

# VPLYV BYLINNEJ VEGETÁCIE NA EXTRÉMNE TEPLoty KALAMITNEJ PLOCHY POŽIARISKA V TATRANSKOM NÁRODNOM PARKU

Nora Mišíková

*Technical university in Zvolen, Department of environmental engineering*

## **Abstract:**

Wind throw disaster of the 11th november 2004 and subsequent fire of the 30th July 2005 that engulfed Tatra National Park caused changes in many fields, e.g. in soils, waters, atmosphere, fauna, vegetation, landscape, etc. This leads to a subsequent research in diverse areas.

Profile of surface (relief of the land) enforce or reduce influence of the climate on the vegetation. Influence of the relief, macroclimate and microclimate conditions leads stands in to extreme or milder conditions. Air temperature is one of the essential meteorological and bioclimatological elements. That's why we realized microclimatic research on the area hit by both events which is situated near Tatranské Zruby.

We have installed 13 systems of extreme thermometers for measurement maximum and minimum temperatures in the high of 5 cm above the ground to noticed the heterogeneity of the calamity area conditions. Three of these systems were situated in unstocked areas without any vegetation, two of them were situated near the windthrow from the north and two of them opposite from the south, two systems were located in the area covered with *Calamagrostis villosa*, two systems were located in the area covered with *Chamaerion angustifolium* and the last two systems were installed on the top of the windthrows.

By subsequent evaluating the most extreme conditions were measured in the area covered with *Calamagrostis villosa*, which can be caused by the insufficient air flow in this layer caused by the high density and height (1-1.5 m) of this grass. On the contrary, minimal temperatures in this environment weren't extreme low in comparison with other sampling plots.

We can consider unstocked area extreme as well, while more extreme were minimal temperatures. Those were the lowest in prevailing way according to the measurement. Maximum temperatures measured here were in most cases the highest or only a little bit lower than on the area covered with *Calamagrostis villosa*. Areas covered with *Chamaerion angustifolium* have the lowest variation between maximal and minimal temperatures. These growths are sparser in comparison with area covered with *Calamagrostis villosa* and because of this, allowed better air flow and exchange of the heat with surrounding environment.

**Key words: microclimate, calamity, extreme temperatures**

## **1 Úvod**

Kalamita z 19. novembra 2004 v tatranskej oblasti postihla mimoriadne veľké územie medzi Podbanským a Tatranskou Kotlinou dlhé vyše 30 kilometrov s celkovou výmerou vyše 12 600 hektárov lesov. Pri prepočte na objem vyvrátených a polámaných kmeňov vyšlo číslo 2,5 mil. kubíkov (KOREŇ 2005).

Vetrová kalamita na území Tatranského národného parku okrem narušenia funkcií lesa priniesla aj sekundárne riziká. Jedno z hlavných rizík je vznik lesných požiarov. Najrozsiahlejší požiar vo Vysokých Tatrách, od založenia Tatranského národného parku v roku 1949, vypukol v sobotu 30. júla 2005 pri Bielom dome v Tatranskej Polianke.

Po pohrome z novembra sa očakávalo potenciálne nebezpečie v negatívnej zmene všetkých krajinných zložiek, napríklad: pôdy, vody, ovzdušia, vegetácie, živočíšstva, krajiny a pod., čo viedlo k následnému výskumu.

Osobitná mikroklima, ktorej je prispôbené fungovanie celej pyramídy od pôdnych mikroorganizmov až po stromy, sa v priebehu krátkej chvíle zrútila. Podmienky otvorenej holej plochy sú oveľa extrémnejšie a nevyhovujú mnohým lesným spoločenstvám, ktoré sa tu doteraz nachádzali.

## 2 Problematika

Tvar povrchu (reliéf krajiny) zosilňuje alebo zoslabuje pôsobenie klímy na rastlinstvo. Pôsobením reliéfu makroklimatické a mezoklimatické podmienky posúvajú stanovište do extrémnejších alebo miernejších podmienok avšak pre lesnícku prax má najväčší význam aplikovaný mikroklimatický výskum.

Mikroklimu PETRÍK a kol. (1986) definuje ako klímu zvyčajne malého priestoru, vytvorenú pod bezprostredným vplyvom aktívnej vrstvy klimagenetického rovnorodého krajinného prvku. Porastová mikroklima zaberá celú mikroklimatickú sféru ovplyvnenú prítomnosťou rastlinstva, t.j. vrstvu pôdy a vrstvu ovzdušia do výšky, po ktorú bezprostredne zasahuje vplyv aktívneho povrchu vytvoreného na povrchu vegetácie. Charakter porastovej mikroklimy je veľmi rozdielny podľa druhu rastlín, hustoty alebo zápoja porastu a ďalších faktorov.

Holá plocha býva pre mladé dreviny nepriaznivá. Jej mikroklima je extrémna a veľmi drsná. Zvyšuje sa na nej výpar a narúša sa hospodárenie pôdy s vodou. Humus sa rýchlo rozkladá, štruktúra pôdy sa zhoršuje a obmedzuje sa činnosť

edafónu (PETRÍK a kol. 1986, ŠPÁNIK, ŠIŠKA a kol. 2006).

