

Prízemný ozón na Slovensku v období 2008 - 2014



RNDr. Martin Kremler, PhD.,
Mgr. Blanka Fógelová

Motivácia 1

- Ďalší významný problémom znečistenia ovzdušia na Slovensku v súčasnosti - zvýšené koncentrácie prízemného ozónu
- 40. roky 20. st. – Los Angeles
- Fotochemický smog – spočiatku v mestách s teplým a slnečným počasím v letnom polroku
- Regionálny až globálny charakter
- Vysoké koncentrácie O_3 – škodia zdraviu
- Stresový faktor pre lesné porasty
- Znižovanie úrod poľ. plodín

Motivácia 2

- Začiatky monitoringu prízemného O₃ na Slovensku - pár mesiacov v roku 1991 na niekoľkých staniciach
- 1992 – merania na 8 staniciach - zavádzanie automatického monitorovacieho systému znečistenia ovzdušia SR
- po roku 2000 - v prevádzke vyše 20 analyzátorov
- 2014 -15 staníc
- Namerané ozónové údaje neboli po roku 2004 na pôde SHMÚ okrem základných spracovaní pre ročenku komplexnejšie spracované

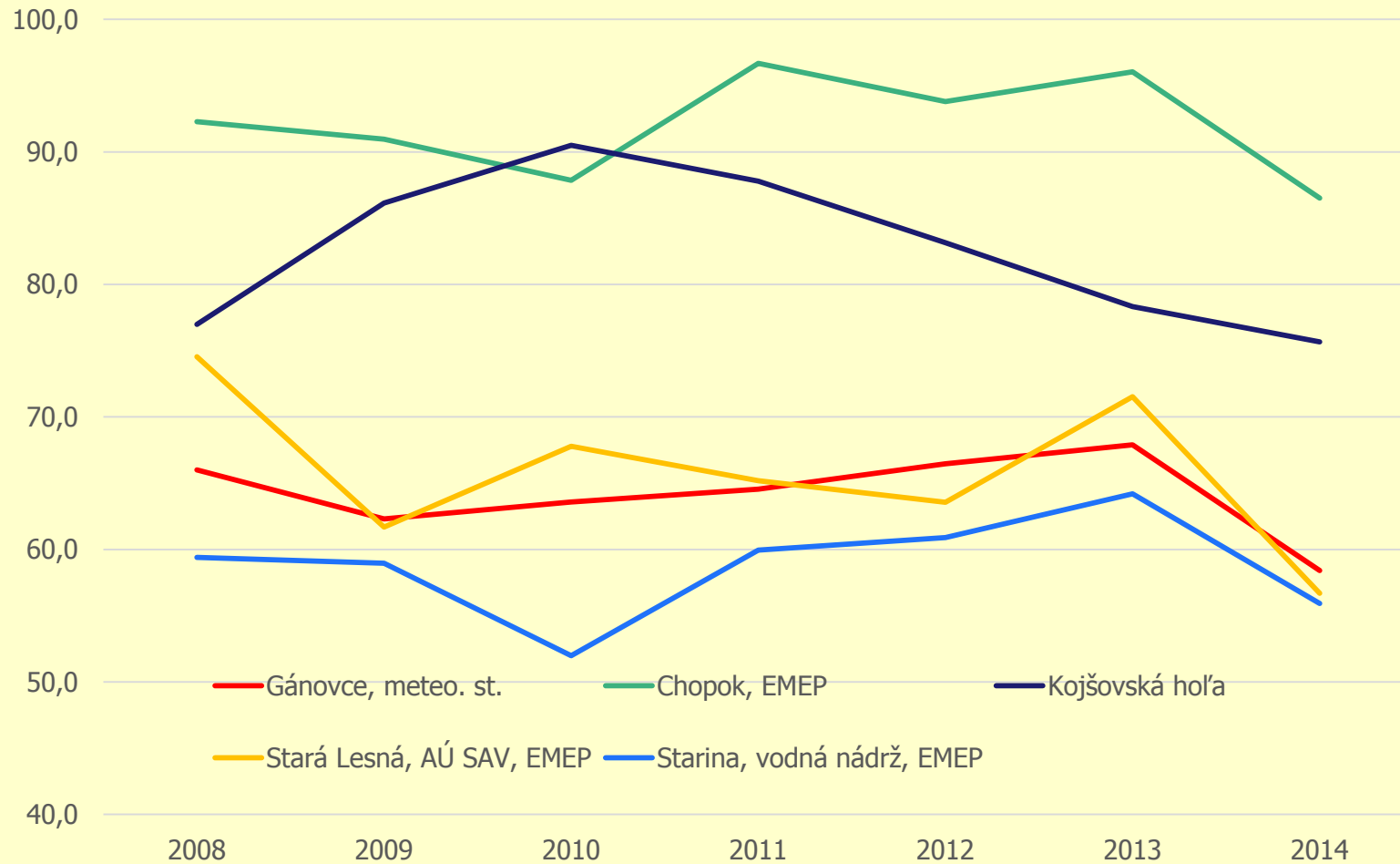
Výt'aznosť údajov na stanicich

stanica	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	typ stanice	nadm. výška
