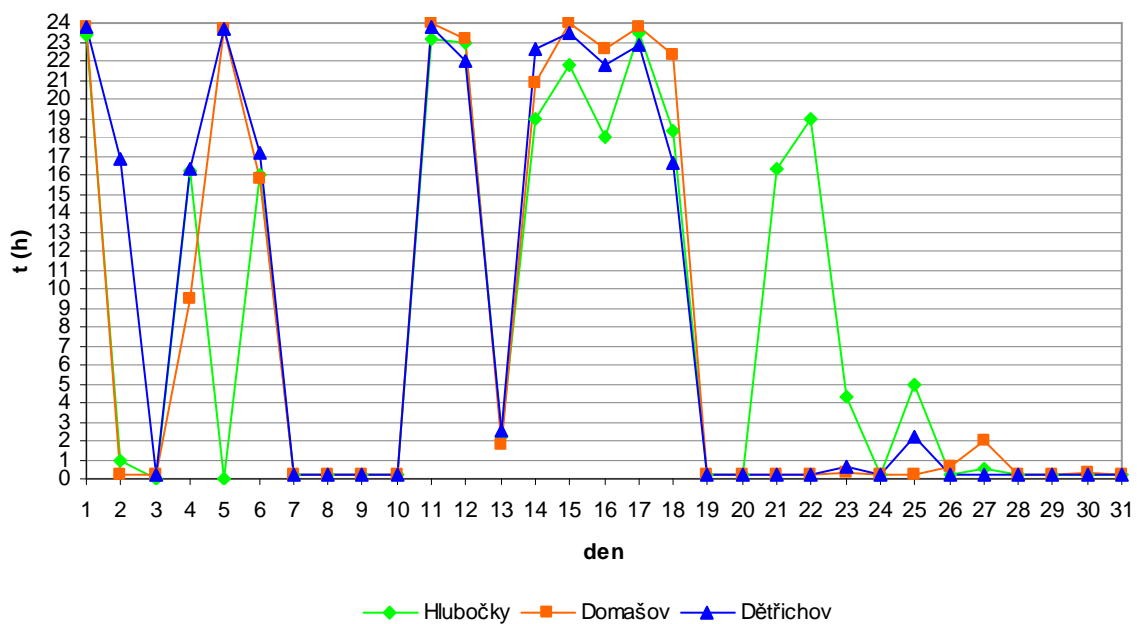
Obr. 60 Čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m ($t_{T_{d_max_v0,5}}$) a 2 m ($t_{T_{d_max_v2}}$), Domašov, prosinec 2008

$T_{d_max_p}$

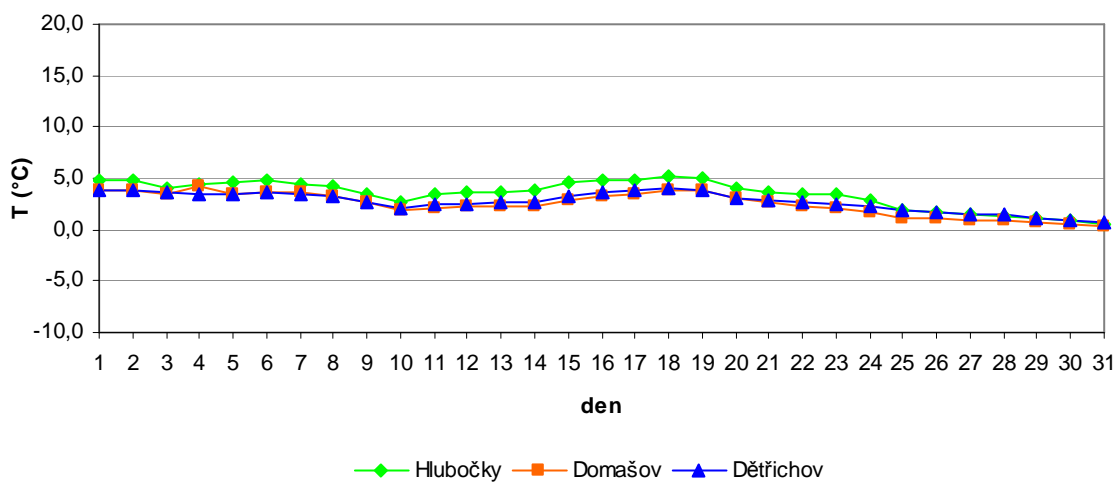
Časy nástupů maximální denní teploty půdy ($t_{T_{d_max_p}}$) přicházely v první prosincové dekádě velmi nepravidelně. V druhé dekádě se pak stabilizovaly mezi 21. až 24. h, s tím, že v Hlubočkách přicházely vždy o něco dříve. Ve třetí dekádě se $t_{T_{d_max_p}}$ vlivem výrazného ochlazení a převládajícího anticyklonálního počasí posunuly mezi 24. až 2. h (obr. 61). V průměru se $T_{d_max_p}$ opožďovaly za $T_{d_max_v5}$ o 10:00 h, nejčastěji o 11 až 12 h, což je vůbec nejvíce za celý rok.

Hodnoty $T_{d_max_p}$ klesly v průběhu prosince od hodnot pohybujeících se mezi $4,0\text{--}5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ až k hodnotám okolo $0,3\text{--}0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (obr. 62). Ani na jedné stanici se však

maximální teplota nedostala pod bod mrazu. Rozdíly v hodnotách $T_{d_{max_p}}$ mezi jednotlivými stanicemi se opět zmenšily a byly tak za rok vůbec nejmenší.



Obr. 61 Čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($t_{T_{d_{max_p}}}$), PřP Údolí Bystřice, prosinec 2008



Obr. 62 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_{max_p}}$), PřP Údolí Bystřice, prosinec 2008

7. Rozbor výsledků

7.1 Teplota vzduchu ve výšce 2 m

$t_{T_{d_{max_v2}}}$

Ve všech měsících kromě května a listopadu nastupovala $T_{d_{max_v2}}$ nejdříve v Dětrichově (obr. 63), tedy na nejvýše položené stanici, přičemž obecně platí, že čas nástupu maximální teploty vzduchu se s rostoucí výškou opoždí. Ukázalo se tedy, že poloha stanice vůči okolnímu terénu a světovým stranám měla na $t_{T_{d_{max_v2}}}$ větší vliv než nadmožská výška. Otevřený terén v okolí stanice Dětrichov byl při východu Slunce dříve ozáren slunečními paprsky než okolí stanic Domašov a Hlubočky, kde přímému slunečnímu svitu v ranních a dopoledních hodinách zabraňovaly blízké západní svahy. To spolu s větší setrvačností teploty vzduchu v údolních polohách způsobovalo posun $t_{T_{d_{max_v2}}}$ na pozdější hodiny.

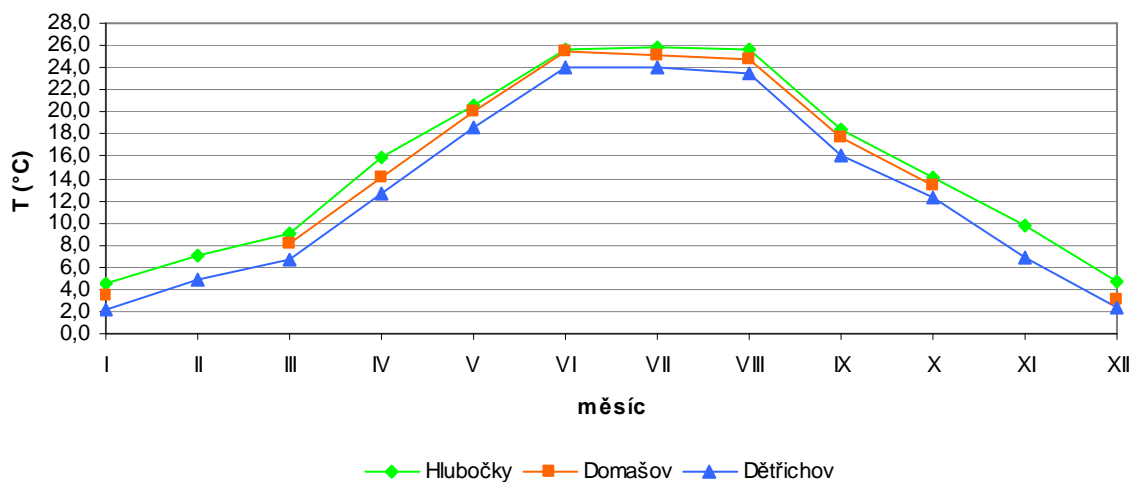
Dále se ukázalo, že $t_{T_{d_{max_v2}}}$ jsou významně ovlivňovány chodem povětrnostních situací a s nimi spojenými přechody atmosférických front. Při příchodu teplé fronty se $T_{d_{max_v2}}$ posouvaly směrem ke konci dne, naopak při příchodu studené fronty se posouvaly směrem k počátku dne. Čas posunu přitom záležel na absolutním rozdílu teploty mezi měnícími se frontami, avšak při advekci relativně chladnějšího vzduchu reagovaly $t_{T_{d_{max_v2}}}$ větším posunem, než při advekci relativně teplejšího vzduchu. Bylo také zřejmé, že teploty vzduchu na stanici Dětrichov reagovaly na popisované změny dříve, než teploty vzduchu v údolních stanicích v Dětrichově a v Hlubočkách.

