

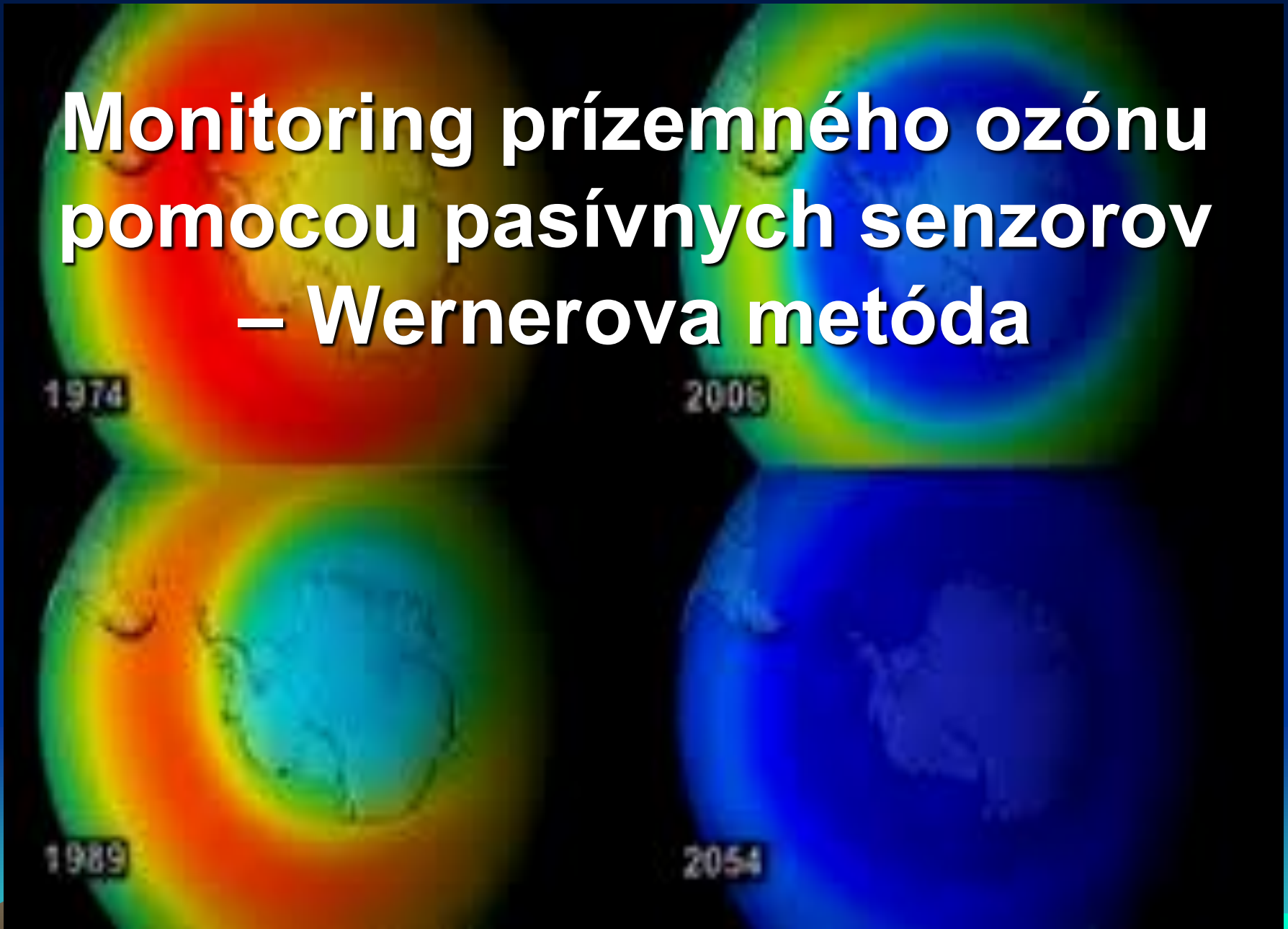
Monitoring přízemního ozónu pomocou pasívnych senzorov – Wernerova metóda

