

Tendence vývoje vegetace v
závislosti na klimatických
podmínkách v přírodní lesní oblasti
Bílé Karpaty a Vizovické vrchy

BAGAR Rudolf, Brno -
NEKOVÁŘ Jiří, ČHMÚ Praha

1.Úvod

V České republice v současnosti existují dvě biogeografické regionalizace. Jedna je především pro hospodářsko-úpravnické účely, jedná se o Přírodní lesní oblasti (ÚHÚL Brandýs n. L., Plíva, Žlábek 1986), upravené v roce 1996 vyhláškou č.83/96 Sb. MZe. ČR, kterých je celkem 41. Druhou je Biogeografické členění ČR (Culek a kol.,1996), je tvořena 90 regiony a je používána pro vymezení územních systémů ekologické stability.

Přírodní lesní oblasti ve svém územním vymezení vycházejí především:

z podstatnějších rozdílů v půdotvorných matečných horninách, které podmiňují půdní vlastnosti typologických jednotek, z rozdílů v konfiguraci terénu vyhraněných geomorfologických celků, které značně ovlivňují uplatnění typologických jednotek, dále z rozdílů v makroklimatu, které se rozhodující měrou, ovšem společně s ostatními činiteli podílejí na rozšíření lesních společenstev, kombinaci dřevin v jejich přirozené skladbě i předpokladech pro hospodářské dřeviny.

Biogeografická rajonizace lesních oblastí jako trvalých přírodních rámců nezávislých na správních změnách umožňuje všestranné využití v lesním hospodářství při dlouhodobém a rámcovém plánování v Lesních hospodářských plánech.

Obě biogeografické regionalizace se opírají o klimatologická data dlouhodobého průměru let 1901 – 1950, případně o data normálu let 1961 – 1990. Je známo, že v posledních desetiletích došlo k významným klimatickým změnám, proto má naše práce být prvním metodickým návodem na doplnění především měřených dat a odvozených dat ovlivňující bezprostředně růstové podmínky lesních dřevin.

2. Metodické základy

Výchozím krokem k řešení problematiky bylo vyhodnocení klimatických měřených a odvozených hodnot, dále to bylo terénní šetření v lesích naší zájmové oblasti, studium literatury a především pak podrobné vyhodnocení získaných prvotních měřených a odvozených hodnot z monitorovacích stanic ČHMÚ. Zde se jednalo především o vyhodnocení měřených klimatických dat z klimatologické stanice ČHMÚ Brumov (304,0 m n. m.), ČHMÚ Luhačovice (254,0 m n. m.) a ČHMÚ Strážnice (176,0 m n. m.) za období 1961 – 2004, a porovnání s publikovanými, případně vypočtenými hodnotami dlouhodobého průměru let 1901 – 1950 a normálu 1961 – 1990. Sluneční svit byl vyhodnocen ze stanice ČHMÚ Strážnice.

Regresní přímky vynesené v grafech byly provedeny na základě počítačového zpracování lineární regrese metodou nejmenších čtverců. Byla maximální snaha o co nejnázornější provedení výstupních grafů a tabulkových přehledů, které mohou vystihovat sledovanou problematiku bez nadbytečně dlouhých komentářů.

Průměrné denní teploty vzduchu byly základem pro vyhodnocení absolutní četnosti počtu dnů v jednotlivých letech 1961 – 2004 s průměrnými teplotami vzduchu $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$ a $+10^{\circ}\text{C}$. V návaznosti byly vypočteny roční sumy teplot vzduchu $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$ a $+10^{\circ}\text{C}$. Dále byly zjištěny z průměrných denních teplot v jednotlivých letech 1961 – 2004 „počátky a konce průměrných teplot vzduchu“ $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$ a $+10^{\circ}\text{C}$.

Z denních srážkových úhrnů, byly obdobně jako z průměrných denních teplot vzduchu vyhodnoceny absolutní četnosti dnů s většími srážkovými úhrny než $+0\text{ mm}$, $+5\text{ mm}$, $+8\text{ mm}$ a $+10\text{ mm}$ a dále vypočteny i roční úhrny srážek větších než $+0\text{ mm}$, $+5\text{ mm}$, $+8\text{ mm}$ a $+10\text{ mm}$. Byly porovnány srážkové dny a dny beze srážek v řadě let 1961 – 2004.

Pro hodnocení klimatických poměrů posledních desetiletí byla pro Přírodní lesní oblast (PLO) 38 Bílé Karpaty a Vizovické vrchy použita klimatická měřená data ze stanic ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice. Stanice ČHMÚ Strážnice leží při samém okraji PLO.

3. Výsledky

● 3.1. Teplota vzduchu

● Všeobecně

- Teplo je jedním z nejdůležitějších růstových činitelů rostlin. Všechny životní pochody rostlin, zejména transpirace a asimilace probíhají jen při určitém množství tepla.

- Optimální teplota pro život rostlin se pohybuje v našich podmínkách mezi 20 až 30 °C. Den nástupu a ukončení průměrné denní teploty vzduchu 5°C a vyšší vymezuje tzv. velké vegetační období, tj. dobu, kdy se rostlina probudila k životu a kdy ukončuje své životní pochody. Malé vegetační období, určené průměrnou denní teplotou 10°C a vyšší je obdobím všeobecného rozkvětu stromů a je ukončené všeobecným žloutnutím lisů (ukončení vegetace). Období s průměrnou denní teplotou 15 °C a vyšší je období zrání plodu.

Teplota vzduchu -výsledky

- Průměrné roční teploty vzduchu v letech 1961 – 2004 postupně narůstaly (Graf č.1 a 23), což dokladuje i chod regresní přímky. Vyrovnané průměrné roční teploty vzduchu dosahovaly od počátku 70. let vyšších hodnot, než byl průměr let 1901 – 1950 i normál 1961 –1990.
- Přehled chodu vyrovnaných, průměrných ročních teplot vzduchu Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 - 2004
- Vyrovnané hodnoty lineární regresí

<u>Období</u>	<u>Brumov</u>	<u>Luhačovice</u>	<u>Strážnice</u>
1901 – 1950	7,6	8,1	9,4
1961 - 1990	8,0	8,2	9,0
1961	7,9	7,9	8,7
1970	8,0	8,1	8,9
1980	8,1	8,3	9,1
1990	8,2	8,4	9,3
2000	8,3	8,6	9,5
2004	8,4	8,7	9,6

3.2. Srážkové úhrny - výsledky

- Roční srážkové úhrny postupně klesaly (Graf č.3 a 25), což dokladují i chody regresních přímek.

- Přehled chodu vyrovnaných ročních srážkových úhrnů,

- ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 - 2004

- Vyrovnané hodnoty lineární regresí

<u>Období</u>	<u>1901 – 1950</u>	<u>1961 – 1990</u>	<u>1961</u>	<u>1970</u>	<u>1980</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>	<u>2004</u>
● Brumov	825	787,5	802,4	791,4	779,0	766,7	754,4	749,5
● Luhačovice	752	756,3	776,1	762,2	746,7	731,3	715,9	709,7
● Strážnice	597	535,3	574,8	552,2	527,1	501,9	476,8	466,8

- Srážkové úhrny v období IV. – IX. v letech 1961 – 2004 (Graf č. 4 a 26), mají ve vyrovnaných hodnotách sestupný trend regresní přímky.

- Přehled chodu vyrovnaných srážkových úhrnů v období IV. – IX.,

- ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 – 2004

- Vyrovnané hodnoty lineární regresí

<u>Období</u>	<u>1901 – 1950</u>	<u>1961 – 1990</u>	<u>1961</u>	<u>1970</u>	<u>1980</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>	<u>2004</u>
● Brumov	472	460,8	464,9	459,3	453,1	446,9	440,8	438,3
● Luhačovice	441	455,5	462,0	456,2	449,7	443,2	436,8	434,2
● Strážnice	380	348,4	381,8	362,1	340,2	318,3	296,4	287,6

3.3. Langův koeficient roční

Langův koeficient - roční, faktor dešťový je klimatologický index, vyjadřující podmínky přirozeného zavlažení krajiny a to vztahem mezi atmosférickými srážkami a teplotou vzduchu. Roční srážkový úhrn v mm dělený průměrnou roční teplotou vzduchu ve stupních Celsia (°C). $F = S : t$

Vyrovnané hodnoty ročního Langova koeficientu pro období 1961 – 2004 prudce klesají a od poloviny 70, let nedosahují hodnoty dlouhodobého průměru 1901 – 1950 ani normálu 1961 – 1990 (Graf č. 5 a 27).