V průběhu roku průměrné časy nástupu maximální denní teploty v daném měsíci ($t_{m_avg_T_{d_{max_v2}}}$) nepravidelně kolísaly, za jediný významný trend je možno považovat posun těchto časů k dřívějším hodinám v listopadu a v prosinci.

$T_{d_{max_v2}}$

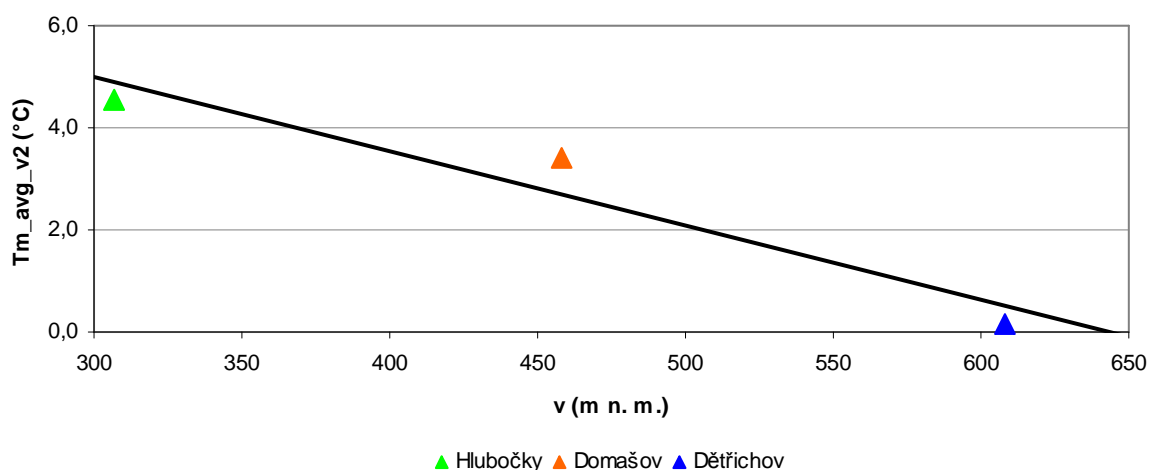
Mnohem jednoznačnější roční chod (než $t_{T_{d_{max_v2}}}$) měly samotné hodnoty $T_{d_{max_v2}}$. Ty od ledna do června stoupaly, mezi červnem a srpnem pak stagnovaly a od srpna do prosince plynule klesaly. Maximální teploty se tedy po tři letní měsíce držely na relativně vyrovnaných vysokých hodnotách. V průměru byly v Dětrichově a v Domašově nejvyšší již v červnu, v Hlubočkách až v červenci (obr. 63). Toto zjištění je zajímavé zejména vzhledem k chodu průměrných teplot vzduchu, které byly na všech stanicích nejvyšší v červenci (viz. kapitola 5). V porovnání s povětrnostními

situacemi se nabízí vysvětlení tohoto nesouladu ve vysokém podílu dnů s advekčním rázem počasí v červenci a tím i klesajícím denním amplitudám teploty vzduchu.

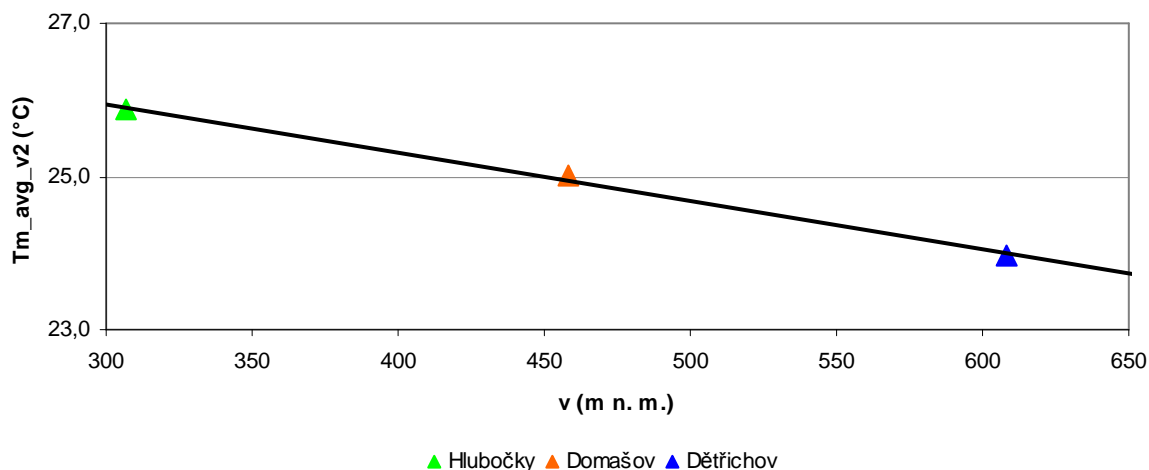


Obr. 63 Průměrná maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_avg_max_v2}$), PŘP Údolí Bystřice, 2008

Z časoprostorové analýzy vyplývá, že maximální teplota vzduchu ve 2 m ($T_{d_max_v2}$) je nepřímo závislá na nadmořské výšce (obr. 64 a 65). Během naprosté většiny dnů dosahovala $T_{d_max_v2}$ nejvyšších hodnot v Hlubočkách a nejnižších v Děřichově. To neplatilo pouze ve dnech, kdy se mezi dvěma, nebo všemi třemi stanicemi vyvinula inverze, která aby ovlivnila $T_{d_max_v2}$ musela mít celodenní, nebo téměř celodenní trvání. Dalším faktorem oslabujícím vliv nadmořské výšky byl ráz počasí. Ve dnech s advekčním rázem počasí se rozdíly v $T_{d_max_v2}$ mezi jednotlivými stanicemi oproti dnům s radiční rázem počasí zmenšovaly.



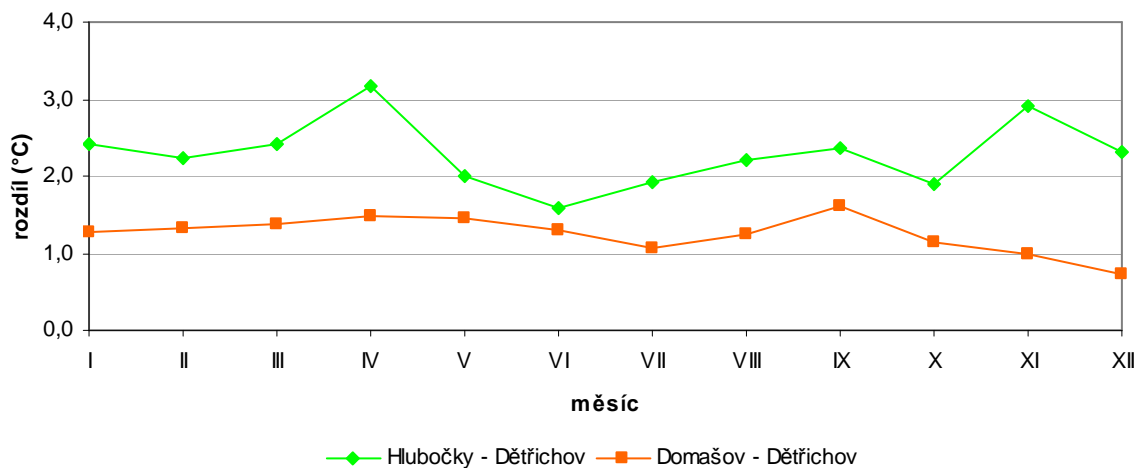
Obr. 64 Závislost průměrné maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($T_{m_avg_v2}$) na nadmořské výšce, PŘP Údolí Bystřice, leden 2008 (pouze orientačně)



Obr. 65 Závislost průměrné maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($T_{m_avg_v2}$) na nadmořské výšce, PřP Údolí Bystřice, červenec 2008 (pouze orientačně)

Ráz počasí přirozeně ovlivňoval i samotné hodnoty $T_{d_max_v2}$. Konkrétně radiční ráz počasí znamenal většinou růst $T_{d_max_v2}$, naopak advekční ráz počasí znamenal většinou pokles $T_{d_max_v2}$. To neplatilo v případě jihozápadních cyklonálních situací (SWc), které byly často svázané s růstem maximální teploty, přičemž v zimních měsících přinášely růst maximální teploty i západní cyklonální situace (Wc) spojené s advekci teplejšího oceánského vzduchu.