1974

2006

1989

2054



Metódy

Monitoring: apríl – september 2014

- **Stará Lesná** (φ 49° 09' N, λ 20° 17' E, H 810 m n m)
- **Skalnaté Pleso** (φ 49° 11' N, λ 20° 14' E, H 1778 m n m)
- **Tatranská Javorina - Podmuráň** (φ 49° 26' N, λ 20° 16', H 1100 m n m)

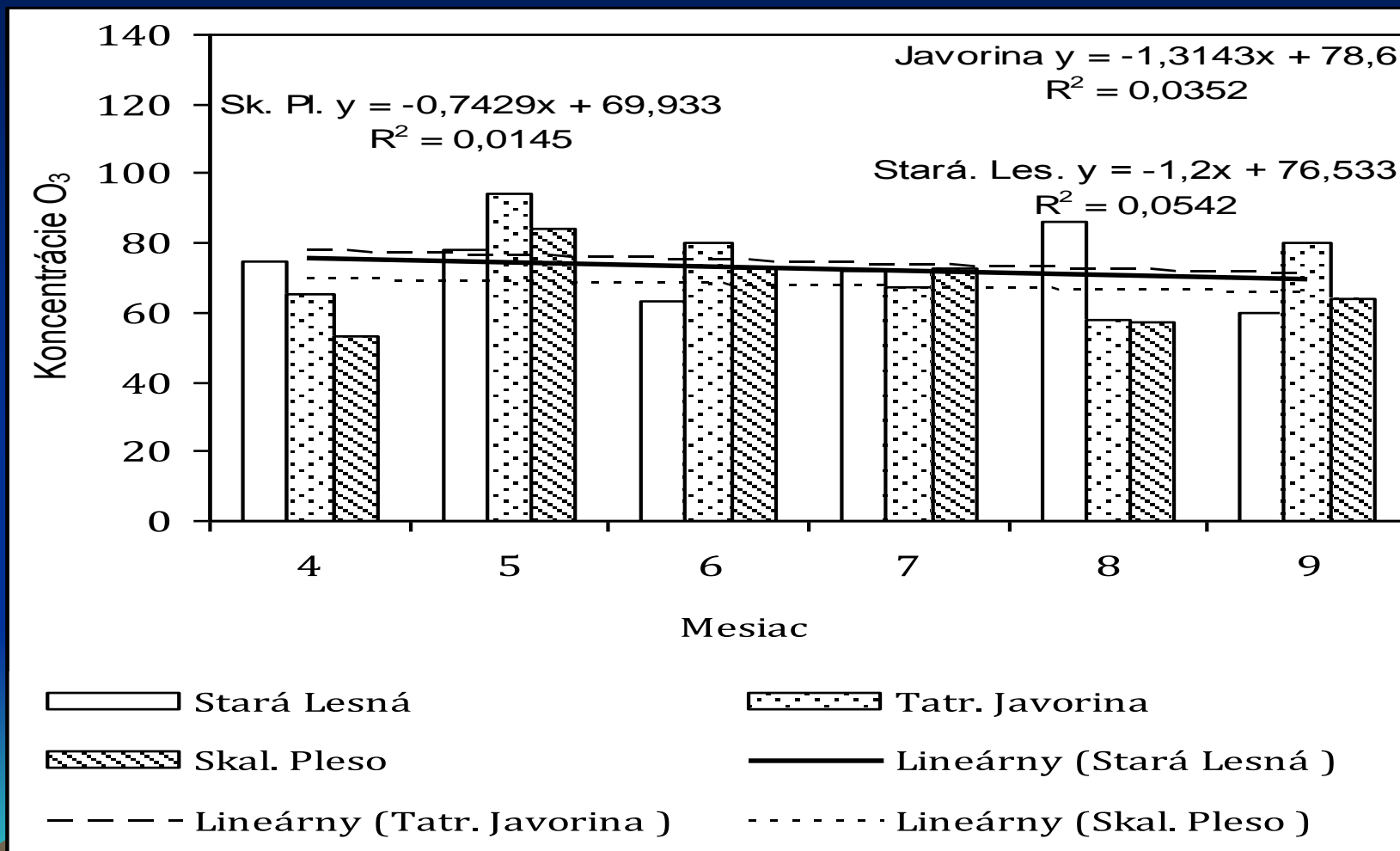
Pasívne snímače - podľa Wernerovej metódy