Ako uvádza PETRÍK (1986) expozičné rozdiely sa nájdu na rúbaniskách, a to i na najmenších vyvýšeninách terénu. Každý balvan, každý peň má svoju južnú a teplú stranu a chladnú a vlhkú severnú stranu. Mikroklima pňov je najpriaznivejšia na severnej strane, najmä v lete za prísuškov, keď teplotný rozdiel medzi južnou a severnou stranou dosahuje až 15 °C i viac. Severná strana pňa je pri nižšej teplote vlhkejšia a má slabší výpar. Pne si udržiavajú aj zimnú vlhkosť, podporujú rozvoj bylín aj väčšiu tvorbu rosy.

Mikroklima sa vytvára pod vplyvom rastlinného porastu, ktorý značne mení žiarivú a vodnú bilanciú i režim prúdenia vzduchu v porovnaní s podmienkami holej plochy. Postupným zakrytím holej pôdy vegetáciou sa obmedzuje intenzívne prehrievanie povrchu pôdy a rastlinný druh si začína upravovať vlastnú mikroklimu, v ktorej aktívnym povrchom nie je už povrch pôdy, ale veľmi zakrivená drsná plocha vytváraná nadzemnými orgánmi rastliny, najmä listami. Rozloženie aktívneho povrchu závisí od charakteru porastu, druhu a tvaru rastlín. V riedkych porastoch, kde slnečné lúče dopadajú čiastočne až na povrch pôdy, vytvára sa poludňajšie teplotné maximum v tesnej blízkosti pôdneho povrchu. Takýto stav trvá dovtedy, kým rastlinný kryt nez hustne.

## 3 Charakteristika výskumnej plochy

Kalamitná plocha požiariska sa nachádza nad tatranskou obcou Tatranské zruby a je jednou z plôch pokalamitného výskumu prebiehajúceho v TANAPE. Táto výskumná plocha má výmeru 100 hektárov, tak ako ostatné plochy, na ktorých sa prevádza pokalamitný výskum. Nadmorská výška tejto plochy je v rozmedzí 1000 – 1200 m n. m. Plocha je juhovýchodnej expozície. Sklon je od 5 do 10%.

Porasty nachádzajúce sa pred kalamitou na tejto ploche patrili do skupiny lesných typov *Lariceto-Piceetum*. Smrek tvoril 70%, smrekovec 30%. Vek porastu bol 80 rokov. Horninový podklad tvorí žulová moréna. Hnedá lesná pôda podzolovaná je stredne hlboká so spomalenou humifikáciou.

V roku 2006, teda rok po požiari, plocha zhoreniska vytvára rozmanité mikroklimatické podmienky, keďže povrch je členitý. Tvorí ho množstvo balvanov a vývrátov. Z bylinného zastúpenia mali významné miesto *Calamagrostis villosa* a *Chamaerion angustifolium*. Miestami sa nachádzali holé plôšky, ktoré neboli porastené bylinami.

#### 4 Metodika práce

Pre meranie mikroklimy sme inštalovali sústavu 13 extrémnych teplomerov, pre meranie maximálnych a minimálnych tep-

lôt, vo výške 5 cm nad zemou. Teplomery boli chránené pred priamym slnečným žiarením krytom vyrobeným z plastovej fľaše obalenej do hliníkovej fólie. Kryty aj teplomery boli uchytené pomocou hrubších drôtov. Po prvých meraniach sme zistili, že teplomery vystavené slnečnému žiareniu podliehajú predestilovaniu. Pre zabránenie tohto javu sme aj samotné teplomery obalili hliníkovou fóliou.

Sústavy teplomerov boli rozmiestnené v okruhu do 70 m od meteorologickej stanice tak, aby zachytávali rôznorodosť podmienok kalamitnej plochy a to 3 sústavy na holej ploche, bez akejkoľvek vegetácie, 2 sústavy pri vývrate z južnej strany a oproti nim 2 zo strany severnej, 2 na ploche porastenej *Calamagrostis villosa*, 2 na ploche porastenej *Chamaerion angustifolium* a 2 na temene vývrátov. Pre ľahšiu orientáciu v teréne pri ich odčítaní boli sústavy označené drevenou tyčkou s bielo natretým vrchom.



**Obr. 1** Príprava sústavy teplomerov

V zápisníku sme teplomery tiež označili vzdialenosťou a smerom, pričom kľúčovým bodom bola meteorologická stanica. Vzdialenosť bola označená veľkými písmenami A – G, kde každé písmeno označovalo 10 m. Smer bol určený uhlom  $0^\circ$  -  $360^\circ$ , pričom pod  $0^\circ$  uhlom rozumieme

sever (Obr. 4. 6). Takto sme sústavy teplomerov v členitom a miestami zarastenom teréne mohli bez väčších problémov pri každom odčítaní nájsť.

Meranie bolo uskutočnené v priemere dvakrát do týždňa s jednou dlhšou prestávkou.



**Obr. 2** Umiestenie sústavy extrémnych teplomerov na výskumnej ploche

Pre výskumy mikroklimy na tejto ploche bolo meranie doplnené o meranie vo výške 0,05 m a 0,50 m automatickými mikrometeorologickými stanicami HOBO, ktoré duálne snímajú teplotu a relatívnu vlhkosť vzduchu. Tieto boli umiestnené na kovovej tyči na mieste, kde boli merané aj ostatné meteorologické prvky. Boli chránené pred priamym slnečným žiarením pomocou slnečného krytu, ktorý bol dodaný k snímačom od toho istého výrobcu.