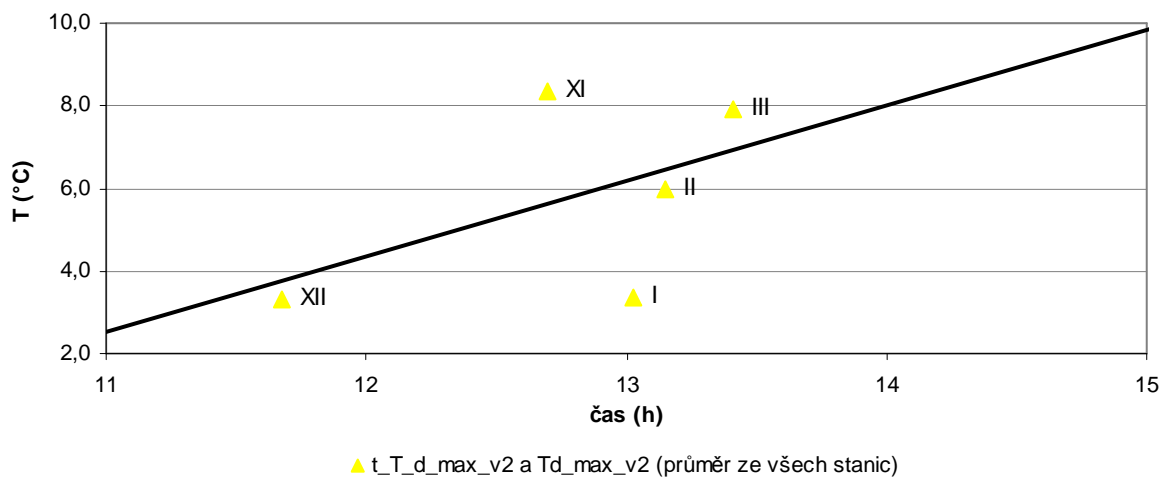
Rozdíly v průměrné maximální denní teplotě ($T_{m_avg_max_v2}$) mezi jednotlivými stanicemi, které byly tedy způsobeny nadmořskou výškou, nebyly ve srovnání jednotlivých měsíců konstantní. Poměrně překvapivý byl vývoj rozdílů v $T_{m_avg_max_v2}$ mezi nejnižše položenou stanicí Hlubočky a výše položenými stanicemi Domašov a Dětřichov, kdy byly tyto rozdíly v chladném půlroce větší než v půlroce teplém. Zdaleka nejvyšší však byly v dubnu a listopadu. To poukazuje na pozdější nástup a dřívější konec chladného období v Hlubočkách oproti Dětřichovu a Domašovu (obr. 66), což je v souladu s charakteristikami uvedenými v klasifikaci klimatických oblastí podle Quitta (1971). Rozdíly v $T_{m_avg_max_v2}$ mezi Domašovem a Dětřichovem byly pak v průběhu roku mnohem vyrovnanější ve srovnání s těmi rozdíly, které obě stanice vykazovaly vzhledem k Hlubočkám.



Obr. 66 Rozdíl maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m mezi stanicemi Hlubočky a Děřřichov a mezi stanicemi Domařřov a Děřřichov, 2008

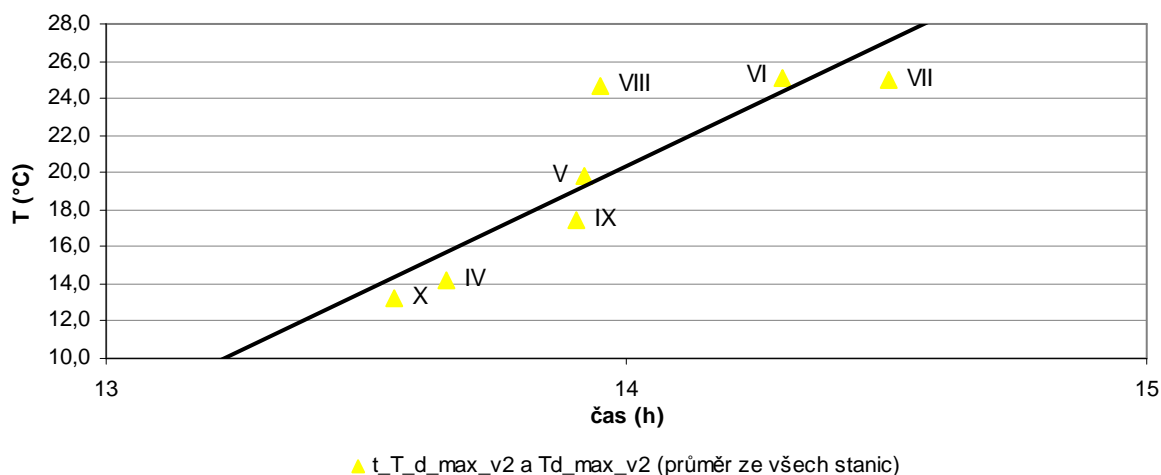
Srovnání $t_{T_{d_{max_v2}}}$ s $T_{d_{max_v2}}$

Z hodnot $t_{T_{m_{avg_max_v2}}}$ a $T_{m_{avg_max_v2}}$ plyne, že existuje přímá závislost mezi maximální teplotou vzduchu a časem jejího nástupu. Maximální teplota roste s pozdějším časem jejího nástupu (obr. 67, 68).

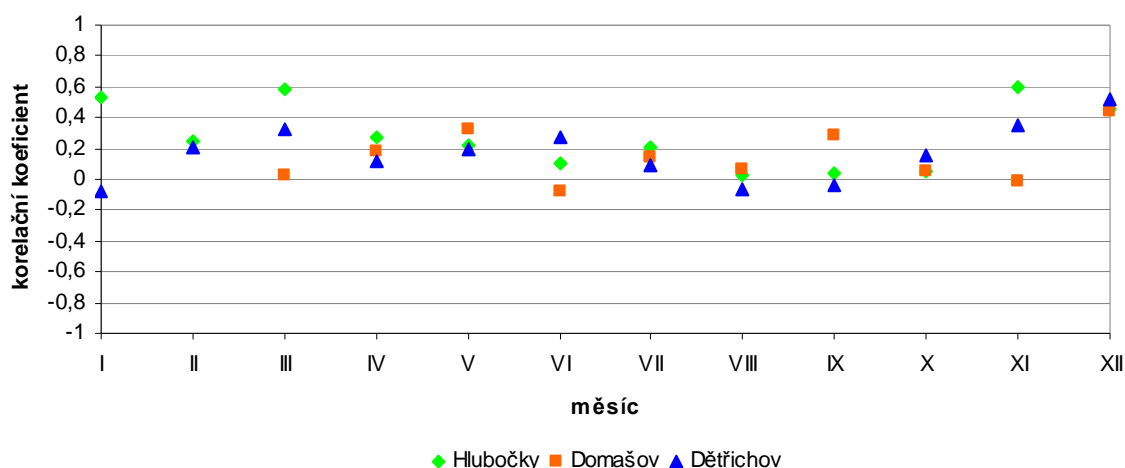


Obr.67 Průměrný čas nástupu maximální teploty ($t_{T_{d_{max_v2}}}$) a maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{m_{avg_v2}}$), PŘP Údolí Bystřice, leden až březen a listopad až prosinec 2008

Naproti tomu se v případě korelace jednotlivých $t_{T_{d_{max_v2}}}$ a $T_{d_{max_v2}}$ během žádného měsíce neprokázala výrazná přímá závislost mezi těmito charakteristikami (obr. 69). To je způsobeno značnou proměnlivostí počasí spojenou s chodem atmosférických front, které jsou v takto krátkém časovém úseku hlavním faktorem ovlivňujícím $t_{T_{d_{max_v2}}}$ i hodnoty $T_{d_{max_v2}}$.