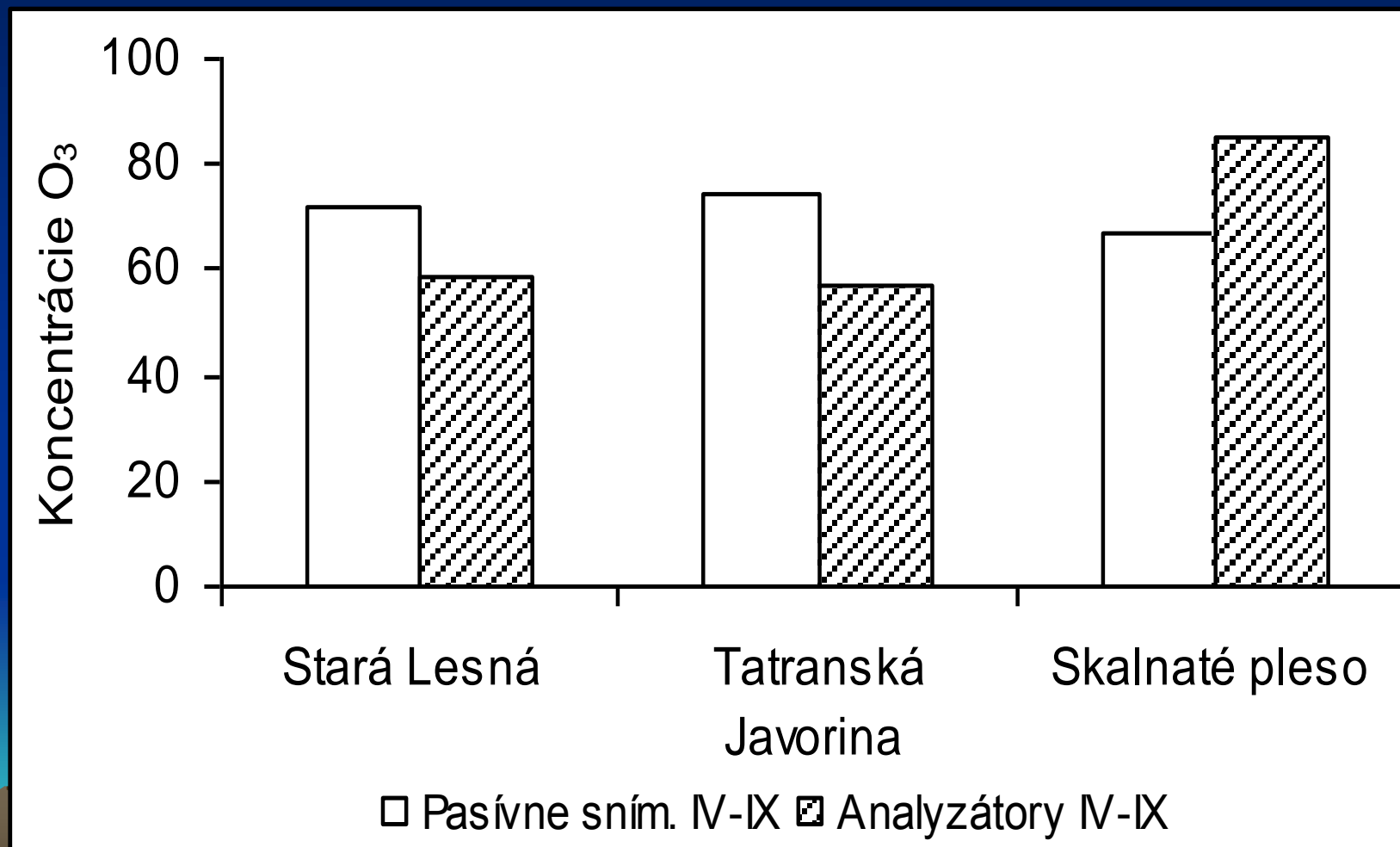
PRINCÍP STANOVENIA

- 7-10 dňová expozícia v teréne
- selektívna reakcia indiga (na filtračnom papieri) s O_3
- vzniká izatín (farebná zmena, z indigovej modrej na izatínovú žltú)
- extrakcia v laboratóriu etanolom
- stanovenie – spektrofotometricky ($\lambda = 408 \text{ nm}$)