## 5 Výsledky a diskusia

Na obrázkoch 1 až 5 je zobrazené porovnanie maximálnych a minimálnych teplôt v rôznych mikroklimatických prostrediach. V tabuľke sú uvedené namerané hodnoty, tak ako boli zapisované v terénnom zápisníku. Hodnoty sú ďalej, pre lepšie vykreslenie situácie, doplnené o typy poveternostných situácií, ktoré sa medzi jednotlivými meraniami vyskytovali. Pre porovnanie tabuľka tiež obsahuje hodnoty namerané automatickou mikrometeorologickou stanicou HOBO umiestnenou 0,05 m nad povrchom zeme. Na obrázku 5.6 sú zná-

zorné amplitúdy teplôt medzi najnižšou a najvyššou nameranou hodnotou pri jednotlivom meraní.

Mikroklimatický priestor (do výšky 1,5 – 2,0 m) sa vyznačuje veľkým kolísaním a rýchlymi zmenami meteorologických prvkov, predovšetkým teploty a vlhkosti. Charakteristický je neustálymi pohybmi vzduchu, veľkou turbulenciou a podobne. Príčinou týchto javov v prízemnej vrstve ovzdušia je rozhranie medzi pôdou a ovzduším, t.j. povrch pôdy, na ktorom a v ktorého bezprostrednej blízkosti (do niekoľko mm) je najväčšia výmena tepelnej energie. Uplatňujú sa tu rôzne fyzikálne vlastnosti povrchu pôdy, absorpcia tepla pôdou, insolácia, radiácia a podobne (PETRÍK 1886, MATEJKA a HUZULÁK 1987).

Za plochu s najextrémnejšími teplotami môžeme pokladať plochu zarastenú smlzom. Takmer pri každom meraní boli maximálne teploty najvyššie práve na týchto plochách, čo môže byť spôsobené hustým a vysokým (1 -1,5 m) porastom tejto trávy, čím nedochádza k dostatočnému prúdeniu

vzduchu v tejto vrstve. INTRIBUS (1964) uvádza, že väčšina trávnych porastov vnútri pokrývky znižuje rýchlosť vetra pod 1 m/s a prevažne sa tu vyskytujú iba nepatrné rýchlosti, okolo 0,1 m/s. Naopak minimálne teploty v tomto prostredí neboli extrémne nízke v porovnaní s ostatnými plochami. So skončením vegetačného obdobia a následným vysušením, polámaním, uľahnutím smlzu a inými vplyvmi sa minimálne ako aj maximálne teploty na celej ploche vyrovnávali.

Za extrémnu môžeme považovať tiež plochu bez vegetácie. Za extrémnejšie tu môžeme považovať minimálne teploty, ktoré pri meraniach boli v prevažnej miere najnižšie. Maximálne teploty boli vo viacerých prípadoch najvyššie, alebo len o málo nižšie ako pri smlze. Toto môže byť spôsobené tmavo sfarbenou plochou pôdy, ktorá žiarenie intenzívne pohlcuje ako uvádza PETRÍK (1986). Priľahlé ovzdušie je takto teplejšie ako nad plochami svetlých farieb, ktoré žiarenie viac odrážajú. Na týchto plochách je prúdenie vzduchu intenzívnejšie, ako pri plochách zarastených smlzom, čo spôsobuje rýchlejšie ochladenie a extrémnejšie minimálne teploty. Ako uvádza PETRÍK (1986), vietor svojím pôsobením (intenzívnym premiešavaním vzduchu) znižuje nebezpečnosť niektorých škodlivých mikroklimatických javov pre rastliny. Cez deň zabraňuje prehrievaniu prízemných vrstiev vzduchu a v noci hromadeniu studeného vzduchu ochladzovaného vyžarujúcim povrchom, čo má veľký význam najmä v období neskorých mrázikov.

## 7 Použitá literatúra

- FLEISCHER, P.: Nové výskumné aktivity. Tatry, ročník XLIV, 2.mimoriadne vydanie, s. 27-28.
- KOREŇ, M.: Voda, vietor a oheň. Tatry, 2.mimoriadne vydanie, ročník XLIV, s. 12-17.
- KOREŇ, M.: Vetrová kalamita 19. novembra 2004 – nové pohľady a konsekvencie. Tatry, október 2006, ročník XLIV, s. 6-29
- MATEJKA, F.-HUZULÁK, J.: Analýza mikroklimy porastu. Bratislava, Veda 1987, 232 s.

Plochy porastené vrbkou majú najmenšie amplitúdy medzi maximálnymi a minimálnymi teplotami. Tieto porasty v porovnaní so smlzom sú redšie, a to umožňuje prúdenie vzduchu a tak výmeny tepla s okolitým prostredím.

Temená vývrátov v maximálnych teplotách neukázali významné rozdiely oproti holej ploche a ani minimálne teploty nedosahovali extrémny, vzhľadom na fakt, že chladný nočný vzduch sa hromadil práve v nižšie položených terénnych depresiách.

Významné rozdiely môžeme vidieť pri porovnávaní teplôt pri vývratoch zo severnej a južnej strany. Rozdiel maximálnych teplôt zo severnej a južnej strany toho istého vývratu je často viac ako 10 °C, pričom samozrejme vyššie teploty sú z južnej strany. Minimálne teploty sú nižšie prevažne z južnej strany vývratu. Mikroklima pňov (vývrátov) je najpriaznivejšia na severnej strane, najmä v lete za prísuškov, keď teplotný rozdiel medzi južnou a severnou stranou dosahuje až 15 °C i viac (PETRÍK 1986). Severná strana pňa je pri nižšej teplote vlhkejšia a má slabší výpar uvádza PETRÍK (1986).