Obr. 68 Průměrný čas nástupu maximální teploty ($t_{T_{d_{max_v2}}}$) a maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m ($T_{m_{avg_v2}}$), PřP Údolí Bystřice, duben až říjen 2008



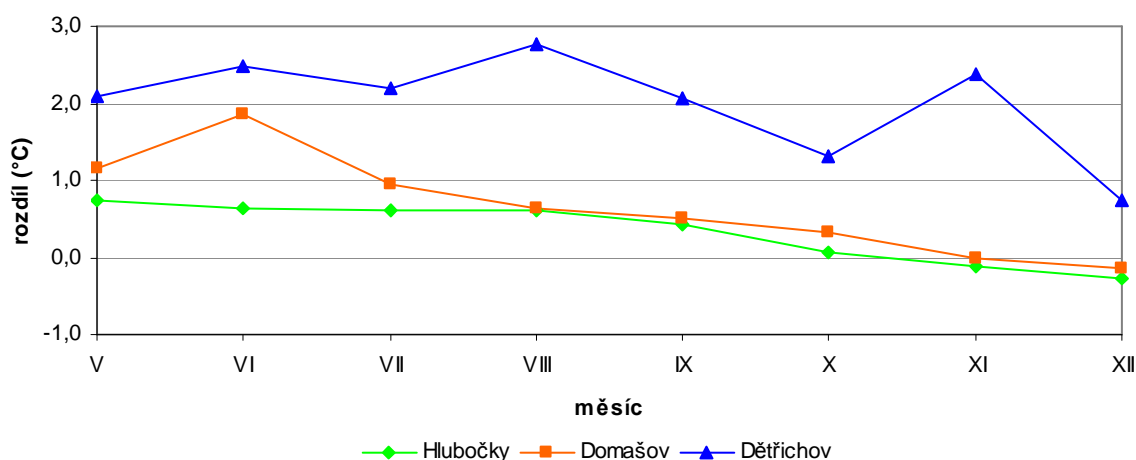
Obr. 69 Korelační koeficient mezi maximální teplotou vzduchu a časem nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m, PřP Údolí Bystřice, 2008

7.2 Teplota vzduchu ve výšce 0,5 m

Chod maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m ($T_{d_{max_v0,5}}$) byl téměř totožný s chodem maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m ($T_{d_{max_v2}}$), dá se tak říct, že pro něj jen s malými odchylkami platí všechny výše uvedené závěry tykající se zhodnocení časoprostorového chodu $T_{d_{max_v2}}$. Velice podobné byly i $t_{T_{max_v,0,5}}$ a $t_{T_{max_v,2}}$. V průměru totiž nastupovala $T_{max_v,0,5}$ jen o 0:09 h dříve než $T_{max_v,2}$, což bylo způsobeno tím, že vzduch se zejména ve dnech s radiačním rázem počasí intenzivně ohříval od aktivního povrchu. Vyplývá z hodnot $t_{m_{avg_}T_{d_{max_v2}}}$ se objevily i měsíce, kdy $T_{d_{max_v2}}$ nastupovala v průměru dříve než $T_{d_{max_v0,5}}$. Tyto situace byly většinou

způsobeny výkyvy v časech nástupů maximálních teplot spojenými s advekcí relativně teplejšího nebo chladnějšího vzduchu, na kterou teplota vzduchu ve výšce 0,5 m reagovala pomaleji a méně, než teplota vzduchu ve výšce 2 m. Pouze v lednu lze dřívejší $t_{T_{max_v_2}}$ než $t_{T_{max_v_0,5}}$ spojovat se sněhovou pokrývkou.

V souvislosti s výše uvedeným je zřejmé, že hodnoty $T_{d_max_v0,5}$ byly ve většině dnů vyšší než hodnoty $T_{d_max_v2}$, a to v průměru o 0,9 °C. Ukázalo se, že rozdíly mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ nebyly na všech stanicích stejné. Konkrétně v Dětrichově byly rozdíly mezi $T_{d_max_v0,5}$ a $T_{d_max_v2}$ o 1,0 až 2,5 °C vyšší než v Domašově a Hlubočkách (obr. 70).

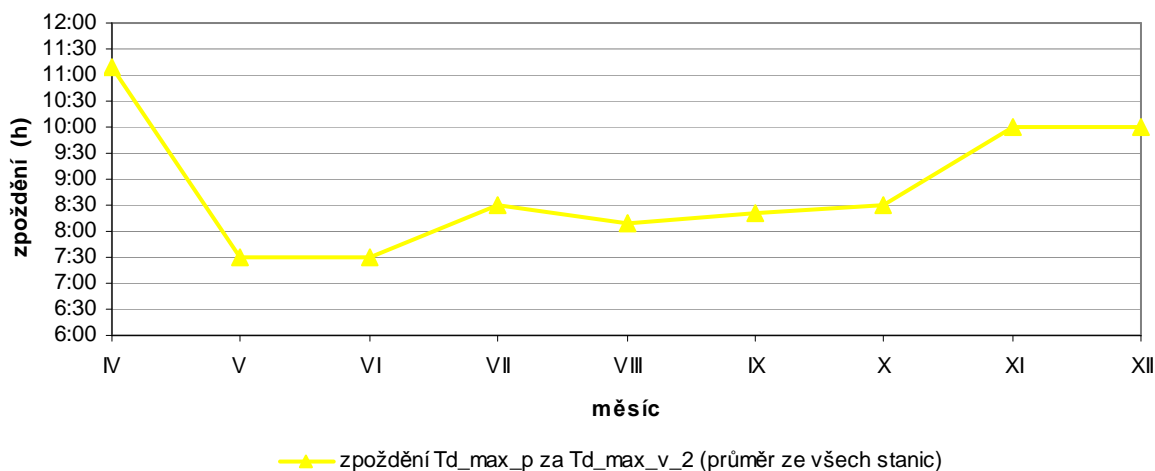


Obr. 70 Rozdíl maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m a 2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008

7.3 Teplota půdy v hloubce 0,2 m

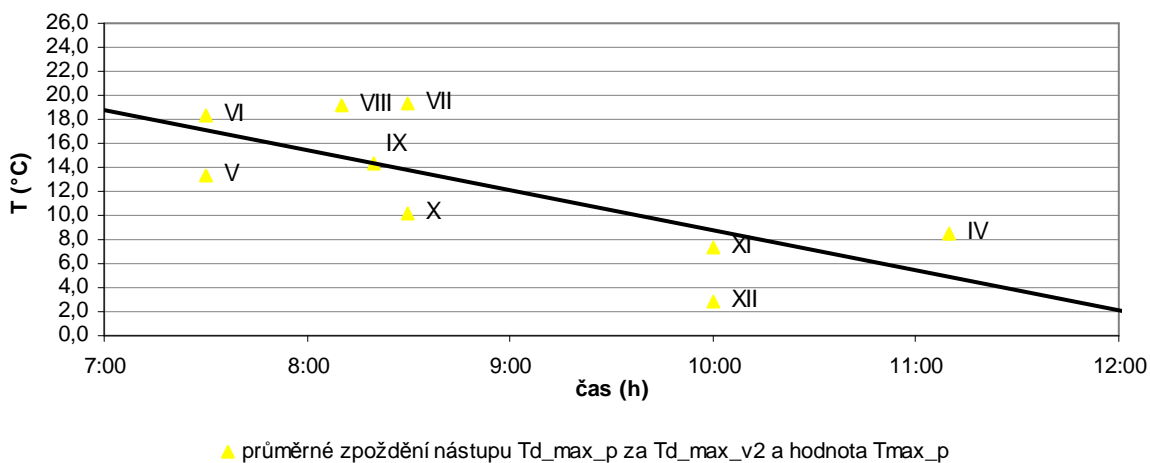
$t_{T_{d_max_p}}$

Maximální denní teploty půdy ($T_{d_max_p}$), která se vázala na chod teploty vzduchu daného dne nastupovala nejčastěji ve večerních hodinách tohoto dne nebo v ranních hodinách dne dalšího. Přicházela tak vždy s určitým zpožděním za maximální denní teplotou vzduchu ($T_{d_max_v_2}$). Míra zpoždění nástupu $t_{T_{d_max_p}}$ za $t_{T_{d_max_v_2}}$ závisela na více faktorech. Prvním z nich byla roční doba. V listopadu, prosinci, březnu a dubnu se $t_{T_{d_max_p}}$ opožďoval více než v květnu, červnu, červenci, srpnu a říjnu (obr. 71).