Přehled chodu vyrovnaných ročních hodnot Langova koeficientu
ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 – 2004

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1901 - 1950	108,6	92,8	63,5
1961 - 1990	98,4	92,8	59,7
1961	102,3	97,7	66,6
1970	99,8	94,7	62,9
1980	97,0	91,4	58,8
1990	94,2	88,0	54,7
2000	91,4	84,7	50,5
2004	90,3	83,4	48,9

3.5. Sluneční svit roční a pro období IV. – IX.

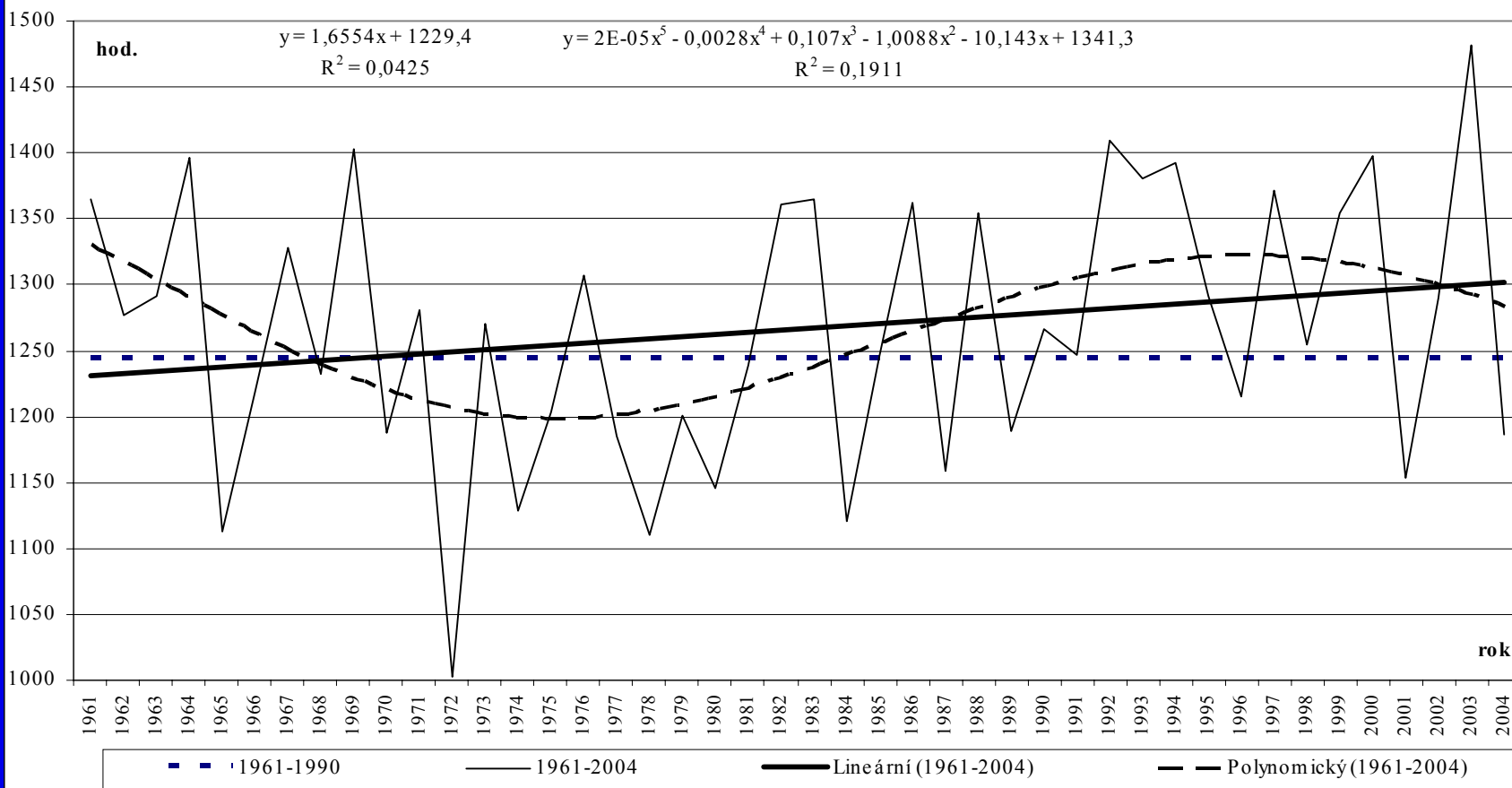
Sluneční svit se zjišťuje slunoměrem (heliografem).

Roční sluneční svit (Graf č.39) a sluneční svit v období IV. – IX. (Graf č.40) byl měřen na stanici ČHMÚ Strážnice 1961 – 2004.

Délka slunečního svitu postupně narůstala.

Graf č.40

**Délka slunečního svitu v období IV. - IX. ČHMÚ Strážnice
1961 - 2004 v porovnání normálu let 1961 - 1990**



Přehled chodu vyrovnaných ročních hodnot slunečního svitu

ČHMÚ Strážnice 1961 – 2004

(Vyrovnané hodnoty lineární regresí)

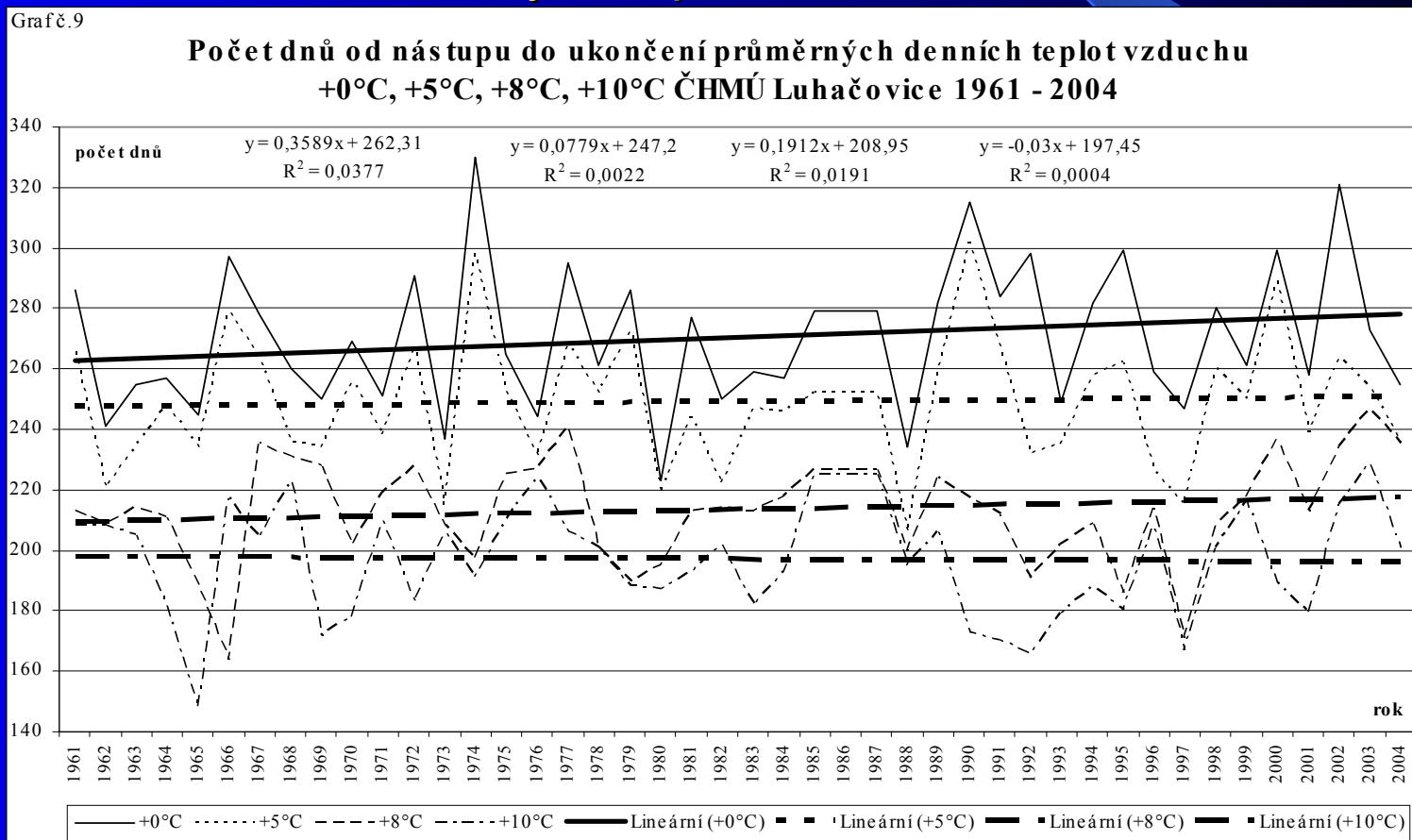
Období	Strážnice
1961-1990	1724,9
1961	1727,7
1970	1728,9
1980	1730,2
1990	1731,5
2000	1732,7
2004	1733,3

Přehled chodu vyrovnaných hodnot slunečního svitu v období IV. – IX.
ČHMÚ Strážnice 1961 – 2004 Vyrovnané hodnoty lineární regresí

Období	Strážnice
1961-1990	1243,6
1961	1231,1
1970	1246,0
1980	1262,5
1990	1279,1
2000	1295,6
2004	1302,2

3.6. Počet dnů od nástupu do ukončení průměrných teplot vzduchu +0°C, +5°C, +8°C a +10°C

Počet dnů od nástupu do ukončení průměrných teplot vzduchu +0°C, +5°C, +8°C a +10°C postupně narůstal i přes značnou rozrůzněnost v jednotlivých letech (Graf č.7, 8, 9 a 29). Znamenalo to, že ve vyrovnaných hodnotách regresní přímkou byl počet dnů od nástupu do ukončení těchto průměrných teplot v roce 2004 vyšší, oproti roku 1961.