## 6 Záver

Pri sledovaní extrémnych teplôt v rôznych prostrediach (holá plocha, plocha zarastená smlzom, vrbkou, temeno vývratu, vývrat zo strany severu a juhu) sa ako najextrémnejšia ukázala plocha zarastená smlzom a tiež podmienky holej plochy.

PETRÍK, M.-HAVLÍČEK, V.-UHRECKÝ, I.: Lesnícka bioklimatológia. Bratislava, Príroda 1986, 352 s.

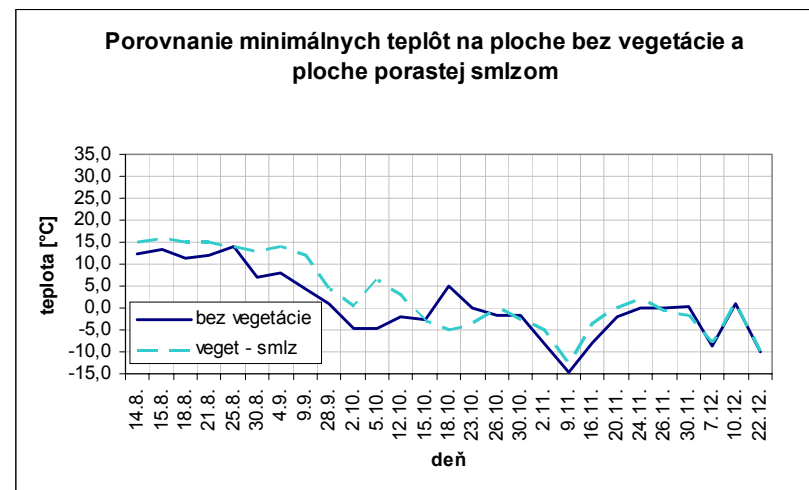
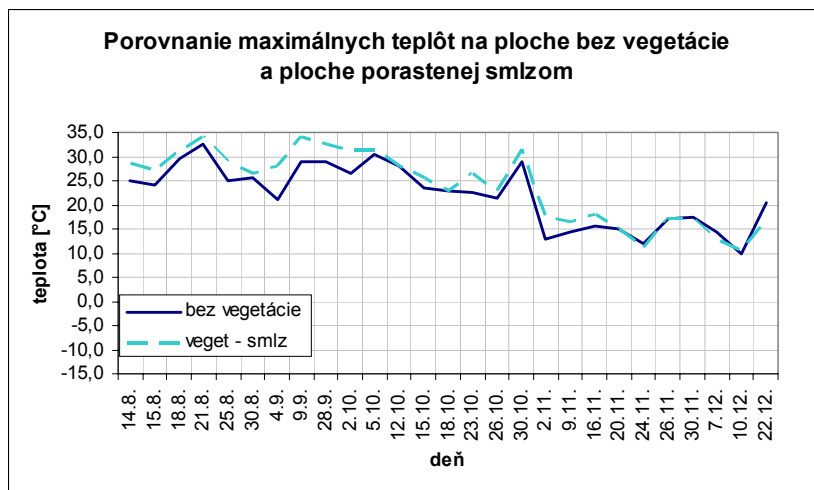
ŠPÁNIK, F. – ŠIŠKA, B. - ANTAL, J. – TOMLAIN, J. - ŠKVARENINA, J. – REPA, Š. 2006: Biometeorológia. Vydavateľstvo Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, II. vydanie, 227 s.

VOJTAŠŠÁK, E.: Oheň ukázal svoju silu. Tatry, ročník XLIV, 2. mimoriadne vydanie, s. 20-23

**Acknowledgements:**

*The study was supported by research grants VEGA No. 1/0515/08, 1/4393/07, 1/3283/06, from the Slovak Grant Agency for Science.*

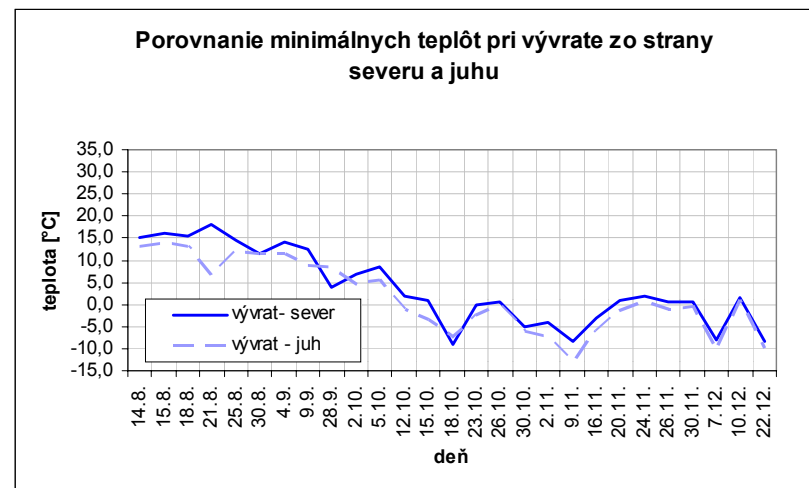
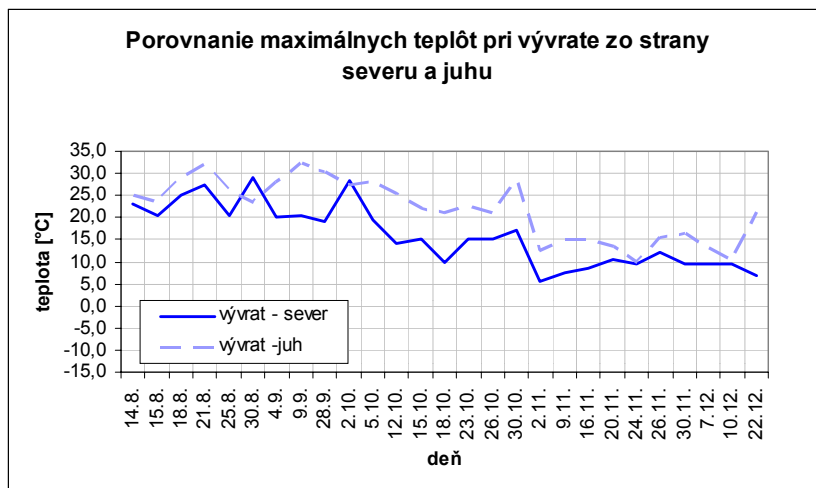
## Prílohy