Obr. 71 Průměrné opoždění nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m za nástupem maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008

Výše popsaná skutečnost vypovídá o nepřímé závislosti mezi mírou opoždění $t_{T_{d_{max_p}}}$ za $t_{T_{d_{max_{v2}}}}$ a hodnotou $T_{d_{max_p}}$. Zjednodušeně lze říci, že tepelná vodivost byla s vyšší teplotou půdy vyšší, na tuto skutečnost poukazuje i obrázek 72 (podle Bedrny (1989) je přenos tepla v půdě ve skutečnosti složitější). V této souvislosti je zřejmé, že i půdní typ mohl hrát určitou roli v míře opoždění $t_{T_{d_{max_p}}}$ za $t_{T_{d_{max_{v2}}}}$. Jak lze usoudit z obrázků v kapitole 6, $T_{d_{max_p}}$ nastupovala v Dětrichově, kde půdní podklad tvořil modální pseudoglej, většinou později než v Domašově a v Hlubočkách, kde byla půdním podkladem glejová fluvizem. A to navzdory tomu, že $T_{d_{max_{v2}}}$ i $T_{d_{max_{v0,5}}}$ nastupovala většinou nejdříve v Dětrichově. Je tedy prokázáno, že v Dětrichově se $t_{T_{d_{max_p}}}$ opožďoval za $t_{T_{d_{max_{v2}}}}$ více než v Domašově a v Hlubočkách.

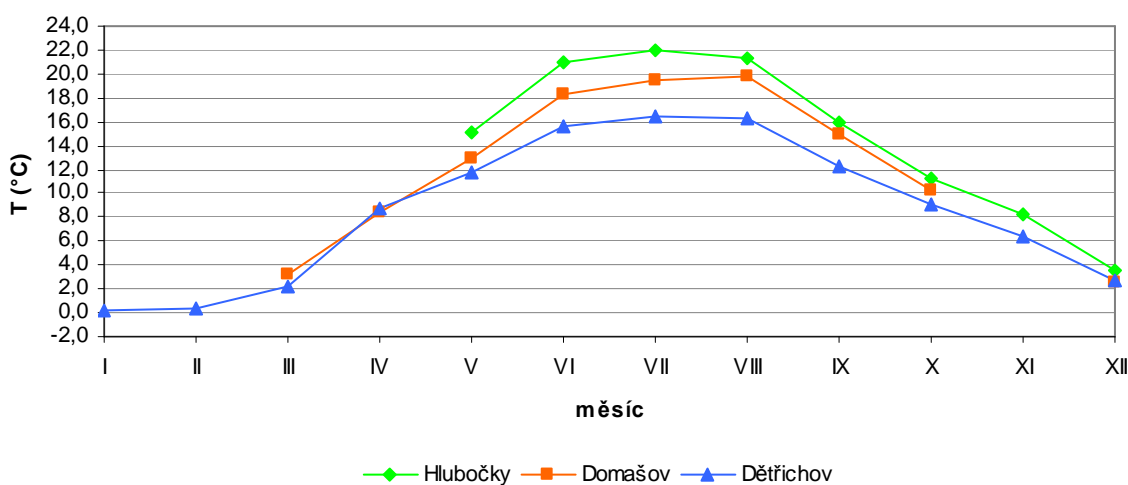


Obr. 72 Průměrné opoždění nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m za maximální teplotou vzduchu ve výšce 2 m a maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008

Kromě teploty půdy ovlivňovala $t_{T_{d_{max_p}}}$ také vlhkost půdy. Zdá se, že ve dnech a bezprostředně po dnech s pravděpodobností výraznějších srážkových úhrnů přicházel $t_{T_{d_{max_p}}}$ s větším opožděním za $t_{T_{d_{max_v2}}}$, než ve dnech s menší pravděpodobností výraznějších srážek.

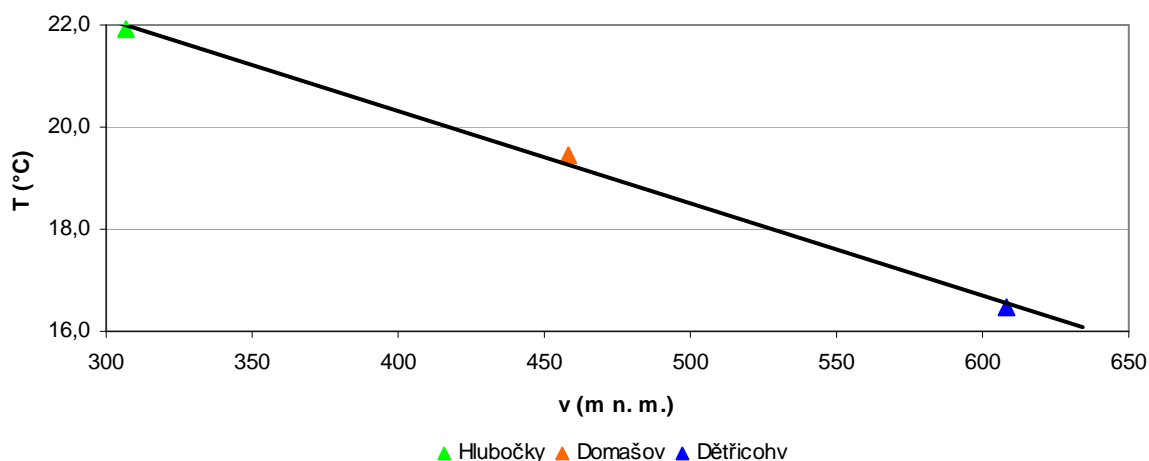
$T_{d_{max_p}}$

Samotné maximální teploty půdy, dosahovaly v Hlubočkách nejvyšších hodnot v červenci, v Děřichově a v Domašově až v srpnu (obr. 73).



Obr. 73 Průměrná maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m ($T_{m_{avg_{max_p}}}$), PŘP Údolí Bystřice, 2008

Stejně jako v případě teploty vzduchu, tak i v případě teploty půdy platilo, že s rostoucí nadmořskou výškou maximální denní teploty klesaly. V Hlubočkách tak dosahovaly $T_{d_{max_p}}$ vyšších hodnot než v Domašově a v Domašově vyšších než v Děřichově (obr. 74). Přitom se ukázalo, že rozdíly v hodnotách $T_{d_{max_p}}$ mezi jednotlivými stanicemi byly v letních měsících výrazně vyšší než v zimních měsících. V září nastalo výrazné skokové snížení těchto rozdílů, a to vlivem prudkého ochlazení (viz. kapitola 6. září). Od května do září byly rozdíly $T_{d_{max_p}}$ mezi jednotlivými stanicemi dokonce výrazně vyšší než rozdíly v hodnotách $T_{d_{max_v2}}$.



Obr. 74 Závislost maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m ($T_{d_max_p}$) na nadmořské výšce, PřP Údolí Bystřice, červenec 2008 (pouze orientačně)

Povětrnostní situace a s nimi související chod atmosférických front měly na $T_{d_max_p}$ mnohem menší vliv než na $T_{d_max_v2}$ i než na $T_{d_max_v0,5}$. Na některé krátkodobé změny počasí dokonce teplota půdy ani nereagovala nebo reagovala tak nevýrazně, že se tyto výkyvy ztratily v celkovém chodu teploty půdy. Nejdynamičtěji reagovala na změny teploty vzduchu teplota půdy v Hlubočkách, kde byly v některých dnech s výrazným radiačním počasím znatelné výkyvy k vyšším hodnotám, které ostatní stanice nejevily. Naopak zřetelně teplota půdy reagovala na přítomnost či nepřítomnost sněhové pokrývky. To se odráželo i v $T_{d_max_p}$, které byly ve dnech se sněhovou pokrývkou bližší průměrné denní teplotě půdy. Takový vliv sněhové pokrývky popisuje i Coufal, Kott, Možný (1993).

Díky klesající amplitudě časových výkyvů s rostoucí hloubkou (II. Fourierův zákon) dosahovala $T_{d_max_v0,5}$ i $T_{d_max_v2}$ v převážné většině dní vyšších hodnot než $T_{d_max_p}$, avšak zejména v podzimním období se díky postupnému ochlazení teploty vzduchu a setrvačnosti teploty půdy vyskytovaly dny, kdy byla $T_{d_max_p}$ vyšší než $T_{d_max_v2}$ a $T_{d_max_v0,5}$, a to hlavně v listopadu a v prosinci. Dalšími případy, kdy byla $T_{d_max_p}$ vyšší, byly všechny ledové dny. V jarních měsících postupně klesal počet dní s vyšší $T_{d_max_p}$ než $T_{d_max_v2}$ a v dubnu se nevyskytl již ani jeden takový den. Naopak v květnu ano a to díky výraznému ochlazení, tzv. „ledovým mužům“.

8. Shrnutí výsledků

Jako rozhodující faktor ovlivňující hodnoty maximálních teplot vzduchu v Přírodním parku údolí Bystřice se ukázala nadmořská výška. Na nejvýše položené stanici Dětrichov tak byly maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m a 2 m a půdy v hloubce 0,2 m nižší jak v Domašově a v Domašově nižší jak na nejnižše položené stanici v Hlubočkách.