3.7. Absolutní roční četnosti dnů v roce s průměrnou teplotou vzduchu +0°C, +5°C, +8°C a +10°C

Absolutní roční četnosti dnů s průměrnou teplotou vzduchu +0°C, +5°C, +8°C a +10°C v letech 1961 – 2004 postupně narůstaly (Graf č.10, 11 a 30).

Znamenalo to, že ve vyrovnaných řadách počtu dnů bylo v roce 2004 proti roku 1961 více dnů v roce s průměrnými teplotami +0°C, +5°C, +8°C a +10°C.

Absolutní roční četnosti dnů s průměrnou teplotou vzduchu +0°C, ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 – 2004

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961 - 90	299,9	305,2	310,9
1961	297,4	302,0	306,9
1970	298,6	303,3	308,7
1980	300,0	304,6	310,7
1990	301,3	306,0	312,8
2000	302,7	307,9	314,8
2004	303,2	307,9	315,6

Absolutní roční četnosti dnů s průměrnou teplotou vzduchu +5°C a +10°C

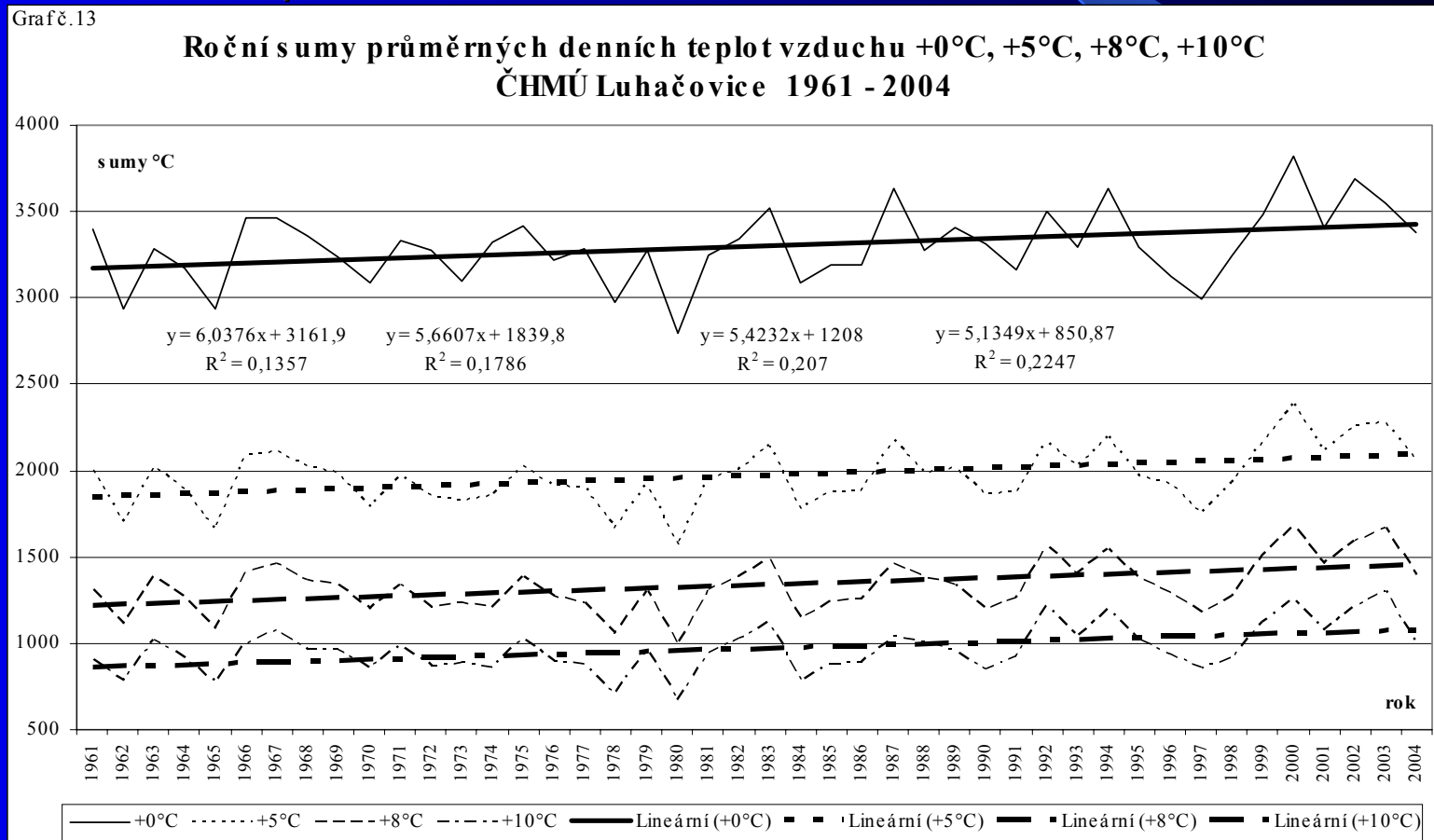
Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961 - 90	226,9	231,1	238,5
1961	225,5	229,4	234,9
1970	226,3	229,9	236,7
1980	227,3	230,5	238,8
1990	228,2	231,0	240,8
2000	229,1	231,6	242,8
2004	229,4	231,8	243,6

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961 - 90	163,9	167,3	176,0
1961	163,9	164,3	172,4
1970	164,7	165,9	174,8
1980	165,6	167,6	177,5
1990	166,5	169,4	180,3
2000	167,3	171,2	183,0
2004	167,7	171,9	184,1

3.8. Roční sumy průměrných denních teplot vzduchu s průměrnou teplotou vzduchu +0°C, +5°C, +8°C a +10°C

Roční sumy průměrných denních teplot vzduchu +0°C, +5°C, +8°C a +10°C v letech 1961 – 2004 postupně narůstaly ve vyrovnaných řadách regresními přímkami (Graf č.12, 13 a 31). Znamenalo to, že ve vyrovnaných řadách průměrných denních teplot vzduchu bylo v roce 2004 oproti roku 1961

výrazně více °C teplot +0°C, +5°C, +8°C i +10°C.



Roční sumy průměrných denních teplot vzduchu +0,+5,+8,+10°C

Vyrovnané hodnoty lineární regreseí +0°C

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	3210,5	3250,8	3513,5
1961	3170,0	3167,9	3430,2
1970	3204,5	3222,3	3485,7
1980	3242,7	3282,7	3547,4
1990	3281,0	3343,0	3609,2
2000	3319,3	3403,4	3670,9
2004	3334,6	3427,6	3695,6

+5°C

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	1896,4	1916,2	2136,6
1961	1867,0	1845,5	2070,1
1970	1896,6	1896,4	2118,1
1980	1929,5	1953,0	2171,3
1990	1962,5	2009,6	2224,6
2000	1995,4	2066,2	2277,8
2004	2000,9	2088,9	2299,1

+8°C

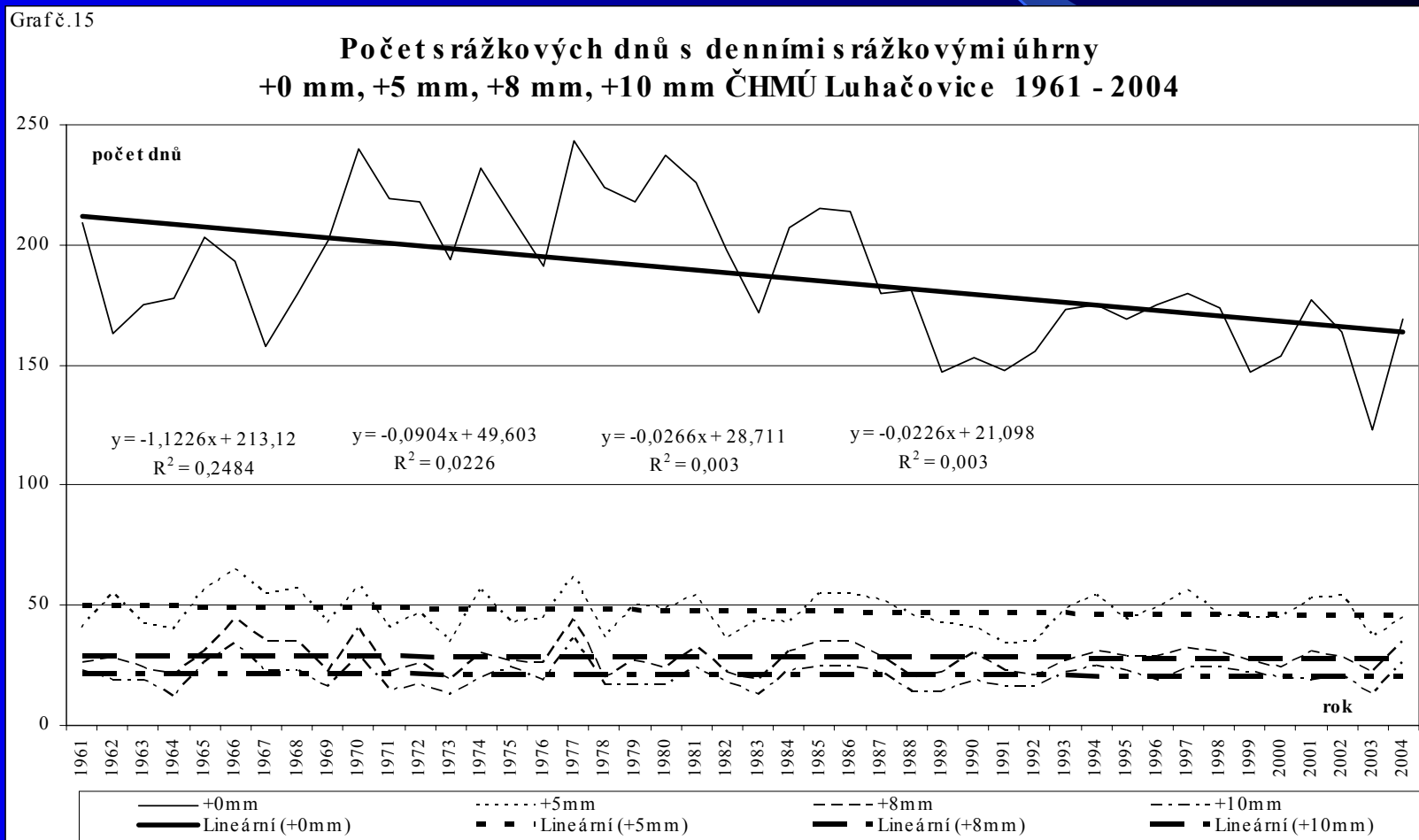
Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	1268,4	1278,2	1475,1
1961	1238,6	1213,4	1416,7
1970	1267,4	1262,2	1460,3
1980	1299,3	1316,5	1508,6
1990	1331,3	1370,7	1557,0
2000	1363,2	1424,9	1605,3
2004	1376,0	1446,6	1624,7