- Koncentrácia O_3 - v štandardných jednotkách ppb resp. ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) prepočítané na deň

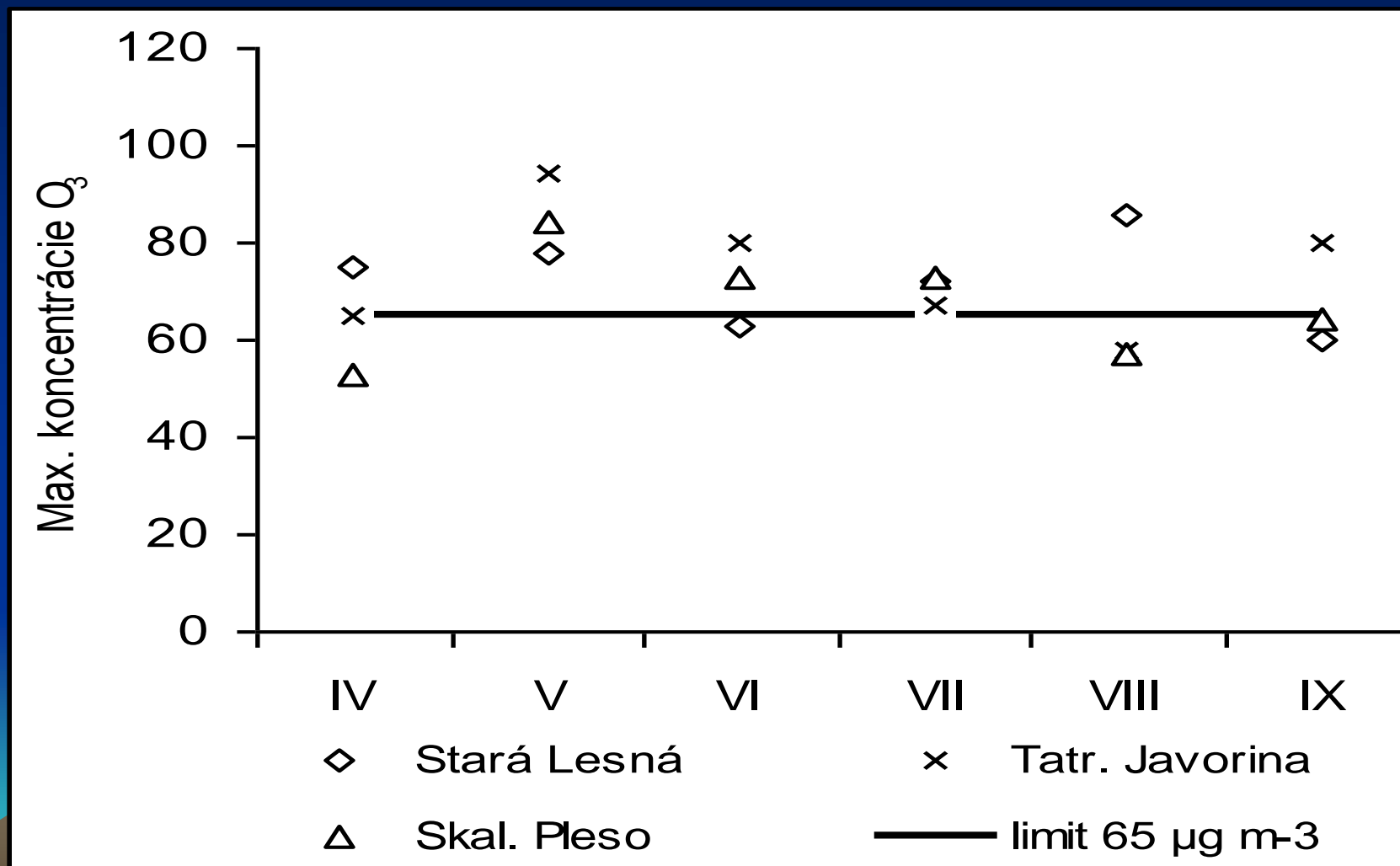
Priestorová a časová distribúcia a trend koncentrácií O_3 na výskumných plochách vo Vysokých Tatrách ($\mu g \cdot m^{-3}$) v roku 2014