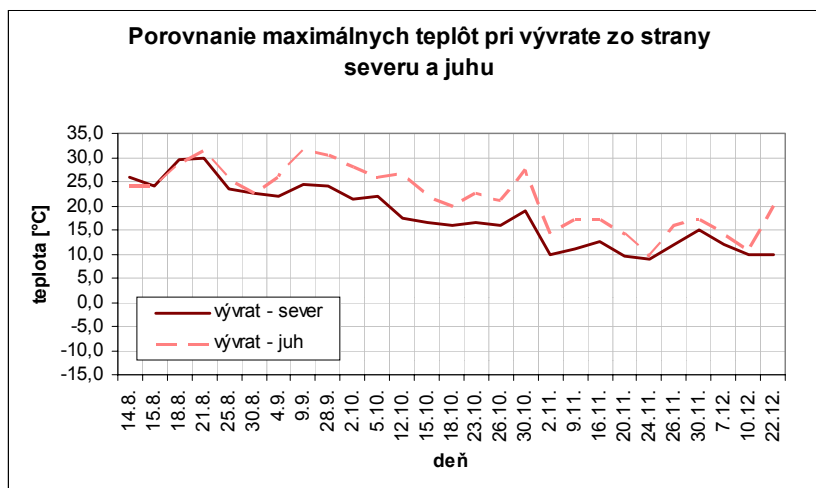
**Obr.1: Porovnanie maximálnych (vľavo) a minimálnych (vpravo) teplôt na ploche bez vegetácie a na ploche porastenej *Callamagrostis villosa***



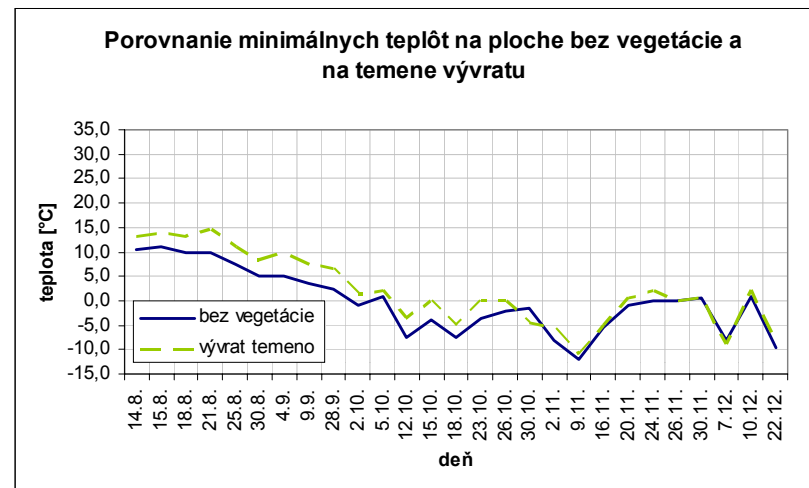
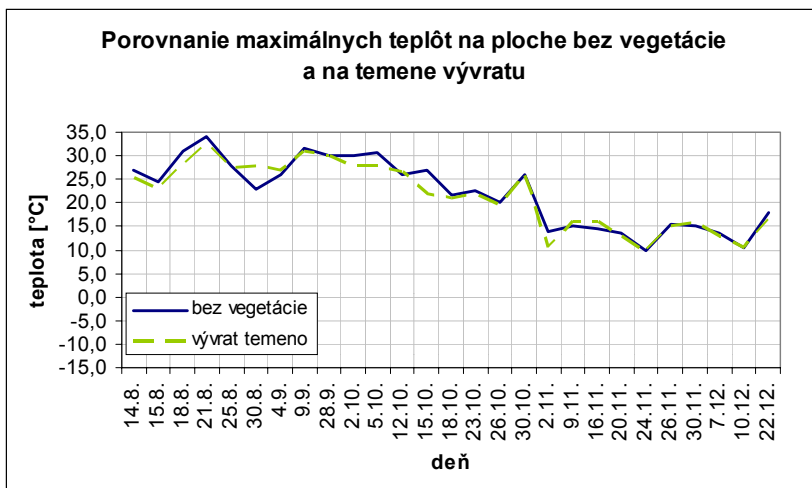