+10°C

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	912,0	915,6	1095,4
1961	882,3	856,0	1042,8
1970	909,7	902,2	1082,8
1980	940,1	953,6	1127,1
1990	970,6	1004,9	1171,4
2000	1001,0	1056,3	1215,8
2004	1013,2	1076,8	1233,5

3.9. Počet srážkových dnů se srážkami +0, +5, +8, +10 mm

Počet srážkových dnů se srážkami +0 mm, +5 mm, +8 mm, +10 mm ve sledovaném období 1961 – 2004 postupně klesal (Graf č.14, 15 a 32) s výjimkou ČHMÚ Strážnice (srážky +0mm). Znamená to, že ve vyrovnaných řadách počtu srážkových dnů v roce 2004 byl nižší počet dnů s uvedenými srážkovými úhrny než v roce 1961.



Počet srážkových dnů se srážkami +0, +5, +8, +10 mm 1961-2004

+5 mm

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	183,0	199,4	128,8
1961	178,6	212,0	121,0
1970	175,3	201,9	126,1
1980	171,7	190,7	131,7
1990	168,1	179,4	137,4
2000	164,4	168,2	143,1
2004	163,0	163,7	145,4

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	50,0	48,2	32,3
1961	51,8	49,5	34,9
1970	50,9	48,7	33,3
1980	49,9	47,8	31,6
1990	49,0	46,9	29,9
2000	48,0	46,0	28,2
2004	47,6	45,6	27,6

+8 mm

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	29,6	28,2	18,7
1961	30,7	28,7	19,8
1970	30,2	28,5	19,1
1980	29,6	28,2	18,4
1990	29,1	27,9	17,6
2000	28,5	27,7	16,8
2004	28,3	27,5	16,5

+10 mm

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	21,5	20,5	13,1
1961	22,5	21,1	14,3
1970	22,0	20,9	13,7
1980	21,5	20,7	13,1
1990	20,9	20,4	12,4
2000	20,4	20,2	11,8
2004	20,1	20,1	11,5

3.10. Srážkové úhrny roční větší než +5 mm, +8mm

ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 – 2004

Srážkové úhrny roční se srážkami +5 mm, +8 mm ve sledovaném období 1961 – 2004 klesal (Graf č.16, 17 a 33). Znamená to, že ve vyrovnaných řadách srážkových úhrnů (+5mm, +8 mm,) v roce 2004 byl nižší srážkový úhrn, než v roce 1961.

Srážkové úhrny se srážkami +5 mm a +8 mm ČHMÚ Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 – 2004 (mm).

Vyrovnané hodnot lineární regresí

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	340,5	317,5	216,3
1961	356,3	322,0	251,0
1970	347,0	320,3	232,3
1980	336,7	318,4	211,5
1990	326,4	316,5	190,7
2000	316,1	314,6	169,9
2004	311,9	313,9	161,6

Období	Brumov	Luhačovice	Strážnice
1961-90	222,5	205,4	141,7
1961	233,8	206,9	171,4
1970	233,1	206,8	155,7
1980	232,3	206,7	138,3
1990	231,5	206,6	120,9
2000	230,7	206,5	103,5
2004	230,4	206,4	96,5

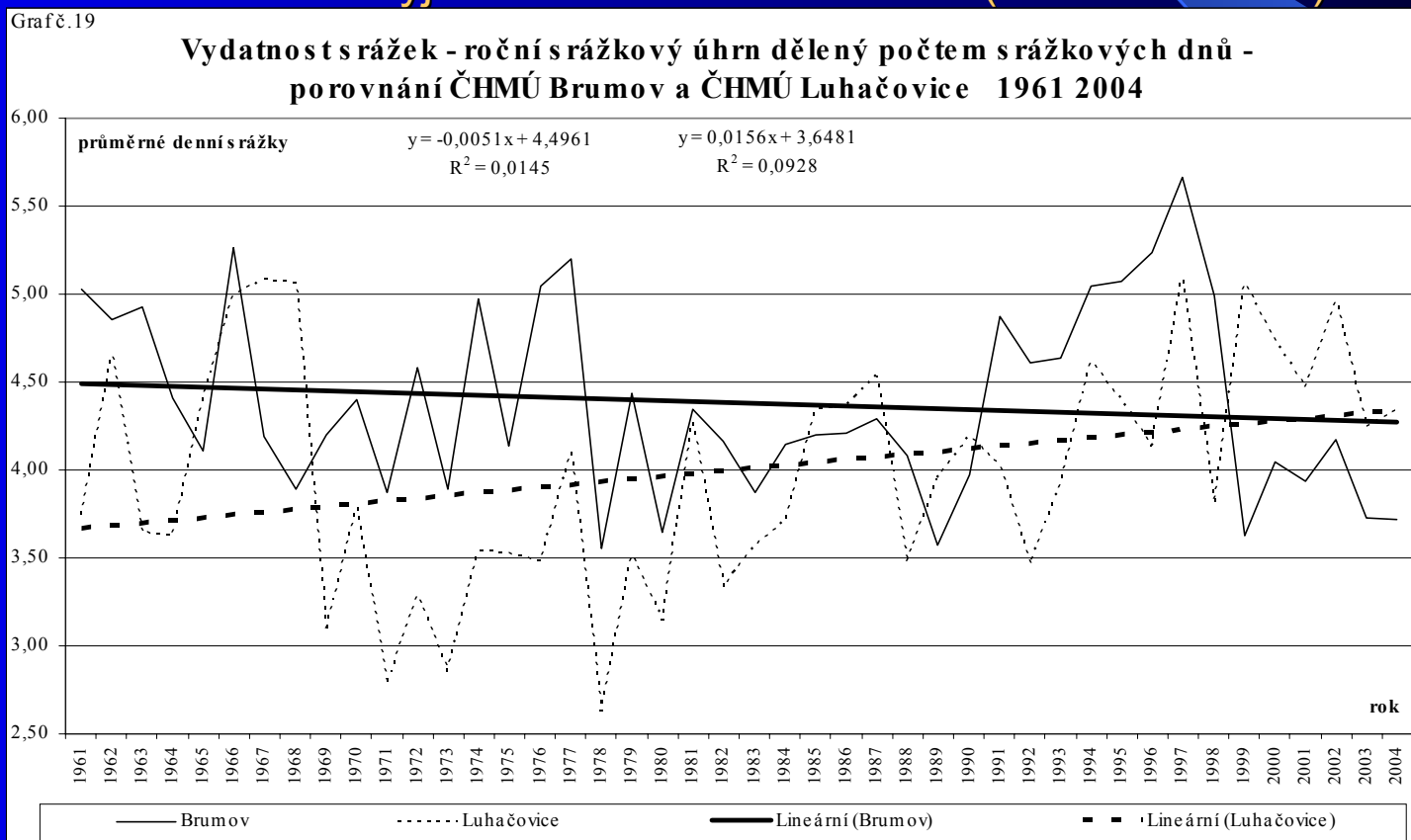
3.11. Vydatnost srážek přepočtených z ročních srážkových úhrnů a četnosti Brumov, Luhačovice a Strážnice 1961 – 2004

Vyrovnané hodnoty lineární regresí

Období	1961–1990	1961	1970	1980	1990	2000	2004
Brumov	4,3	4,5	4,5	4,4	4,3	4,3	4,3
Luhačovice	3,8	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3	4,3
Strážnice	3,0	3,3	3,1	2,9	2,7	2,4	2,3

Vydatnost přepočtených ročních úhrnů a četnosti srážek klesala v řadě let

1961 – 2004 s výjimkou ČHMÚ Luhačovice (Graf č. 19 a 35).