Banská Bystrica, Zelená		57	100	100	99	91	96	mestská pozad'ová	425
Bratislava, Jeséniova	98	100	100	99	98	100	92	predmestská pozad'ová	287
Bratislava, Mamateyova	99	93	94	95	96	79	91	mestská pozad'ová	138
Humenné, nám. Slobody	100	100	96	92	99	100	65	mestská pozad'ová	160
Jelšava, Jesenského	100	97	97	38	27	68	94	mestská pozad'ová	289
Košice, Ďumbierska	100	98	100	100	97	96	99	predmestská pozad'ová	240
Nitra, Janíkovce		86	77	37	88	73	90	mestská pozad'ová	149
Prievidza, Malonecpalská	100	97	100	95	98	89	99	mestská pozad'ová	276
Žilina, Obežná	100	99	100	100	97	75	90	mestská pozad'ová	356
Gánovce, meteo. st.	98	100	100	100	98	84	100	vidiecka pozad'ová	706
Chopok, EMEP	98	100	97	98	97	78	52	vidiecka pozad'ová	2008
Kojšovská hoľa	98	100	86	98	96	99	87	vidiecka pozad'ová	1253
Kolonické sedlo	26	71						vidiecka pozad'ová	431
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	100	99	100	98	97	99	89	vidiecka pozad'ová	808
Starina, vod. nádrž, EMEP	97	99	100	100	98	95	99	vidiecka pozad'ová	345
Topoľníky, Aszód, EMEP	99	99	97		81	70	100	vidiecka pozad'ová	113