Diferencie a variabilita koncentrácií O₃ (µg.m⁻³) na výskumných plochách vo Vysokých Tatrách v roku 2014



Maximálne koncentrácie porovnané s dlhodobou kritickou úrovňou koncentrácie O₃ pre lesné ekosystémy, imisným limitom 65 (µg.m⁻³) EEC 1992.



Záver

- Experiment počas letnej sezóny roku 2014 prebiehal vo vysokohorskom prostredí, v **Starej Lesnej**, v **Tatranskej Javorine - Podmuráni** a na najvyššie položenej ploche na **Skalnom plese**
- Vyššie priemerné sezónne hodnoty boli namerané v Tatranskej Javorine **$74 \mu\text{g.m}^{-3}$** a v Starej Lesnej **$72 \mu\text{g.m}^{-3}$** a najnižšia na Skalnom plese - **$67 \mu\text{g.m}^{-3}$**
- Časová distribúcia prízemného ozónu:
najvyššie hodnoty sa vyskytli **v mesiaci máji** na všetkých výskumných plochách
- Počas sezónneho výskumu - na všetkých plochách **12x prekročený imisný limit** $65 \mu\text{g.m}^{-3}$
- Lineárny trend - na všetkých plochách mierne klesajúci
- Z reálnych výsledkov jednoznačne vyplýva, že hodnoty koncentrácií ozónu sú vo vysokohorskom prostredí stále vysoké a počas letnej sezóny sa prejavili priestorové aj časové diferencie

Literatúra

- Bytnerowicz, A., Godzik, B., Grodzinska, K., Frączek, W., Musselman, R., Manning, W., Badea, O., Popescu, F., Fleischer, P. 2004: Ambient ozone in forest of Central and Eastern European mountains. *Environ. Pollution*, 130: 5-16.
- EEC Council Directive 92/72/EEC.: Official Journal of the European Communities, Commission of the European Communities L, 297, 1992: 1-4.
- Klinda, J., Lieskovská, Z., 2015: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2013. MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, pp. 220
- Šablatúrová E., Bičárová S. 1995: Integral methods of ozone determination in forest ecosystem – Lesnícky časopis – Forestry Journal, 41: 97–103 (in Slovak)
- Werner, H.: Methodische Details für das Ozonmonitoring mit Indigopapieren. II Workshop zum Thema Integrale Messmethoden, Salzburg, AGRE ALP, AGRE ALPEN-AGRIA, 1991: 1-110.
- Werner, H., Kirchner, M, Welzl, G., Hangartner, M.: Ozone measurements along vertical transects in the Alps. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 6, 1999: 83-87.

Ďakujem za pozornosť