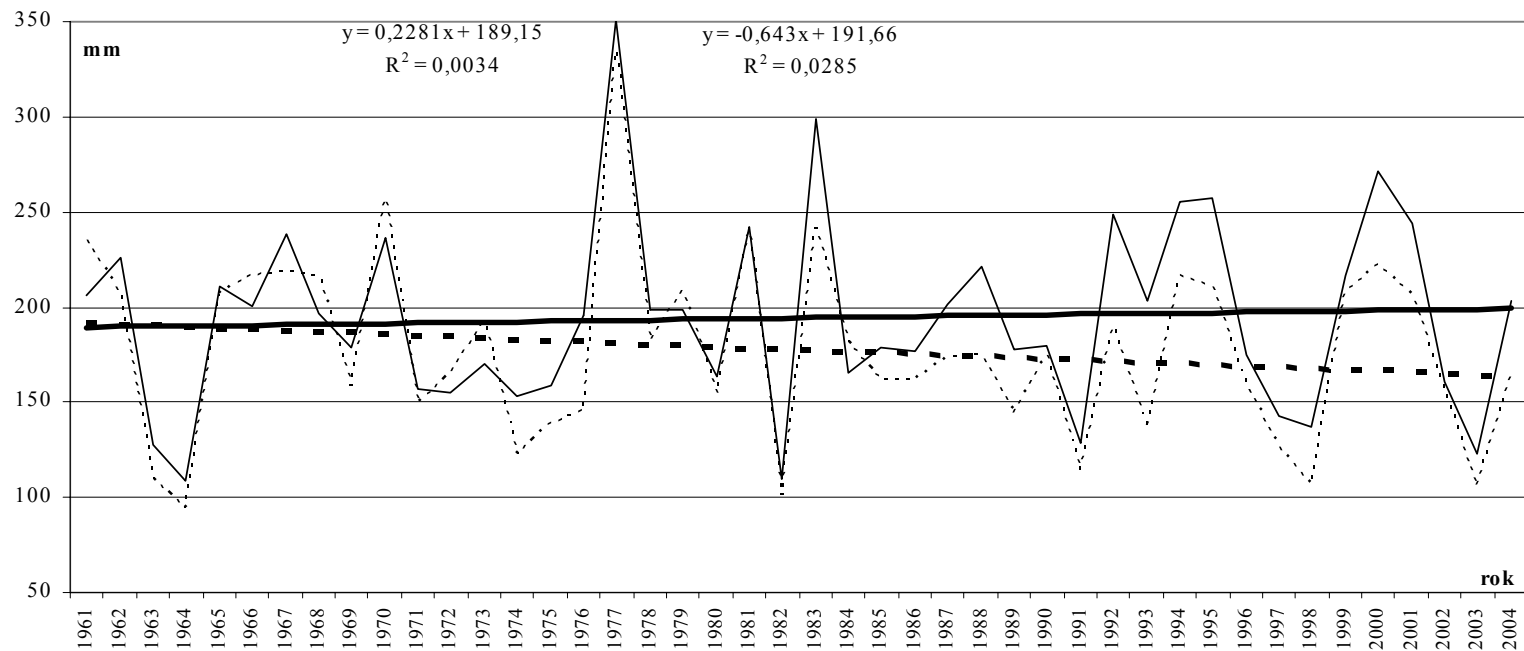


3.13. Srážkové úhrny I.–IV., I.–V. I.–VI. ČHMÚ Brumov , Luhačovice a Strážnice

Grafy dokladují vláhové poměry na počátku doby vegetace a plné vegetace (Graf č. 20-22 a 36-38). Regresní přímky mají sestupný trend na všech grafech s výjimkou ČHMÚ Brumov (I.-IV.), což dokladuje právě úbytek vláhy právě v období, kdy ji rostliny nejvíce potřebují.

Graf č.20

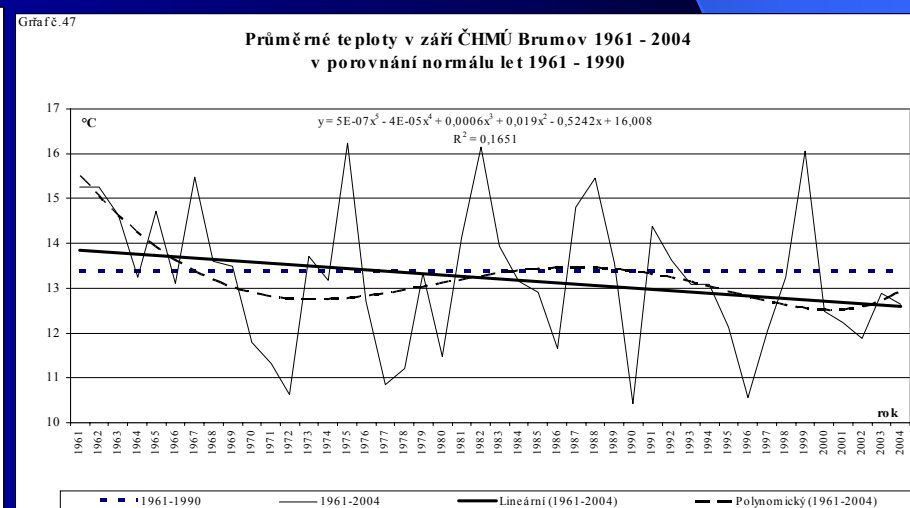
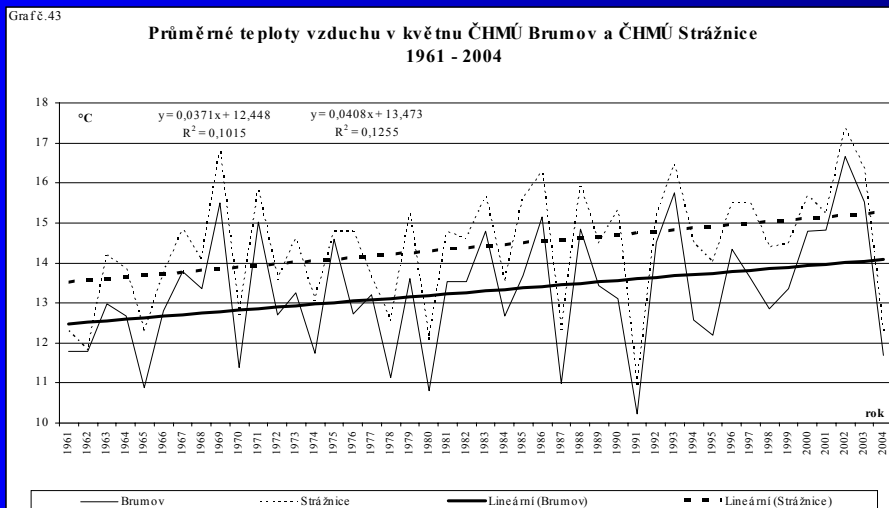
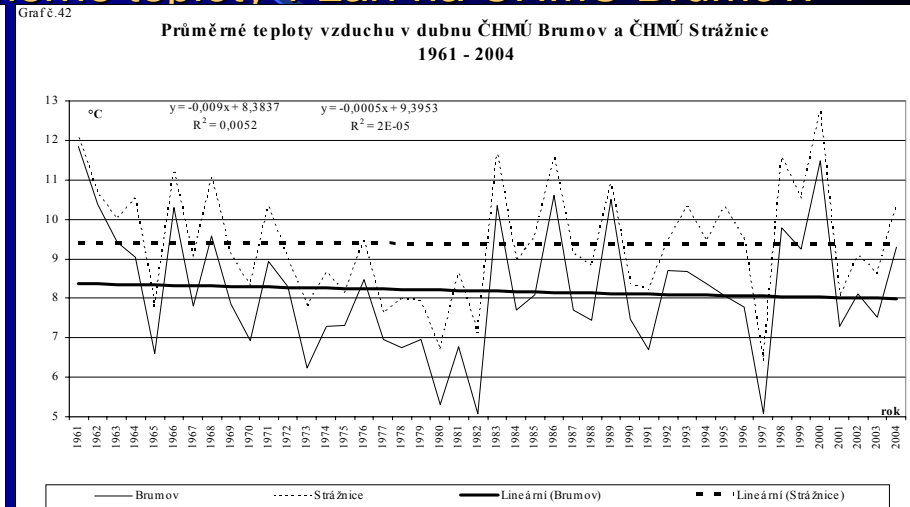
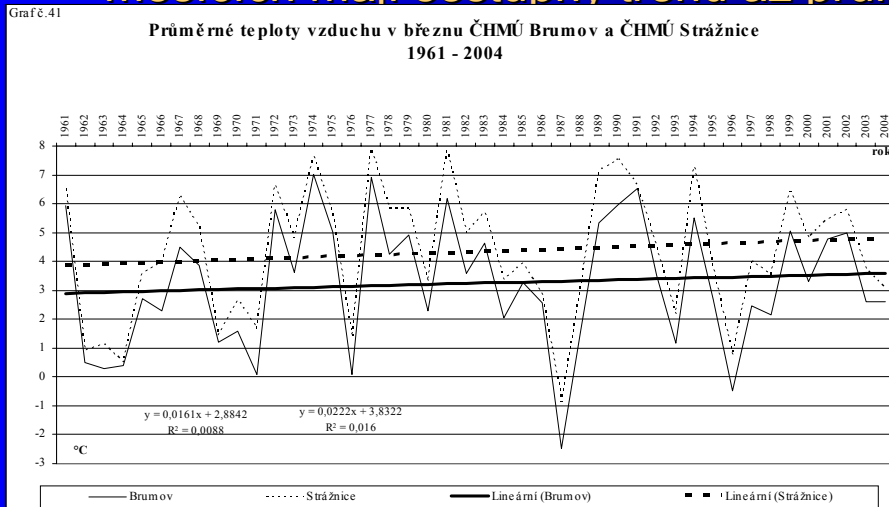
Srážkové úhrny v měsících leden až duben
ČHMÚ Brumov a ČHMÚ Luhačovice 1961 - 2004



— Brumov - - - - - Luhačovice — Lineární (Brumov) - - - - - Lineární (Luhačovice)

3.14.1. Průměrné teploty vzduchu v měsících březen – říjen

Je provedeno porovnání průměrných měsíčních teplot na stanicích ČHMÚ Brumov a Strážnice v měsících březen až květen (Graf č. 41-43) a samostatné vyhodnocení chodu průměrných měsíčních teplot vzduchu z ČHMÚ Brumov (graf č.44 – 48) . Je zajímavé, že regresní přímky vyrovnávající průměrné teploty vzduchu v dubnu na ČHMÚ Brumov i Strážnice mají sestupný trend, což podstatně ovlivňuje nástup fenofází. V dalších měsících mají sestupný trend až průměrné teploty v září na ČHMÚ Brumov.