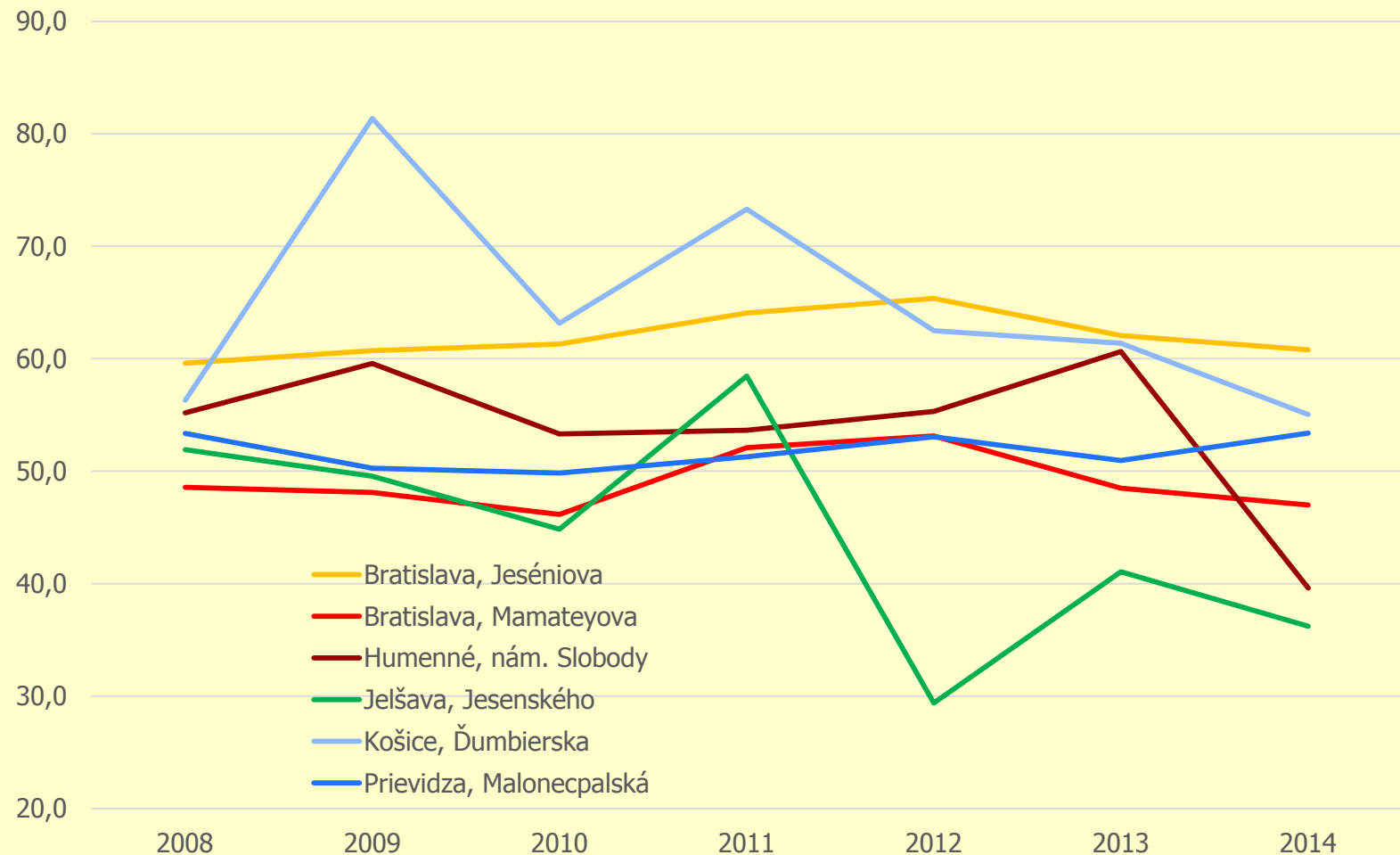
Ročné priemery koncentrácií

stanica	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	priem.
Banská Bystrica, Zelená		53,6	56,3	60,8	66,7	66,3	58,3	60,3
Bratislava, Jeséniova	59,6	60,7	61,3	64,1	65,4	62,1	60,8	62,0
Bratislava, Mamateyova	48,6	48,1	46,2	52,1	53,1	48,5	47,0	49,1
Humenné, nám. Slobody	55,2	59,6	53,3	53,6	55,3	60,6	39,6	53,9
Jelšava, Jesenského	51,9	49,6	44,8	58,5	29,4	41,0	36,2	44,5
Košice, Ďumbierska	56,3	81,4	63,2	73,3	62,5	61,4	55,0	64,7
Nitra, Janíkovce		75,0	54,0	46,7	62,3	57,7	52,4	58,0
Prievidza, Malonecpalská	53,4	50,3	49,8	51,3	53,1	51,0	53,4	51,7
Žilina, Obežná	46,2	48,5	47,5	49,0	49,5	53,3	42,8	48,1
Gánovce, meteo. st.	66,0	62,3	63,6	64,5	66,5	67,9	58,4	64,2
Chopok, EMEP	92,3	91,0	87,9	96,7	93,8	96,0	86,5	92,0
Kojšovská hoľa	77,0	86,1	90,5	87,8	83,2	78,3	75,7	82,7
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	74,5	61,7	67,8	65,2	63,6	71,5	56,7	65,9
Starina, vodná nádrž, EMEP	59,4	59,0	52,0	60,0	60,9	64,2	55,9	58,8
Topoľníky, Aszód, EMEP	60,9	59,2	55,5		59,4	63,7	51,3	58,3