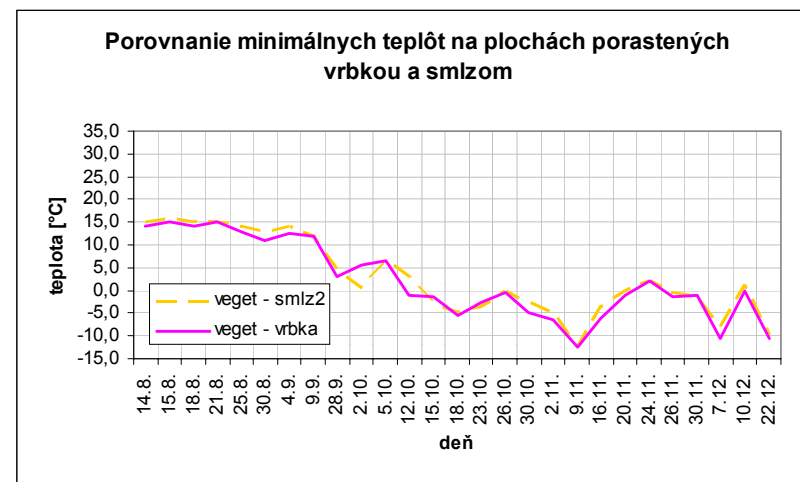
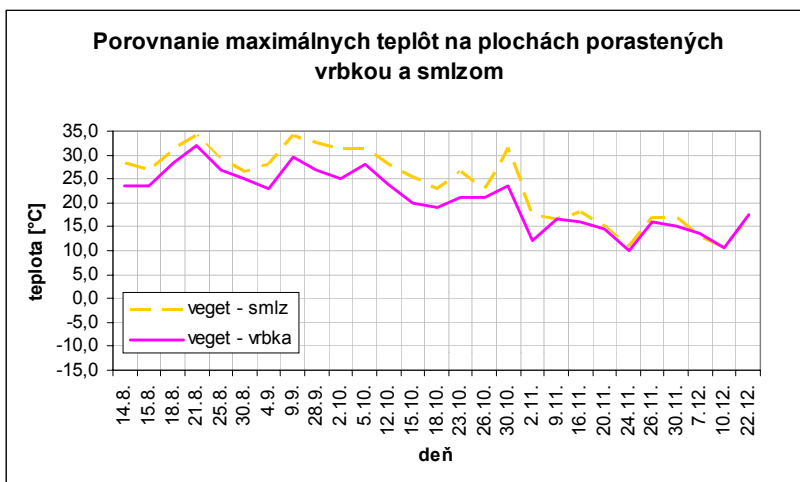
Obr.2: Porovnanie maximálnych (vľavo) a minimálnych (vpravo) teplôt pri vývrate zo strany severu a zo strany juhu



Obr. 3: Porovnanie maximálnych (vľavo) a minimálnych (vpravo) teplôt pri vývrate zo strany severu a zo strany juhu



Obr. 4: Porovnanie maximálnych (vľavo) a minimálnych (vpravo) teplôt na ploche bez vegetácie a na temene vývratu



Obr.5 Porovnanie maximálnych (vľavo) a minimálnych (vpravo) teplôt na plochách porastených *Chamaerion angustifolium* a *Callamagrostis villosa*

**Tabuľka 1: Hodnoty meraných extrémnych teplôt na jednotlivých sústavach extrémnych teplomerov a doplnenými klimatickými situáciami**

LOKALITA: POŽIARISKO			DÁTUM																	
koordinata	typ veget. relief	číslo teplomera	14.8.		15.8.		18.8.		21.8.		25.8.		30.8.		4.9.		9.9.		28.9.	
			max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
90 C	bez veget	7	25,0	12,5	24,0	13,5	29,5	11,5	32,5	12,0	25,0	14,0	25,5	7,0	21,0	8,0	29,0	4,5	29,0	1,0
210 A	bez veget	6	27,0	10,5	24,5	11,0	31,0	10,0	34,0	10,0	28,0	7,5	23,0	5,0	26,0	5,0	31,5	3,5	30,0	2,5
210 A	vývrat temeno	9	25,5	13,0	23,0	14,0	28,0	13,0	32,5	14,5	27,5	11,0	28,0	8,5	27,0	10,0	31,0	7,5	30,0	6,5
210 B	vývrat temeno	8	27,0	14,5	23,0	14,5	29,5	14,0	32,5	14,5	26,0	10,5	26,5	6,0	27,5	11,0	28,5	7,5	29,0	5,0
210 B	veget - smlz	1	26,0	15,0	25,0	14,0	30,0	12,5	33,5	14,5	26,5	11,5	28,0	9,0	21,0	6,0	31,5	6,5	32,5	-1,0
270 A	vývrat - sever	13	23,0	15,0	20,5	16,0	25,0	15,5	27,5	18,0	20,5	14,5	29,0	11,5	20,0	14,0	20,5	12,5	19,0	4,0
270 A	vývrat - juh	11	25,0	13,0	23,5	14,0	29,0	13,0	32,0	6,5	26,0	12,0	23,5	11,5	28,0	11,5	32,5	9,0	30,5	8,5
270 C	vývrat - sever	12	26,0	14,0	24,0	14,0	29,5	14,0	30,0	15,5	23,5	13,0	22,5	11,5	22,0	12,5	24,5	11,0	24,0	4,0
270 C	vývrat - juh	10	24,0	11,5	24,0	11,5	28,5	10,5	31,5	10,0	25,5	10,0	22,5	6,5	26,0	4,5	31,5	8,0	30,5	1,0
270 D	bez veget	5	26,5	14,0	24,5	14,0	29,0	13,5	32,0	14,0	25,5	12,0	26,5	9,0	26,0	10,5	31,0	7,5	29,5	-2,0
270 G	veget - smlz	2	28,5	15,0	27,0	16,0	31,0	15,0	34,0	15,0	29,0	14,0	26,5	13,0	28,0	14,0	34,0	12,0	32,5	4,5
330 B	veget - vrbka	3	23,5	14,0	23,5	15,0	28,5	14,0	32,0	15,0	27,0	13,0	25,0	11,0	23,0	12,5	29,5	12,0	27,0	3,0
330 E	veget - vrbka	4	24,0	14,0	22,0	15,0	27,5	14,0	29,0	16,0	28,0	13,5	23,0	11,0	24,0	12,5	27,5	12,0	26,5	2,5
POROVNANIE S MERANÍM HOBO V 0,05 m							28,1	12,7	30,6	8,8	24,2	6,0	25,1	4,3	26,5	5,8	28,6	3,9	27,5	3,1
TYP POVETERNOSTNEJ SITUÁCIE MEDZI JEDNOTLIVÝMI MERANÍAMI / DÁTUM			<b>C</b>	14.	<b>C</b> <b>SWa</b>	15. 16.,17.	<b>SWc<sub>1</sub></b>	18.-20.	<b>Wc</b> <b>Wcs</b>	21.-23. 24.	<b>Wcs</b> <b>NWc</b>	25.-27. 28.,29	<b>NWc</b> <b>Ap<sub>2</sub></b> <b>Wc</b>	30.,31. 1. 2.,3.	<b>Wc</b> <b>Ap<sub>1</sub></b> <b>NWc</b>	4. 5.,6. 7.,8.	<b>Ap<sub>3</sub></b> <b>Sa</b> <b>SEc</b> <b>Bp</b> <b>SEa</b> <b>Bp</b>	9.,10. 11.-14. 15.-18. 19.,20. 21.-25. 26.,27.	<b>Ap<sub>1</sub></b> <b>SWc<sub>2</sub></b>	28.-30.