3.14.2. Fenofáze Brumov 1991-2004

smrk – rašení

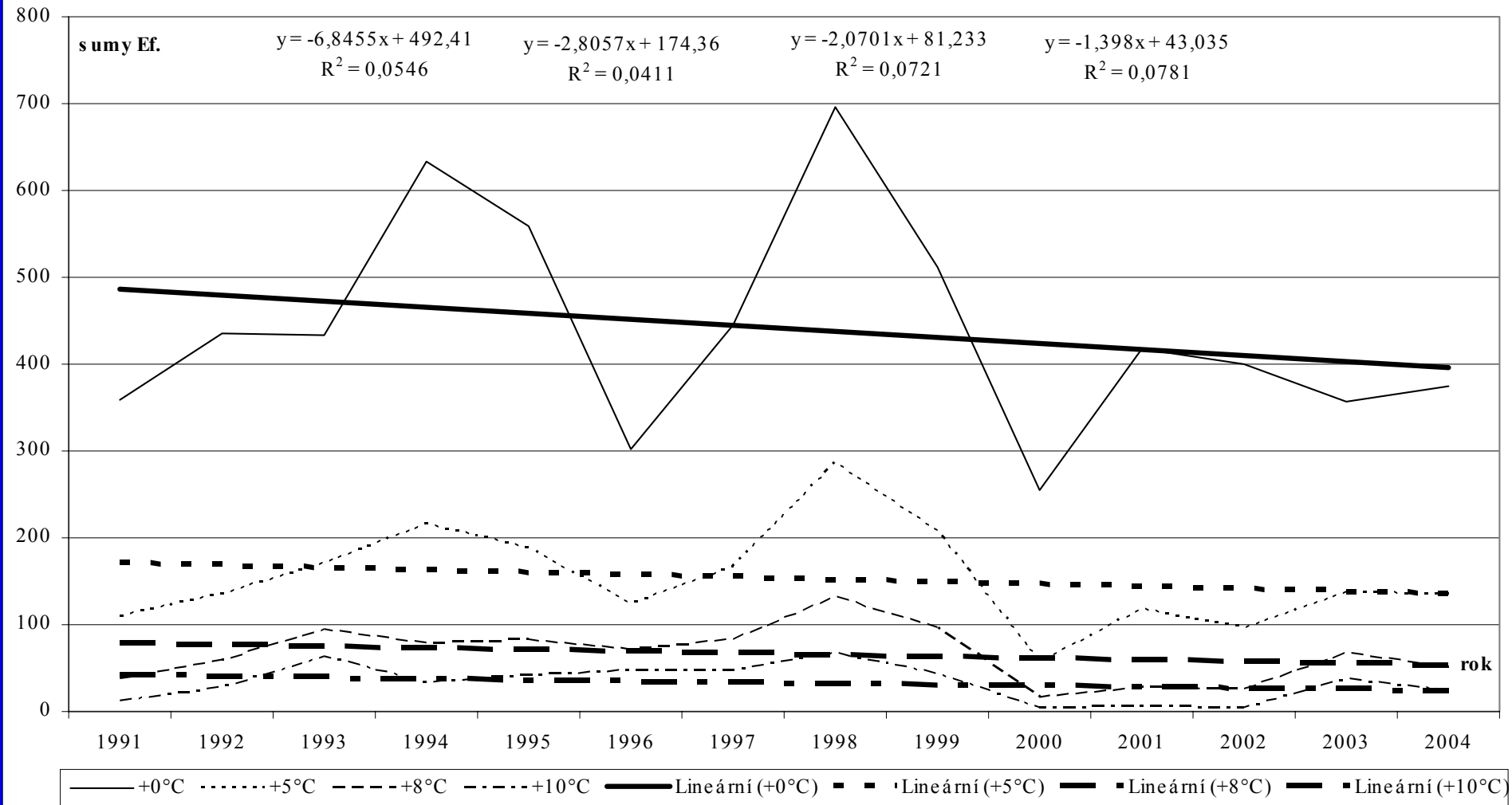
vyrovnané hodnoty lineární regrese

rok	Den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
1991	121,7	485,6	171,6	79,2	41,6
1992	121,3	478,7	168,8	77,1	40,2
1993	120,9	471,9	165,9	75,0	38,8
1994	120,5	465,0	163,1	73,0	37,4
1995	120,0	458,2	160,3	70,9	36,1
1996	119,6	451,3	157,5	68,8	34,7
1997	119,2	444,5	154,7	66,7	33,3
1998	118,8	437,7	151,9	64,7	31,9
1999	118,4	430,8	149,1	52,6	30,5
2000	118,0	424,0	146,3	60,5	29,1
2001	117,6	417,1	143,5	58,5	27,7
2002	117,1	410,3	140,7	56,4	26,3
2003	116,7	403,4	137,9	54,3	24,9
2004	116,3	396,6	135,1	52,3	23,7