Naopak v případě časů nástupů maximálních teplot vzduchu hrálo nejvýznamnější roli umístění stanice, a to jak vzhledem k okolnímu terénu, tak i ke světovým stranám. Příčinou bylo přímé sluneční záření. Díky tomu nastupovala maximální teplota vzduchu na otevřeném terénu v okolí stanice Dětrichov dříve jak v uzavřených údolích, kde byly umístěny stanice Domašov a Hlubočky.

Denní chod teploty vzduchu byl výrazně ovlivňován povětrnostními situacemi přičemž platilo, že v údolních polohách byl jejich vliv menší než na otevřeném prostranství. Při cyklonálních situacích docházelo oproti anticyklonálním situacím k výraznému snížení vlivu topoklimatických faktorů (nadmořské výšky, morfografie reliéfu, insolace aktivního povrchu) na teploty vzduchu, díky čemuž se rozdíly v maximálních teplotách vzduchu mezi jednotlivými stanicemi výrazně snižovaly. Poměrně překvapivým se ukázalo, že tyto rozdíly byly rovněž nižší v létě než v zimě.

Chod teploty vzduchu ve výšce 0,5 m byl podobný chodu teploty vzduchu ve výšce 2 m. Po většinu dní byly maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m vyšší než ve výšce 2 m, přičemž s rostoucí výškou Slunce nad obzorem (tím intenzivnější insolací aktivního povrchu) rozdíly mezi nimi narůstaly. V této souvislosti je zřejmé, že ve dnech s radičním rázem počasí byly tyto rozdíly rovněž vyšší než ve dnech s advekčním rázem počasí. Logicky tak i absolutně nejvyšší naměřené teploty vzduchu ve výšce 0,5 m (v Dětrichově 34,3 °C dne 3. 7. 2008, v Domašově 34,1 °C dne 23. 6. 2008, v Hlubočkách 32,6 °C dne 3. 7. 2008) byly vyšší než ve výšce 2 m (v Dětrichově 30,7 °C, v Domašově a v Hlubočkách shodně 31,8 °C všude dne 23. 6. 2008). Průměrně byly maximální teploty ve výšce 0,5 vyšší než ve výšce 2 m o 0,9 °C. Po většinu dnů nastupovala maximální denní teplota vzduchu ve výšce 0,5 m dříve než ve výšce 2 m (průměrně o 0:09 hod).

Chod teploty půdy odrážel chod teploty vzduchu v souladu s Fourierovými zákony. Přičemž se ukázalo, že ne každá změna stavu počasí, která se promítne do chodu teploty vzduchu (resp. do maximální teploty vzduchu) ovlivní chod teploty půdy (resp. maximální teplotu půdy). Stejně jako teplota vzduchu byla i teplota půdy

ovlivňována nadmořskou výškou. Maximální denní teplota půdy s jejím růstem dokonce klesala rychleji než maximální teplota vzduchu.

Maximální teplota půdy byla ve většině dnů nižší než maximální teplota vzduchu (absolutní maxima v Děřichově 17,8 °C dne 4. 8. 2008, v Domašově 22,0 °C dne 3. 8. 2008 a v Hlubočkách 26,6 °C dne 13. 7. 2008), to však neplatilo v podzimních měsících (zejména v listopadu) a ve dnech s prudkým poklesem teploty vzduchu.

Míra opoždění nástupu maximální teploty půdy za nástupem maximální teploty vzduchu závisela na teplotě půdy a zdá se že i na vlhkosti půdy (nebylo ověřeno). V případě chladnější (a vlhčí) půdy opoždění nástupu maximální teploty půdy za nástupem maximální teploty vzduchu rostlo. Díky tomu se v zimě nástupy maximální teploty půdy pozdržovaly výrazněji než v létě. Míra opoždění nástupu maximální teploty půdy byla ovlivňována také půdním typem. Na stanicích Hlubočky a Domašov (glejová fluvizem) byla totiž pravidelně menší než v Děřichově (modalní pseudoglej).

9. Závěr

V bakalářské práci se podařilo zpracovat poměrně vypovídající datové řady o chodu teploty vzduchu ve výšce 0,5 m a 2 m a o chodu teploty půdy v hloubce 0,2 m na stanicích Dětrichov, Domašov a Hlubočky v Přírodním parku Údolí Bystřice v roce 2008.

Následně provedená analýza denního chodu teploty vzduchu ve výšce 2 m a 0,5 m a půdy v hloubce 0,2 m byla zaměřena na maximální teploty a časy jejich nástupů. Zdokumentovala vliv hlavních faktorů ovlivňujících jejich časoprostorový chod.

Bylo zjištěno, že hodnoty maximálních teplot vzduchu jak ve výšce 0,5 m tak ve výšce 2 m jsou ovlivňovány především nadmořskou výškou stanice. Naopak časy jejich nástupů více ovlivňovala dispozice stanice vzhledem k přímému slunečnímu záření. Dále platilo, že maximální teplota vzduchu ve výšce 0,5 m nastupovala ve většině dní o několik minut (průměrně 0:09 hod) dříve než ve výšce 2 m a byla také o něco vyšší (v průměru o 0,9 °C). Ukázalo se, že významnou roli v chodu teplot vzduchu hrají i povětrnostní situace, respektive ráz počasí, kdy při advekčním rázu počasí byly všechny prostorové vlivy citelně oslabeny.

Chod teploty půdy z určitým zpožděním a se znatelně menšími amplitudami period výkyvů kopíroval chod teploty vzduchu (tedy v souladu s Fourierovými zákony). Míra zpoždění nástupu maximální teploty půdy za maximální teplotou vzduchu záležela především na teplotě a zřejmě i vlhkosti půdy a půdním typu. Potvrdilo se také, že ve většině dní byly maximální teploty vzduchu vyšší než maximální teploty půdy. Samotné hodnoty maximálních teplot půdy potom výrazně závisely na nadmořské výšce, dokonce se jejich rozdíly se změnou nadmořské výšky měnily více než v případě maximálních teplot vzduchu.

Vzhledem ke skutečnosti, že průkazné objasnění vlivu všech faktorů ovlivňujících režim teploty půdy a vzduchu v čase a prostoru si vyžaduje hlubší analýzu, bylo možno vliv některých z nich jen nastínit. Zjištěné skutečnosti tak považuji za podnět pro další výzkumy.

10. Summary

This bachelor thesis represents a contribution to the topoclimatological researches in the Natural Park Bystřice River Valley. It is focused on description of the air and soil temperature regime in the year 2008. The main aim of the study was to analyze these courses from the spatial and temporal points of view.

In the introductory chapters geographical conditions of the study area were described in particular at these ones which could influence climatological features. Then measured day and year air and soil temperature regime were compared with theoretical assumptions.

The main source consisted of data series of progression of the air temperature at a height of 2 and 0.5 m above active surface, and about a course of soil temperature at the depth of 0.2 m. Data series were recorded in Dětřichov, Domašov and Hlubočky meteorological stations that were located in the Natural Park Bystřice River Valley. These data series were processed and then analyzed. The analyses dealt mainly with the maximum daily air and soil temperatures and their coming time. Then the courses of the air and soil temperature were compared with regards to the space and time were studied.

It was found that values of day maximal air temperatures at the height of 2 m as well as at the height of 0.5 m were primarily influenced by the altitude. Nevertheless, their coming time was primarily influenced by a station location towards to the terrain insolation and surrounding terrain shapes. Further on, it was found that a daily maximum air temperature at the height of 0.5 m usually came earlier than the daily maximum air temperature at the height of 2 m. A daily maximum temperature at the height of 0.5 m was higher than the daily maximum temperature at the height of 2 m in most of the days. Weather conditions were proved to have a significant effect on the air temperature regime affecting the effect on air maximal temperatures too. Specifically, in case of advective weather the differences caused by a station location were considerably diminished.

A soil temperature regime had traced an air temperature regime, however with some delay and with considerably lower amplitude (in accordance with the Fourier's law). The level of delay of coming time of a daily maximum soil temperature after the coming time of the air maximum temperature depended particularly on actual soil temperature and probably on soil moisture too. However, the value of an air maximal temperature depends mainly on the altitude. Besides that, differences of daily

maximum soil temperatures caused by stations attitude differences were higher than in case of the air temperatures.

In conclusion, the regime of air and soil temperatures was analyzed and some factors influencing their spatially and temporally changes were pointed out. Verification of the influence of all factors would require more detail studies.