Priebeh ročných priemerov koncentrácií 1



Priebeh ročných priemerov koncentrácií 2



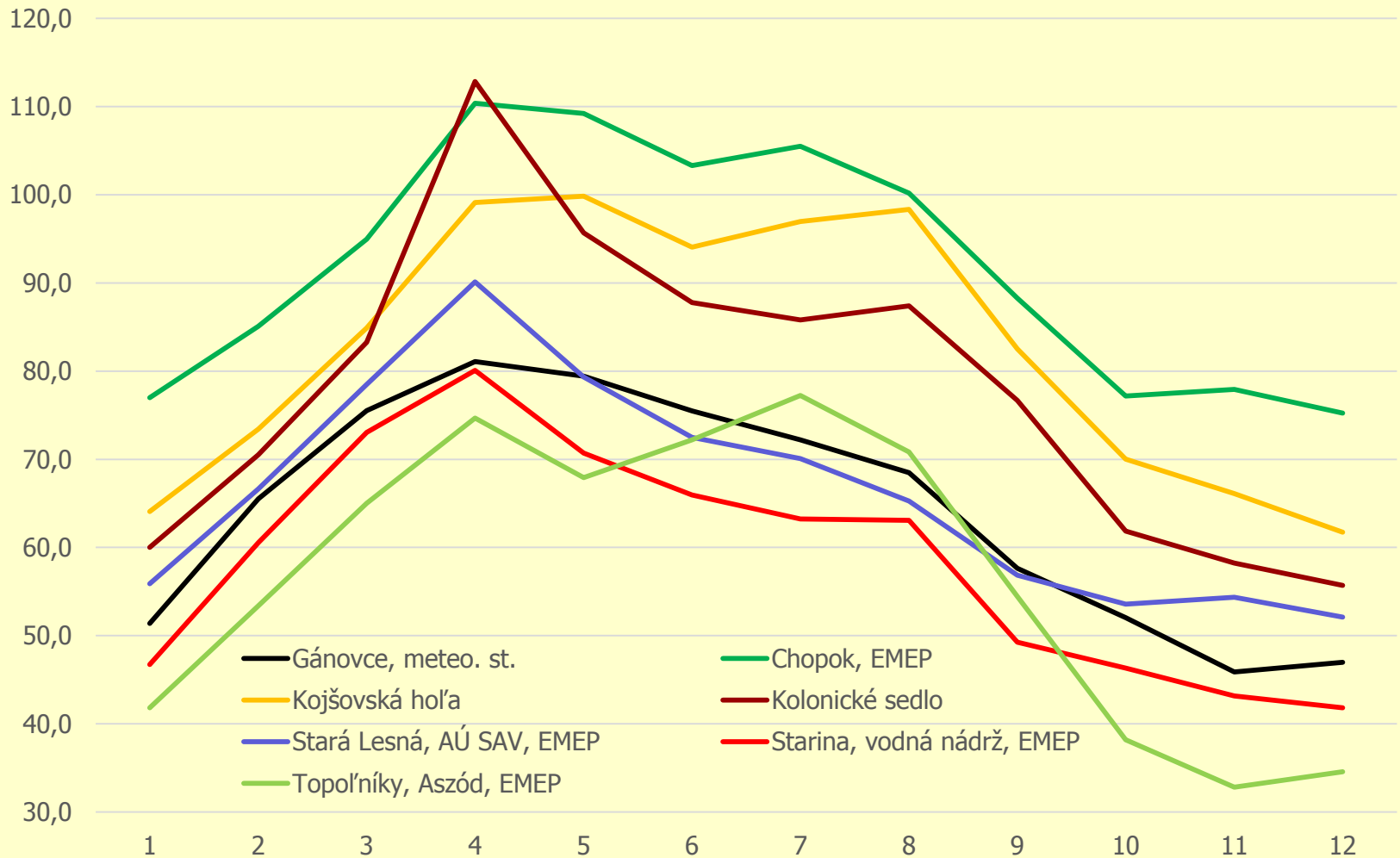
Prekročenia IP

stanica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BA, Jeséniova	1		2	6	0	42	0	6	19	10	0	0	39	3	0	3	0
BA, Mamateyova	0	5	6	3	0	32	0	8	11	17	1	2	3	0	0	0	0
Humenné	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Jelšava	0	0	0	0	0	5	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0
Košice	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žilina	3	30	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Gánovce			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chopok	2	0	0	0	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kojšovská hoľa			45	0	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	3	0
Stará Lesná	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Starina	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Topoľníky	0	0	23	0	0	18	0	0	0	4	0	0	0		0	0	0