Smrk - rašení

Graf č.50

Smrk - rašení s umy Ef. +0°C, +5°C, +8°C, +10°C lokalita Brumov 1991 - 2004



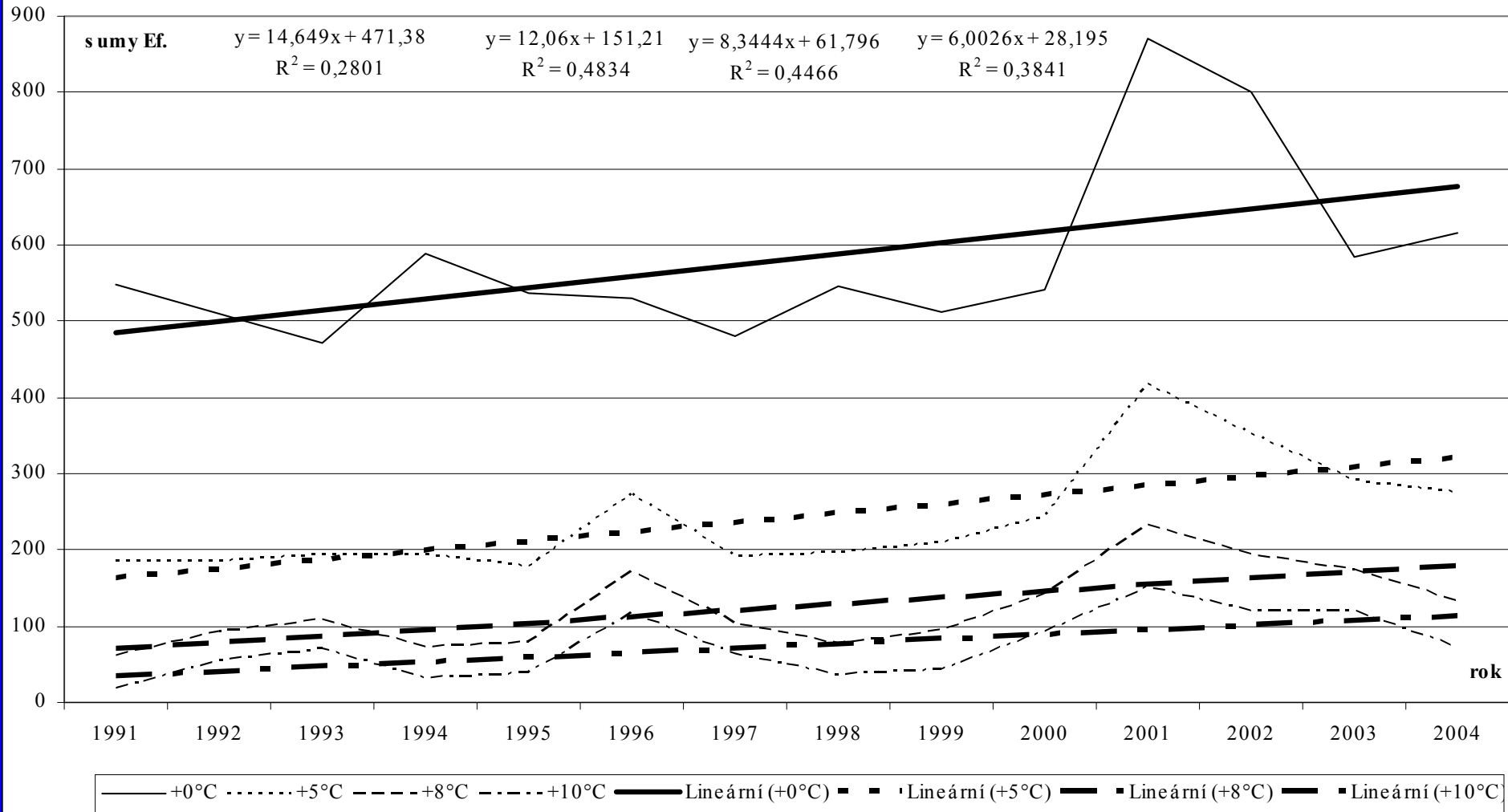
Buk – plné olistění

rok	Den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
1991	124,4	486,0	163,3	70,1	34,2
1992	125,2	500,7	175,3	78,5	40,2
1993	126,0	515,3	187,4	86,8	46,2
1994	126,8	530,0	200,0	95,2	52,2
1995	127,6	544,6	211,5	103,5	58,2
1996	128,4	559,3	223,6	111,9	64,2
1997	129,3	573,9	235,6	120,2	70,2
1998	130,1	588,6	247,7	128,6	76,2
1999	130,9	603,2	259,8	136,9	82,2
2000	131,7	617,9	271,8	145,2	88,2
2001	132,5	632,5	283,9	153,6	94,2
2002	133,3	647,2	295,9	161,9	100,2
2003	134,1	661,8	308,0	170,3	106,2
2004	134,9	676,5	320,1	178,6	112,2

Buk – plné olistění

Graf č.52

Buk - plné olistění Ef.+0°C, +5°C, +8°C, +10°C Brumov 1991 - 2004



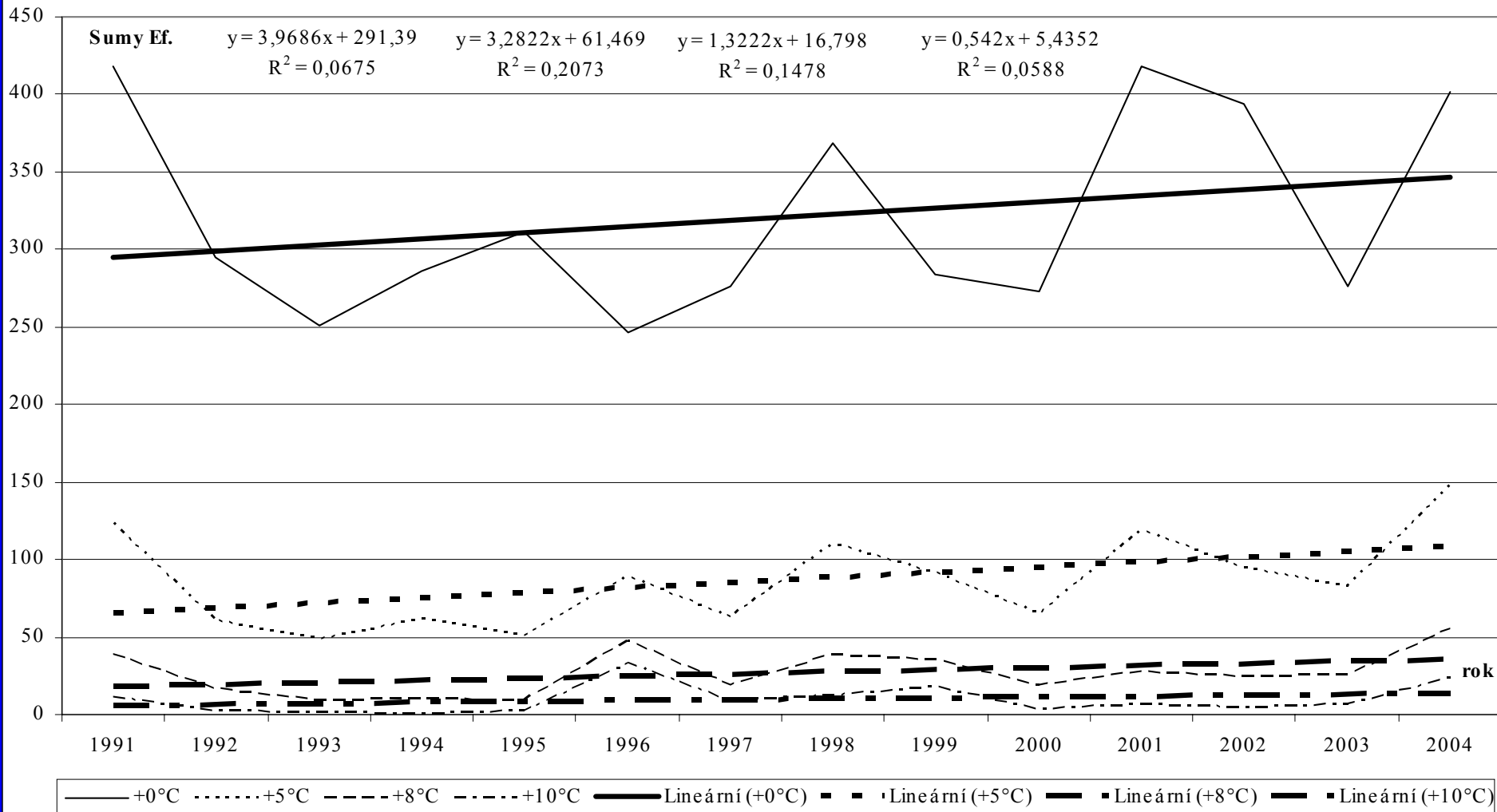
Lípa - rašení

rok	Den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
1991	105,4	295,4	64,8	18,1	6,0
1992	105,9	299,3	68,0	19,4	6,5
1993	106,3	303,3	71,3	20,8	7,1
1994	106,8	307,3	74,6	22,0	7,6
1995	107,3	311,2	77,9	23,4	8,2
1996	107,7	315,2	81,2	24,7	8,7
1997	108,2	319,2	84,4	26,1	9,2
1998	108,7	323,1	87,7	27,4	9,8
1999	109,1	327,1	91,0	28,7	10,3
2000	109,6	331,1	94,3	30,0	10,9
2001	110,1	335,1	97,6	31,3	11,4
2002	110,5	339,0	100,9	32,7	11,9
2003	111,0	343,0	104,1	34,0	12,5
2004	111,5	347,0	107,4	35,3	13,0