**Tabuľka 1 (pokračovanie)**

LOKALITA: POŽIARISKO			DÁTUM																	
koordinata	typ veget. relief	číslo teplomera	2.10.		5.10.		12.10.		15.10.		18.10.		23.10.		26.10.		30.10.		2.11.	
			max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
90 C	bez veget	7	26,5	-4,5	30,5	-4,5	28,0	-2,0	23,5	-2,5	23,0	5,0	22,5	0,0	21,5	-1,5	29,0	1,5	13,0	-8,0
210 A	bez veget	6	30,0	-1,0	30,5	1,0	26,0	-7,5	27,0	-4,0	21,5	-7,5	22,5	-3,5	20,0	-2,0	26,0	1,5	14,0	-8,0
210 A	vývrat temeno	9	28,0	1,5	28,0	2,0	26,5	-3,5	22,0	0,0	21,0	-5,0	22,0	0,0	19,5	0,0	26,0	4,5	10,5	-5,5
210 B	vývrat temeno	8	26,5	2,0	29,5	2,0	24,5	-3,0	21,0	-2,5	24,0	-7,0	21,5	-1,5	19,0	0,5	23,5	5,0	12,0	-6,0
210 B	veget - smlz	1	31,5	0,5	31,0	3,0	28,0	-5,0	25,0	-4,5	23,0	-9,0	22,5	-6,0	21,0	-4,0	28,5	7,0	11,5	-8,0
270 A	vývrat - sever	13	28,5	7,0	19,5	8,5	14,0	2,0	15,0	1,0	10,0	-9,0	15,0	0,0	15,0	0,5	17,0	5,0	5,5	-4,0
270 A	vývrat - juh	11	27,5	4,5	28,5	5,5	25,5	-1,0	22,0	-3,5	21,0	-7,5	22,5	-2,5	21,0	0,0	28,5	6,0	12,5	-7,5
270 C	vývrat - sever	12	21,5	6,0	22,0	6,5	17,5	-1,5	16,5	-0,5	16,0	-5,0	16,5	-2,0	16,0	-4,0	19,0	5,0	10,0	-6,5
270 C	vývrat - juh	10	28,0	1,5	26,0	2,0	26,5	-4,5	22,0	-3,0	20,0	-8,0	22,5	-2,5	21,0	0,0	27,5	6,5	14,0	-8,0
270 D	bez veget	5	27,0	-2,5	30,5	-2,5	26,0	-7,5	23,0	-2,5	21,0	-7,0	22,0	6,5	20,0	-1,0	26,0	6,5	13,0	-7,5
270 G	veget - smlz	2	31,5	0,5	31,5	6,5	28,0	3,0	25,5	-3,0	23,0	-5,0	26,5	-3,5	23,0	0,0	31,5	2,5	17,5	-5,0
330 B	veget - vrbka	3	25,0	5,5	28,0	6,5	24,0	-1,0	20,0	-1,5	19,0	-5,5	21,0	-2,5	21,0	-0,5	23,5	5,0	12,0	-6,5
330 E	veget - vrbka	4	26,5	5,5	25,5	6,5	22,0	0,0	21,5	-1,5	18,5	-5,0	18,0	-2,0	20,0	0,5	23,0	4,0	9,0	-6,0
POROVNENIE S MERANÍM HOBO V 0,05 m			26,8	5,9	27,0	4,4	24,7	0,9	21,7	-0,9	20,6	-4,6	21,0	0,3	18,1	0,5	26,3	6,5	11,0	-10,3
TYP POVETERNOSTNEJ SITUÁCIE MEDZI JEDNOTLIVÝMI MERANIAMÍ / DÁTUM			<b>SWc<sub>2</sub></b>	2.-4.	<b>Wc</b> <b>Ap<sub>1</sub></b> <b>SEa</b>	5.-7. 8.,9. 10.,11.	<b>SEa</b> <b>NEa</b>	13.,14.	<b>NEa</b> <b>SEa</b>	15.,16. 17.	<b>SEa</b> <b>SWc<sub>2</sub></b>	18.,19. 20.-22.	<b>SWc<sub>2</sub></b> <b>SWa</b>	23.,24. 25.	<b>SWa</b> <b>Wc</b> <b>Vfz</b>	26. 27.,28. 29.	<b>Vfz</b> <b>Ap<sub>2</sub></b> <b>Nc</b>	30. 31. 1.	<b>Nc</b> <b>NWc</b> <b>Wa</b>	2.,3. 4.-6. 7.,8.