11. Seznam literatury

- Bedna, Z., Gašparovič, J. (1980): Typy teplotného režimu pôd ČSSR. Geografický časopis, roč. 38 (1980), č.1, s. 60–77.
- Bedna, Z. (1989): Pôdné režimy. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 221 s.
- Coufal, V., Kott, I., Možný, M (1993): Národní klimatický program ČR: Teplota půdy v chladné části roku v období 1961–1991 na území České republiky. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 37 s.
- ČHMU (2009): Typy povětrnostních situací na území České republiky v roce 2008 [online]. Český statistický úřad cit. [14.1.2010], Dostupný z WWW: [http://www.czso.cz/xm/edicniplan.nsf/t/950045EBFD/\\$File/13-7101070208.xls](http://www.czso.cz/xm/edicniplan.nsf/t/950045EBFD/$File/13-7101070208.xls)
- ČSU (2007): Srovnání klimatických hodnot s normálem v meteorologických stanicích na území kraje. In.: Statistická ročenka Olomouckého kraje 2007 [online], Český statistický úřad [12.2.2010], Dostupný z WWW: <http://www.chmi.cz/meteo/om/mk/typps08.html>
- Demek, J., Mackovčín, P. (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. AOPK ČR, Brno, 582 s.
- Janoška, M. (2001): Nížky Jeseník očima geologa. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 68 s.
- Klabzuba, J. (2001): Aplikovaná meteorologie a klimatologie: V.díl Bilance tepla na aktivním povrchu, teplota půdy, vzduchu a vody. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 45 s.
- Květoň, V. (2001): Normály teploty vzduchu na území české republiky v období 1961–1990 a vybrané teplotní charakteristiky období 1961–2000: Český hydrometeorologický ústav, Praha 217 s.
- Lisčínský, P. (2008): Příspěvek ke studiu topoklimatu Přírodního parku Údolí Bystřice: Vlhkost vzduchu. Bakalářská práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 40 s.
- Matoušová, M. (2007): Komplexní fyzickogeografická charakteristika Přírodního parku Údolí Bystřice. Bakalářská práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 46 s.
- Nosek, M. (1972): Metody v klimatologii. Academia, Praha, 434 s.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. GBP ČSAV, Brno, 73 s.
- Šafář, J. (2003): Přírodní park Údolí Bystřice. In.: Mackovčín, P., Sedláček, M. (ed.): Chráněná území ČR svazek 4. Ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, s. 45–46.
- Tolasz, R., a kol. (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav v koedici s Univerzitou Palackého v Olomouci, Praha, Olomouc, 255 s.
- Vlček, V., a kol (1984): Zeměpisný lexikon ČR: Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 315 s.
- Vysoudil, M., Navrátil, L. (2006): Topoclimatological Research in Údolí Bystřice River Nature Park (Czech Republic): Functional Meteorological Network. Acta Universitatis Palackianae Olomouensis, Facultas Rerum Naturalium, Geographica, roč. 39, s. 111–139.
- Vysoudil, M. (2007): Case study for the Natural Park Bystřice River Valley, Czech Republic. In.: Vysoudil, M., Lampič, B., Sulzer, W. (ed.): Sustainable Environmental Research: Promoting International Cooperation and Mutual Assistance in Natural Parks, Palacký University, Olomouc, s. 37–51.

Použité mapy

Půdní mapa ČR, 1 : 50 000, AOPK ČR a ČUZK, Praha 2005 (15-33 Moravský Beroun)

Půdní mapa ČR, 1 : 50 000, AOPK ČR a ČUZK, Praha 2005 (25-11 Hlubočky)

12. Seznam používaných zkratk

T_{v2}	- teplota vzduchu ve výšce 2 m
$T_{v0,5}$	- teplota vzduchu ve výšce 0,5 m
T_p	- teplota půdy ve hloubce 0,2 m
$T_{p0,5}$	- teplota půdy v hloubce 0,5 m
$T_{p0,05}$	- teplota půdy v hloubce 0,05 m
$T_{m_avg_v2}$	- průměrná měsíční teplota vzduchu ve výšce 2 m
$T_{m_avg_v0,5}$	- průměrná měsíční teplota vzduchu ve výšce 0,5 m
$T_{m_avg_p}$	- průměrná měsíční teplota půdy v hloubce 0,2 m
$T_{d_min_p}$	- minimální denní teplota půdy v hloubce 0,2 m
$T_{d_max_v2}$	- maximální denní teplota vzduchu ve výšce 2 m
$T_{d_max_v0,5}$	- maximální denní teplota vzduchu ve výšce 0,5 m
$T_{d_max_p}$	- maximální denní teplota půdy v hloubce 0,2 m
$T_{m_avg_max_v2}$	- průměrná denní maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m za měsíc
$T_{m_avg_max_v0,5}$	- průměrná denní maximální teplota vzduchu ve výšce 0,5 m za měsíc
$T_{m_avg_max_p}$	- průměrná denní maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m za měsíc
$t_{T_{d_max_v2}}$	- čas nástupu maximální denní teploty vzduchu ve výšce 2 m
$t_{T_{d_max_0,5}}$	- čas nástupu maximální denní teploty vzduchu ve výšce 0,5 m
$t_{T_{d_max_p}}$	- čas nástupu maximální denní teploty půdy v hloubce 0,2 m
$t_{m_avg_T_{d_max_v2}}$	- průměrný čas nástupu maximální denní teploty vzduchu ve výšce 2 m za měsíc
$t_{m_avg_T_{d_max_v0,5}}$	- průměrný čas nástupu maximální denní teploty vzduchu ve výšce 0,5 m za měsíc
$t_{m_avg_T_{d_max_p}}$	- průměrný čas nástupu maximální denní teploty půdy v hloubce 0,2 m za měsíc

Wc	- západní cyklonální situace
Wcs	- západní cyklonální situace s jižní dráhou
Wa	- západní anticyklonální situace
Wal	- západní anticyklonální situace letního typu
NWc	- severozápadní cyklonální situace
NWa	- severozápadní anticyklonální situace
Nc	- severní cyklonální situace
NEc	- severovýchodní cyklonální situace
NEa	- severovýchodní anticyklonální situace
Ec	- východní cyklonální situace
Ea	- východní anticyklonální situace
SEc	- jihovýchodní cyklonální situace
SEa	- jihovýchodní anticyklonální situace
Sa	- jižní anticyklonální situace
SWc ₁₋₃	- jihozápadní cyklonální situace
SWa	- jihozápadní anticyklonální situace
B	- brázda nízkého tlaku nad střední Evropou
Bp	- brázda postupující přes střední Evropu
Vfz	- vchod frontální zóny
C	- cyklóna nad střední Evropou
Cv	- cyklóna výšková
A	- anticyklóna nad střední Evropou
Ap ₁₋₄	- putující anticyklóna

13. Přílohy

- 1. Koncentrační tabulky**
- 2. Tabulka povětrnostních situací na území České republiky v roce 2008**
- 3. Fotodokumentace**

Příloha 1 – Koncentrační tabulky

Tab. 1 Průměrná teplota půdy v hloubce 0,2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	.	.	.	.	13,9	19,5	20,3	19,8	15,1	10,8	7,9	3,2
Domašov	.	.	2,3	7,5	12,2	17,3	18,7	18,9	14,4	9,9	.	2,3
Dětrřichov	0,1	0,3	1,8	6,5	11,0	14,9	15,9	15,9	12,0	8,7	6,2	2,5
Avg	x	x	x	7,0	12,4	17,2	18,3	18,2	13,8	9,8	x	2,7

Tab. 2 Průměrná teplota vzduchu ve výšce 0,5 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	.	.	.	.	13,7	18,0	18,4	17,6	12,5	8,7	5,5	1,0
Domašov	0,1	-0,3	1,7	7,2	12,7	16,8	17,4	16,3	11,2	8,0	.	0,4
Dětrřichov	.	.	.	7,4	11,9	16,1	16,8	15,7	10,3	7,3	3,8	-0,3
Avg	x	x	x	7,3	12,8	17,0	17,5	16,5	11,3	8,0	x	0,4

Tab. 3 Průměrná teplota vzduchu ve výšce 2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	1,1	2,2	3,3	9,6	13,9	18,2	18,5	17,8	12,7	9,1	6,0	1,5
Domašov	.	.	2,2	7,3	12,6	16,8	17,3	16,4	11,3	8,2	.	0,6
Dětrřichov	-0,6	0,5	1,8	6,1	11,6	15,9	16,6	15,6	10,2	7,2	3,7	-0,3
Avg	x	1,4	2,4	7,6	12,1	16,3	16,9	16,0	10,7	7,7	x	0,1