Lípa - rašení

Graf č.54

Lípa - rašení Ef.C, +5°C, +8°C, +10°C Brumov 2004



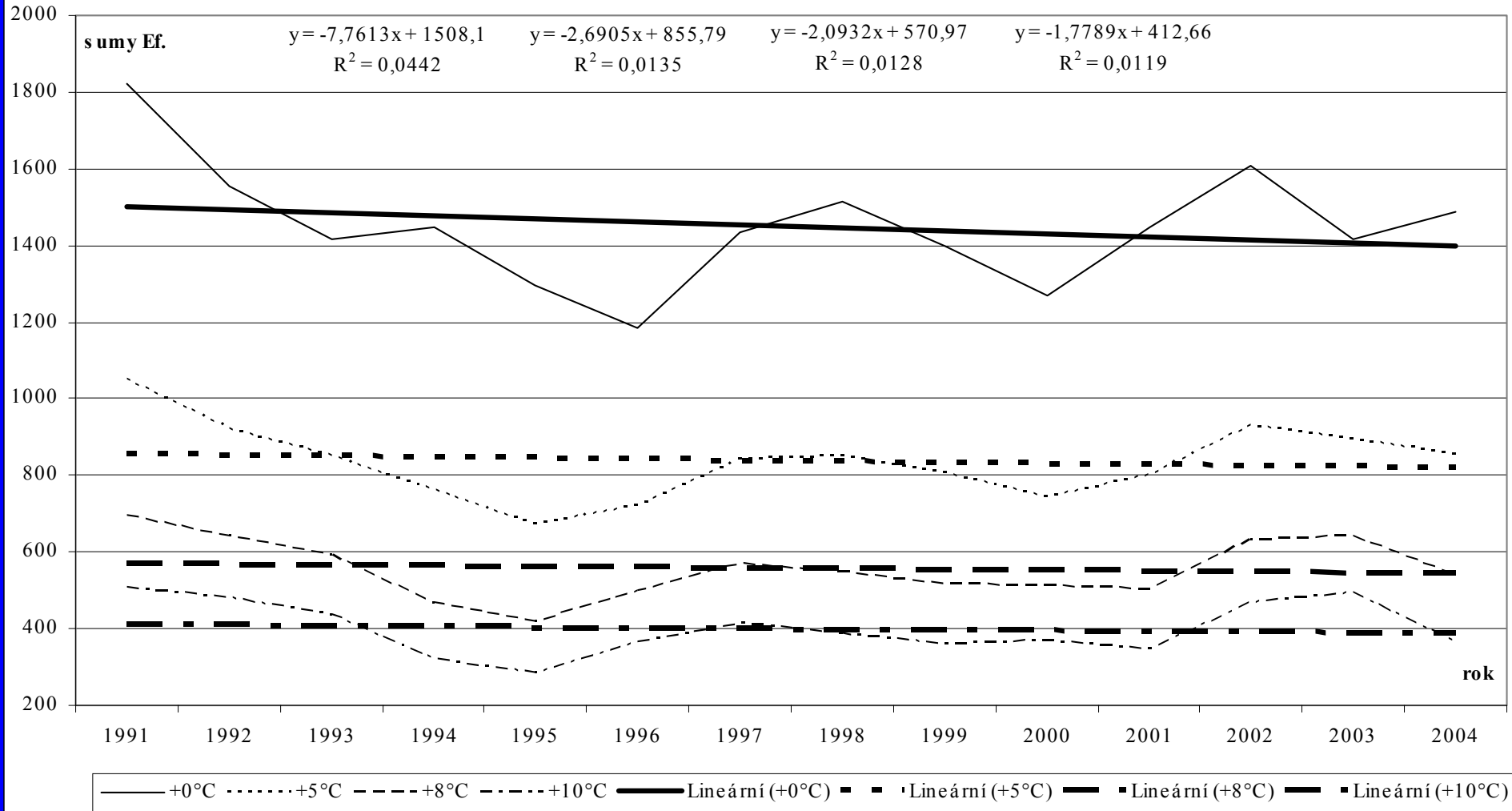
Lípa – plný květ

rok	Den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
1991	189,3	1500,3	853,1	568,9	410,9
1992	188,6	1492,6	850,4	566,8	409,1
1993	187,9	1484,8	847,7	564,7	407,3
1994	187,1	1477,1	845,0	562,6	405,5
1995	186,4	1469,3	842,3	560,5	403,8
1996	185,7	1461,5	839,7	558,4	402,0
1997	184,9	1453,8	837,0	556,3	400,2
1998	184,2	1446,0	834,3	554,2	398,4
1999	183,5	1438,3	831,6	552,1	396,7
2000	182,7	1430,5	828,9	550,0	394,9
2001	182,0	1422,7	826,2	548,0	393,1
2002	181,3	1415,0	823,5	545,9	391,3
2003	180,6	1407,2	820,8	543,8	389,5
2004	179,8	1399,4	818,1	541,7	387,8

Lípa – plný květ

Graf č.55

Lípa - plný květ Ef. +0°C, +5°C, +8°C, +10°C Brumov 1991 - 2004



3.14.3. Porovnání fenofází Brumov & Strážnice 1992-2004

Smrk – rašení Průměrné hodnoty fenofáze z let 1992 - 2004

lokality	den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
Brumov	120,3	447,4	156,6	67,9	34,2
Strážnice	112,2	465,3	170,5	79,1	42,6
Rozdíl k Brumovu	-8,1	+17,9	+13,9	+11,2	+8,4

Buk – plné olistění Průměrné hodnoty fenofáze z let 1992 - 2004

lokality	den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
Brumov	129,7	583,7	246,1	129,3	77,5
Strážnice	124,9	623,7	265,6	140,2	84,6
Rozdíl k Brumovu	-4,8	+40,0	+19,5	+10,9	+7,1

Lípa – rašení Průměrné hodnoty fenofáze z let 1992 - 2004

3.14.3.

lokality	den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
Brumov	107,9	313,7	83,2	25,8	9,4
Strážnice	102,5	356,6	108,0	39,8	17,8
Rozdíl k Brumovu	-5,4	+42,9	+24,8	+14,0	+8,4

Lípa – plný květ Průměrné hodnoty fenofáze z let 1992 - 2004

lokality	den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
Brumov	182,6	1421,4	819,1	544,6	391,2
Strážnice	173,1	1414,4	815,2	546,4	396,1
Rozdíl k Brumovu	-9,5	+7,0	+3,9	-1,8	+4,9

Podběl – plný květ Průměrné hodnoty fenofáze z let 1992 - 2004

lokality	den od počátku roku	Ef. +0°C	Ef. +5°C	Ef. +8°C	Ef. +10°C
Brumov	107,5	312,6	83,5	26,1	10,6
Strážnice	102,2	351,2	102,8	35,7	13,2
Rozdíl k Brumovu	-5,3	+38,6	+19,3	+9,6	+2,6

Výsledky hodnocení 1

- Na lokalitě Brumov nastupovala fenofáze u smrku – rašení a lípa – plný květ v letech 1991 – 2004 postupně dříve a dříve. U smrku to bylo ve vyrovnaných hodnotách o 5,4 dne, u lípy – plný květ o 9,5 dnů. Tomu odpovídaly i hodnoty Ef. $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$, které opět ve vyrovnaných hodnotách klesaly. Naopak fenofáze u buku – plné olistění a lípa – rašení se postupně prodlužovaly, tedy v roce 2004 oproti roku 1991 byl jejich nástup pozdější a tomu odpovídaly i postupně vyšší hodnoty Ef. $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$ a $+10^{\circ}\text{C}$.

Výsledky hodnocení 2

- Na lokalitě Strážnice bylo fenologické pozorování prováděno až od roku 1992, proto vzhledem ke krátké době pozorování nebylo provedeno samostatné šetření. Byly porovnány pouze celkové průměrné hodnoty za období 1992 – 2004, výše uvedené v tabulkovém přehledu. Dubnové průměrné teploty vzduchu (Graf č.42) patrně ovlivnily postupně pozdější nastup fenofází na lokalitě Brumov u buku a lípy – rašení. Zajímavá je i skutečnost, že na porovnávaných lokalitách Brumov a Strážnice, které dělí od sebe dva lesní vegetační stupně, je na lokalitě Strážnice logicky dřívější nastup všech hodnocených fenofází oproti lokalitě Brumov, ovšem potřeba Ef. $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$ je na lokalitě Strážnice vyšší. Až u fenofáze lípa – plný květ se potřeba Ef. na obou lokalitách takřka vyrovnává.

Závěr 1

- V přírodní lesní oblasti 38 Bílé Karpaty a Vizovické vrchy došlo v posledních desetiletích k významným klimatickým změnám, které mají bezprostřední vliv na vitalitu především smrkových porostů, protože bezprostředně ovlivňují jejich fyziologické procesy.
- Mezi nejvýznamnější posuny klimatických měřených a odvozených hodnot oproti dlouhodobému průměru 1901 – 1950 a normálu let 1961 – 1990 patří:

Závěr 2

- Nárůst průměrných ročních teplot a zvláště teplot v období IV. – IX.
- Pokles ročních srážkových úhrnů a úhrnů srážek v období IV. – IX.
- Pokles ročního Langova koeficientu a Langova koeficientu pro období IV. – IX.
- Nárůst počtu dnů od nástupu do ukončení průměrných teplot vzduchu $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$
- Nárůst absolutních ročních četností dnů s průměrnou denní teplotou $+0^{\circ}$, $+5^{\circ}$, $+8^{\circ}$, $+10^{\circ}\text{C}$
- Nárůst ročních sum průměrných denních teplot vzduchu 0° , 5° , 8° , 10°
- Pokles srážkových dnů, především na ČHMÚ Luhačovice
- Pokles výše průměrných denních srážek vypočtených z ročního srážkového úhrnu a četnosti srážek s výjimkou ČHMÚ Luhačovice
- Pokles srážkových úhrnů v jarních měsících leden až duben a leden až květen a s významným poklesem leden až červen
- Nárůst roční délky slunečního svitu a délky slunečního svitu v období IV. – IX.

The paper is a contribution to the vegetation development in „Bílé Karpaty and Vizovické vrchy“ natural forest region based on meteorological stations and forest plant phenological stations of CHMI. Interactive analysis between climatological elements of air temperature and precipitation & phenological data is done.

Climatological elements there are used: daily and monthly air temperature and precipitation for every year 1991 – 2004 be compared with normal value. Also yearly total of temperature and absolute frequency of days with temperatures above 0, 5, 8, 10 °C, begin, end and number of days from entrance to end of average air temperature above 0, 5, 8, 10 °C, precipitation total in every month from January to June and precipitation sums for first 6 months.

Using climatological and phenological data effective temperature total above 0, 5, 8, 10 °C and number of days from year beginning into day of phenophase entrance was elaborated:

- a) sprouting of Norway spruce nad limetree,
- b) full leaving of beech,
- c) full flowering of limetree and coltsfoot.

Differences of effective temperature total between phenophases beeing under observation in station Strážnice and Brumov are described. Results introduce the tendency in studied region during last 14 years.

Main important climate changes in comparison with climate normal value there are:

Increase of mean yearly temperatures, especially mean summer season temperature

Decline of yearly precipitation total and summer season precipitation total

Decline of yearly Lang's factor and summer season Lang's factor

Increase of days number from entrance to end of mean air temperature above $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$

Increase of days with mean temperature above $+0^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$, $+8^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$ absolute number

Increase of mean temperature above 0°C , 5°C , 8°C , $+10^{\circ}\text{C}$ yearly total

Decline of days number with precipitation, especially at Luhačovice station

Decline of mean daily precipitation amount extracted from yearly total and days number with precipitation except Luhačovice station

Decline of precipitation total in January-April period, January – May period, important decline in January – June time period

Increase of yearly and summer season total of sunshine quantity



Děkujeme Vám za Vaši pozornost.