**Tabuľka 1 (pokračovanie)**

LOKALITA: POŽIARISKO			DÁTUM																	
koordinata	typ veget. Reliéf	číslo teplomera	9.11.		16.11.		20.11.		24.11.		26.11.		30.11.		7.12.		10.12.		22.12.	
			max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
90 C	bez veget	7	14,5	-14,5	15,5	-8,0	15,0	-2,0	12,0	0,0	17,0	0,0	17,5	0,5	14,5	-8,5	10,0	1,0	20,5	-10,0
210 A	bez veget	6	15,0	-12,0	14,5	-5,5	13,5	-1,0	10,0	0,0	15,5	0,0	15,0	0,5	13,5	-8,0	10,5	1,0	18,0	-9,5
210 A	vývrat temeno	9	16,0	-11,0	16,0	-5,0	13,0	0,5	9,5	2,0	15,0	0,0	16,0	0,5	13,0	-9,0	10,5	2,0	16,5	-8,5
210 B	vývrat temeno	8	15,0	-11,5	13,5	-5,5	14,0	1,0	10,5	2,0	15,1	0,0	15,0	0,5	12,0	-8,5	10,5	2,0	16,0	-9,0
210 B	veget – smlz	1	19,0	-15,0	16,5	-6,0	14,0	-3,0	9,5	0,5	15,5	-1,5	16,0	-2,0	13,5	-10,0	10,0	0,5	15,0	-10,0
270 A	vývrat – sever	13	7,5	-8,5	8,5	-3,0	10,5	1,0	9,5	2,0	12,0	0,5	9,5	0,5	9,5	-8,0	9,5	1,5	7,0	-8,5
270 A	vývrat – juh	11	15,0	-13,0	15,0	-6,0	13,5	-1,5	10,0	0,5	15,5	-1,0	16,5	-0,5	13,0	-10,5	10,5	1,0	21,0	-10,0
270 C	vývrat – sever	12	11,0	-12,0	12,5	-5,5	9,5	0,0	9,0	1,5	12,0	-1,0	15,0	-0,5	12,0	-9,5	10,0	1,0	10,0	-10,5
270 C	vývrat – juh	10	17,0	-14,0	17,0	-7,0	14,0	-1,0	9,5	1,5	16,0	-2,0	17,0	0,0	14,0	-11,0	10,5	0,5	20,0	-10,5
270 D	bez veget	5	14,0	-13,5	15,5	-7,5	14,5	-1,0	9,0	0,5	17,0	-2,0	17,0	-0,5	15,5	-10,5	10,5	0,0	19,5	-10,5
270 G	veget – smlz	2	16,5	-12,5	18,0	-3,5	15,0	0,0	11,0	2,0	17,0	-0,5	17,0	-1,5	13,0	-8,0	10,5	1,0	17,0	-10,0
330 B	veget – vrbka	3	16,5	-12,5	16,0	-6,0	14,5	-1,0	10,0	2,0	16,0	-1,5	15,0	-1,0	13,5	-10,5	10,5	0,0	17,5	-10,5
330 E	veget – vrbka	4	15,0	-13,0	14,0	-5,0	12,5	0,0	8,5	2,0	14,0	-0,5	15,0	-0,5	12,5	-10,0	10,0	1,0	14,5	-9,0
POROVNANIE S MERANÍM HOBO V 0,05 m			14,9	-11,7	14,6	-5,7	12,3	1,8	8,7	0,3	14,9	4,3	15,3	0,0	12,4	-8,5	9,8	-1,7	16,2	-9,3
TYP POVETERNOSTNEJ SITUÁCIE MEDZI JEDNOTLIVÝMI MERANIAMÍ / DÁTUM			<b>NWc</b> <b>Wc</b> <b>SWa</b>	9.-12. 13.,14. 15.	<b>SWa</b> <b>SWc<sub>1</sub></b>	16. 17.-19	<b>SWc<sub>1</sub></b> <b>Bp</b>	20.,21 22.,23.	<b>SWa</b>	24.,25.	<b>SWa</b> <b>Bp</b>	26.-28. 29.	<b>Ap<sub>1</sub></b> <b>SWa</b> <b>SWc<sub>2</sub></b>	30.,1. 2.,3: 4.-6.	<b>SWc<sub>2</sub></b> <b>Bp</b>	7. 8.,9.	<b>Bp</b> <b>Wc</b> <b>Wa</b>	10. 11.-13. 14.-16.	<b>NWc</b>	22.