Tab. 4 Maximální teplota půdy v hloubce 0,2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	0,3	0,3	0,3	12,8	21,4	24,0	23,9	26,6	20,9	13,1	11,6	5,2
Domašov	.	.	7,6	10,7	19,8	20,0	21,2	22,0	18,9	12,1	.	4,3
Dětrichov	0,4	1,7	4,4	28,4	16,3	17,0	18,0	17,8	15,2	10,8	9,4	4,0
Avg	x	x	4,1	17,3	19,2	20,3	21,0	22,1	18,3	12,0	x	4,5

Tab. 5 Maximální teplota vzduchu ve výšce 0,5 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	.	.	.	.	30,5	32,4	32,6	31,4	31,7	21,5	22,2	14,2
Domašov	7,7	7,7	18,2	22,3	30,0	34,1	32,2	30,6	31,3	20,4	20,3	10,9
Dětrichov	.	.	.	24,7	31,8	33,3	34,3	32,7	32,9	21,6	20,0	11,7
Avg	x	x	x	23,5	30,8	33,3	33,0	31,6	32,0	21,1	20,8	12,3

Tab. 6 Maximální teplota vzduchu ve výšce 2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	8,5	17,3	18,4	23,8	29,9	31,8	31,7	30,6	31,3	20,8	22,0	14,4
Domašov	8,0	7,6	17,6	21,7	29,4	31,8	30,7	29,6	30,4	19,7	.	11,4
Dětrichov	7,0	13,6	15,2	20,0	28,0	30,7	30,2	29,0	28,5	18,5	18,7	10,9
Avg	7,8	12,8	17,1	21,8	29,1	31,4	30,9	29,8	30,1	19,7	x	12,3

Tab. 7 Průměrný čas nástupu maximální teploty půdy v hloubce 0,2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	10:30	12:23	12:10	13:57	16:29	15:35	16:00	14:56	13:30	11:41	8:07	7:52
Domašov	.	.	12:52	14:23	16:26	15:33	14:08	13:21	10:31	12:38	.	7:47
Dětrichov	9:34	11:13	10:04	11:08	13:30	14:02	13:09	10:04	9:49	13:26	6:01	8:21
Avg	x	x	11:42	13:09	15:28	15:03	14:26	12:47	11:17	12:35	x	8:00

Tab. 8 Průměrný čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 0,5 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	.	.	.	.	13:44	14:11	14:35	13:53	14:12	13:40	12:53	11:30
Domašov	13:47	13:06	13:40	13:15	14:21	14:18	14:26	13:51	14:04	13:34	.	11:43
Dětrichov	.	.	.	12:38	13:05	13:29	14:16	13:18	13:39	13:04	11:53	12:06
Avg	x	x	11:42	13:09	15:28	15:03	14:26	12:47	11:17	12:35	x	8:00

Tab. 9 Průměrný čas nástupu maximální teploty vzduchu ve výšce 2 m, PŘP Údolí Bystřice, 2008 (° C)

Stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hlubočky	07:14	14:05	13:25	14:08	13:50	14:33	14:32	13:52	14:15	13:23	12:52	10:59
Domašov	13:28	13:10	13:42	13:18	14:22	14:29	14:28	14:14	14:14	13:50	.	11:59
Dětrichov	11:30	12:10	13:05	13:21	13:32	13:50	14:30	13:44	13:12	13:25	12:31	12:02
Avg	13:01	13:08	13:24	13:35	13:55	14:17	14:30	13:56	13:53	13:32	x	11:40

Příloha 2 – Tabulka povětrnostních situací na území České republiky v roce 2008

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Cv	Bp	Wc	Vfz	SWC ₃	B	Wal	Ap ₄	SWC ₁	Wc	B	B
2.	Cv	Bp	Wc	Vfz	SWC ₃	Ap ₃	Wal	Wc	SWC ₁	B	Sa	B
3.	Ea	Ap ₁	Wc	Vfz	NEc	Vfz	Bp	Wc	SWC ₂	B	Sa	B
4.	Ea	Bp	Bp	Vfz	NEc	Vfz	Bp	Wc	SWC ₂	B	Sa	B
5.	Wc	Bp	Bp	C	NEc	NEa	Bp	Ap ₁	SWC ₂	Wc	SEa	Bp
6.	Wc	Bp	Wa	C	NEc	NEa	SWC ₃	Ap ₁	SWC ₂	Wc	SEa	Bp
7.	Wc	Bp	Wa	C	NEa	NEc	SWC ₃	Bp	Bp	Ap ₂	SEc	Bp
8.	Wc	Ea	Wa	SWC ₂	NEa	NEc	SWC ₃	Bp	Bp	Ap ₂	SEc	Ap ₂
9.	Wc	Ea	Wa	SWC ₂	NEa	NWa	SWC ₃	Bp	Ap ₁	Bp	SWC ₁	Ap ₂
10.	SWa	Ea	Wa	SWC ₂	NEa	NWa	SWC ₂	Ap ₁	Vfz	A	SWC ₁	B
11.	SWa	Ea	Wc	SWC ₂	NEa	B	SWC ₂	SWC ₂	Vfz	A	SWC ₁	B
12.	B	Ea	Wc	SWC ₂	NEa	B	SWC ₂	SWC ₂	NEa	Wa	Bp	SEc
13.	B	NWa	Wc	Ap ₁	NEa	B	Bp	SWC ₂	NEa	Wa	Bp	SEc
14.	B	NWa	Wc	B	NEa	B	Bp	SWC ₂	Ec	Wc	Wa	SEa
15.	B	Nc	Wc	B	SWC ₂	B	Bp	Bp	Ec	Wc	Wa	SEa
16.	B	Nc	Wc	NEc	SWC ₂	B	Wc	Bp	NEc	Wc	NWc	SEa
17.	B	Ap ₃	Nc	NEc	SWC ₂	B	Wc	Ap ₁	NEc	Wc	NWc	SEc
18.	Wc	NWc	Nc	SWC ₃	Bp	Wal	Wc	Ap ₁	NEc	Wa	NWc	SEc
19.	Wc	NWc	Nc	SWC ₃	Bp	Wal	Wc	SWC ₂	NEc	Wa	NWc	Bp
20.	Wc	Wc	Nc	SWC ₃	Ec	Wal	B	SWC ₂	NEc	SWa	NWc	Bp
21.	Wc	Wc	B	C	Ec	Wal	B	Ap ₁	NEc	SWa	NWc	Bp
22.	Nc	Wc	B	C	Ec	Wal	B	Bp	NEc	Bp	Nc	NWc
23.	Nc	Wc	B	NEa	NEc	Wal	NEc	Bp	NEc	Bp	Nc	NWc
24.	Wc	Wc	B	NEa	NEc	Wal	NEc	Bp	NEc	SWa	Bp	NWc
25.	Wc	Wc	B	Bp	SEa	Wal	NEc	Wa	NEc	SWa	Bp	NEa
26.	Wc	Wc	B	Bp	SEa	Wal	NEa	Wa	NEa	SWa	Bp	NEa
27.	NWc	Wc	Vfz	Ap ₁	SEa	Wal	NEa	Wa	NEa	B	Ap ₂	Ea
28.	NWc	Wc	Vfz	Ap ₁	SEa	Wal	NEa	Wa	NEa	B	B	Ea
29.	Ap ₂	Wc	Bp	B	SEa	Wal	NEa	Bp	Wc	B	B	A
30.	Bp		Ap ₁	B	SEa	Wal	NEa	Ap ₃	Wc	B	B	A
31.	Bp		Ap ₁		B		Ap ₄	Ap ₃		B		A

Zdroj: převzato z: *Typy povětrnostních situací na území České republiky v roce 2008* [online], Český statistický úřad cit. [14.1.2010], Dostupný z WWW:
[http://www.czso.cz/xm/edicniplan.nsf/t/950045EBFD/\\$File/13-7101070208.xls](http://www.czso.cz/xm/edicniplan.nsf/t/950045EBFD/$File/13-7101070208.xls)

Příloha 3 – Fotodokumentace



Obr. 1 Meteorologická stanice Hlubočky (foto: M. Vysoudil)



Obr. 2 Široké údolní dno v okolí meteorologické stanice Hlubočky (foto: M. Vysoudil)



Obr. 3 Meteorologická stanice Domašov (foto: M. Vysoudil)



Obr. 4 Úzké údolí v okolí meteorologické stanice Domašov (foto: M. Vysoudil)



Obr. 5 Umístění meteorologické stanice Dětřichov (foto: M. Vysoudil)



Obr. 6 Náhorní plošina v okolí meteorologické stanice Dětřichov (foto: M. Vysoudil)