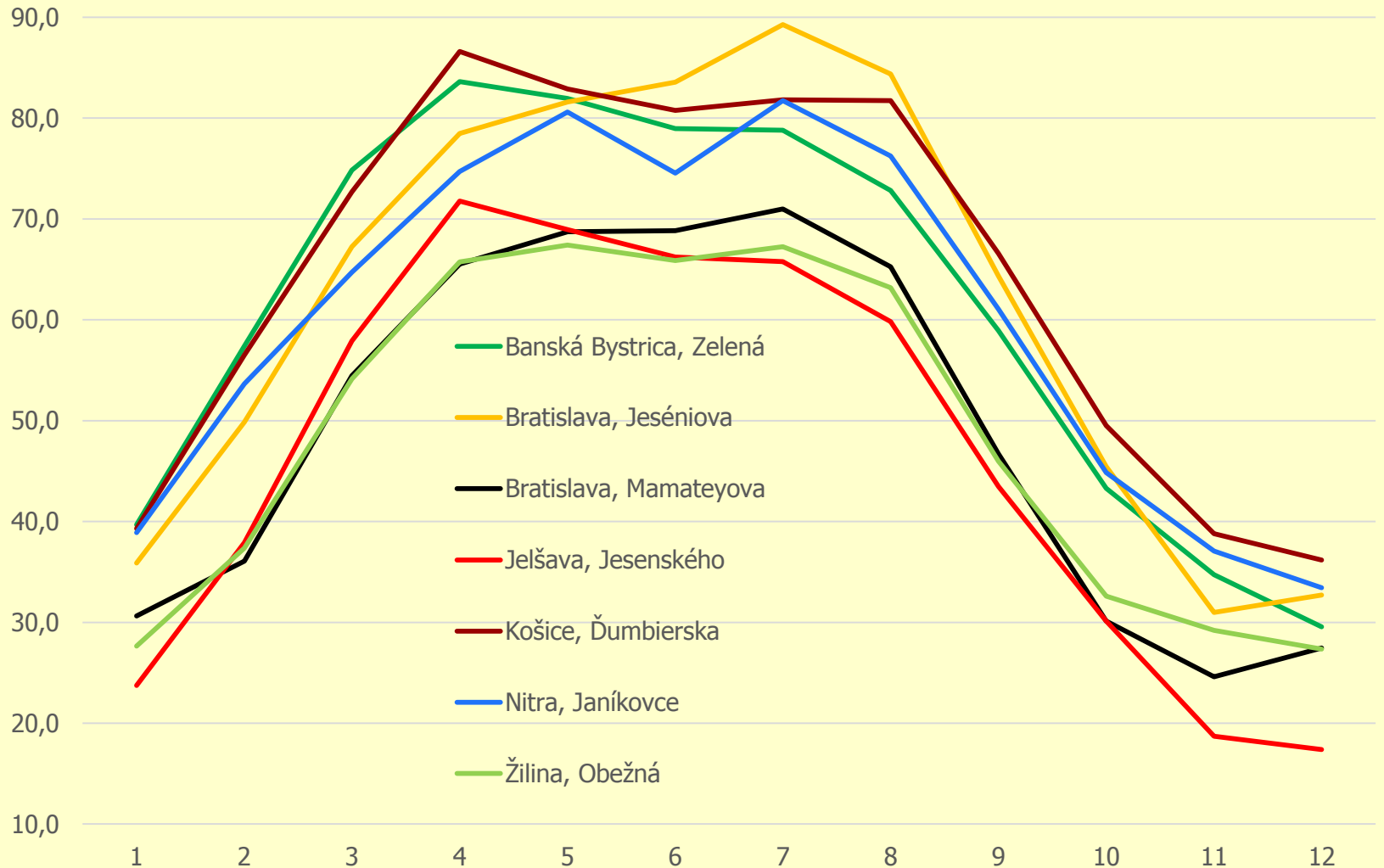
Prekročenia VP

stanica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BA, Jeséniova	0		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
BA, Mamateyova	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Humenné	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jelšava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Košice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Žilina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gánovce			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chopok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kojšovská hoľa			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stará Lesná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Starina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Topoľníky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0

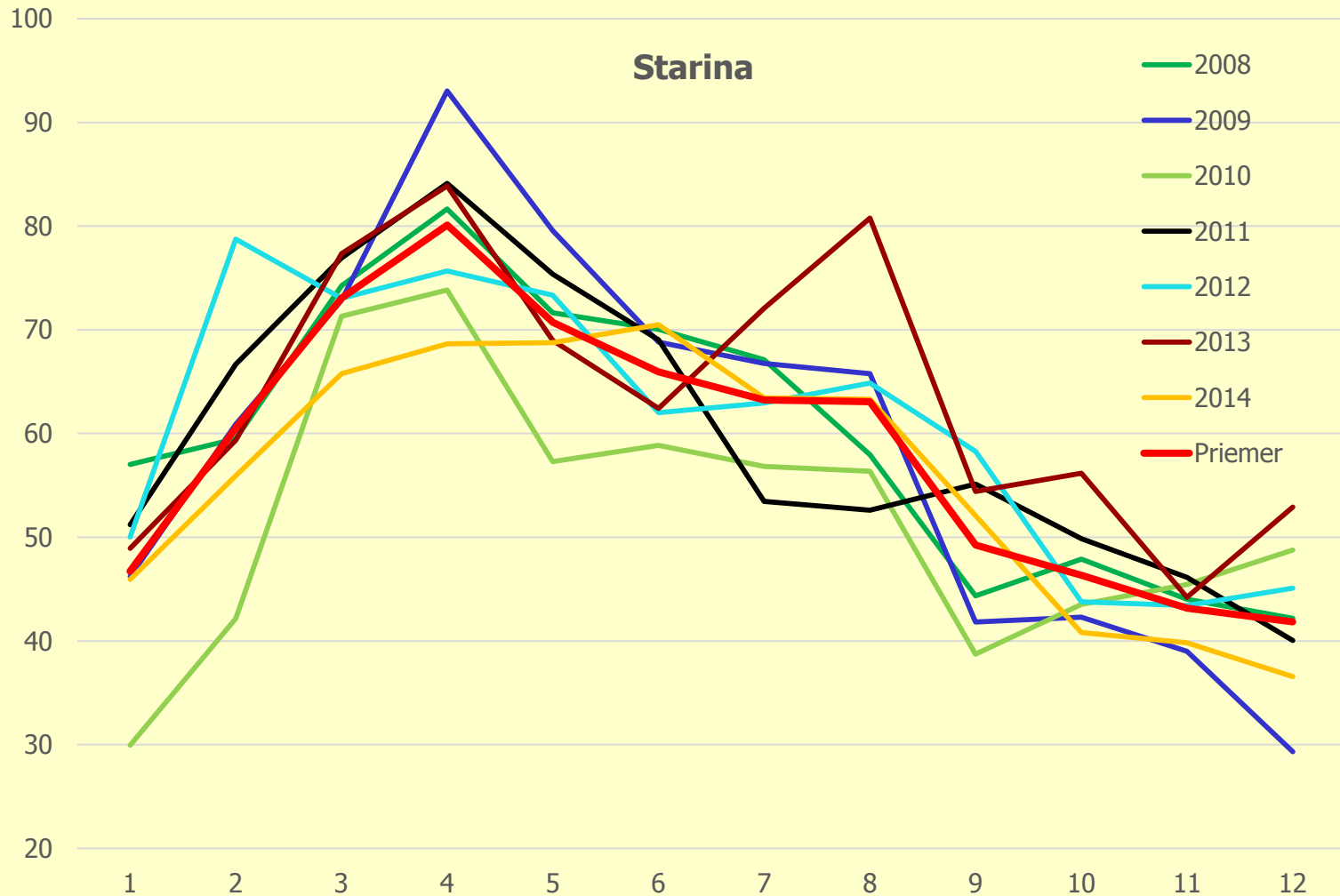
Priemerný ročný chod koncentrácií 1



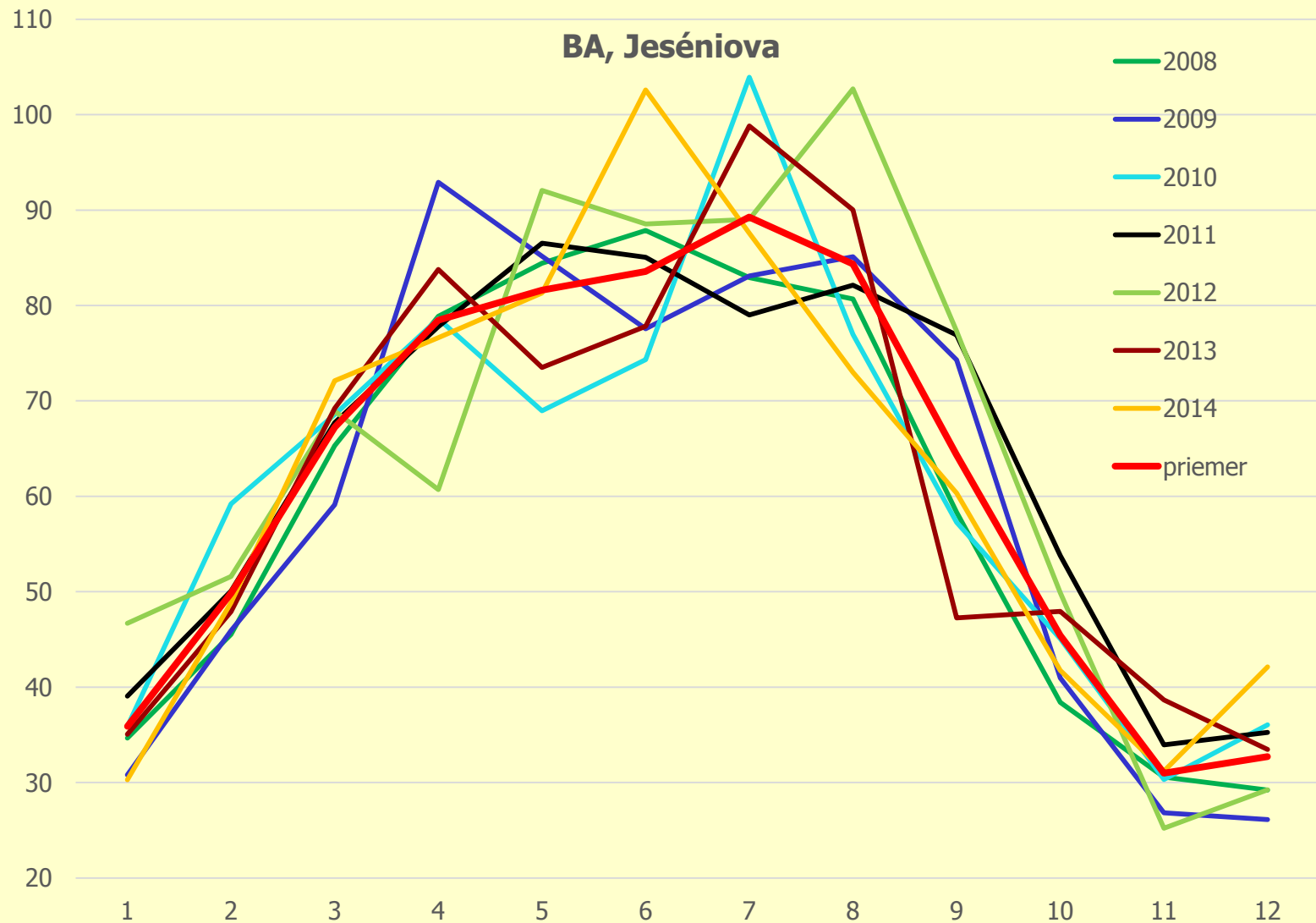
Priemerný ročný chod koncentrácií 2



Ročné chody koncentrácií - Starina



Ročné chody koncentrácií – BA, Jeséniova



Záver

- V období 2008 – 2014 merania prízemného O₃ celkovo na 16 staniciach SHMÚ
- Výťažnosť údajov - väčšinou nad 90%
- Ročné priemery:
 - mestské a predmestské 29,4 - 81,4 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
 - vidiecke pozad'ové 51,3 - 96,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
- Prekročenia IP – najviac v období 2003-2007
- Prekročenia VP – iba na 3 staniciach
- Ročný chod:
 - Vidiecke pozad'ové – jednoduchý s max. v apríli, príp. dvojitý s podružným max. v auguste
 - Mestské a predmestské – zložitejšia situácia, vysoké hodnoty od apríla do augusta

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ!