



Slovenská vodohospodárska spoločnosť, člen ZSVTS

STOPOVÉ PRVKY V SEDIMENTOCH VODÁRENSKÝCH NÁDRŽÍ

**Pavel Hucko¹⁾ Lucia Pediačová²⁾,
Ladislav Babej²⁾, Vladimír Roško³⁾**

¹⁾Slovenská vodohospodárska spoločnosť, člen ZSVTS,

²⁾Výskumný ústav vodného hospodárstva,

³⁾Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s., úpravňa vody Stakčín



Slovenská vodohospodárska spoločnosť, člen ZSVTS

Obsah prezentácie

- **Odbery vzoriek sedimentov z vodárenských nádrží**
- **Spracovanie vzoriek sedimentov**
- **Hodnotenie výskytu stopových prvkov v sedimentoch**

Odbery vzoriek sedimentov

- Pre účely monitoringu sedimentov sa z vodárenských nádrží odoberala jedna zmiešaná vzorka z miesta lokalizovaného čo najbližšie k priehradnému múru.
- Zmiešaná vzorka sa vytvorila zo 4-roch jednoduchých vzoriek z vrchných 10 cm vrstvy sedimentu.
- Pre odber sedimentov sme použili jadrový odoberák CORER 90 od firmy UWITEC, Rakúsko.

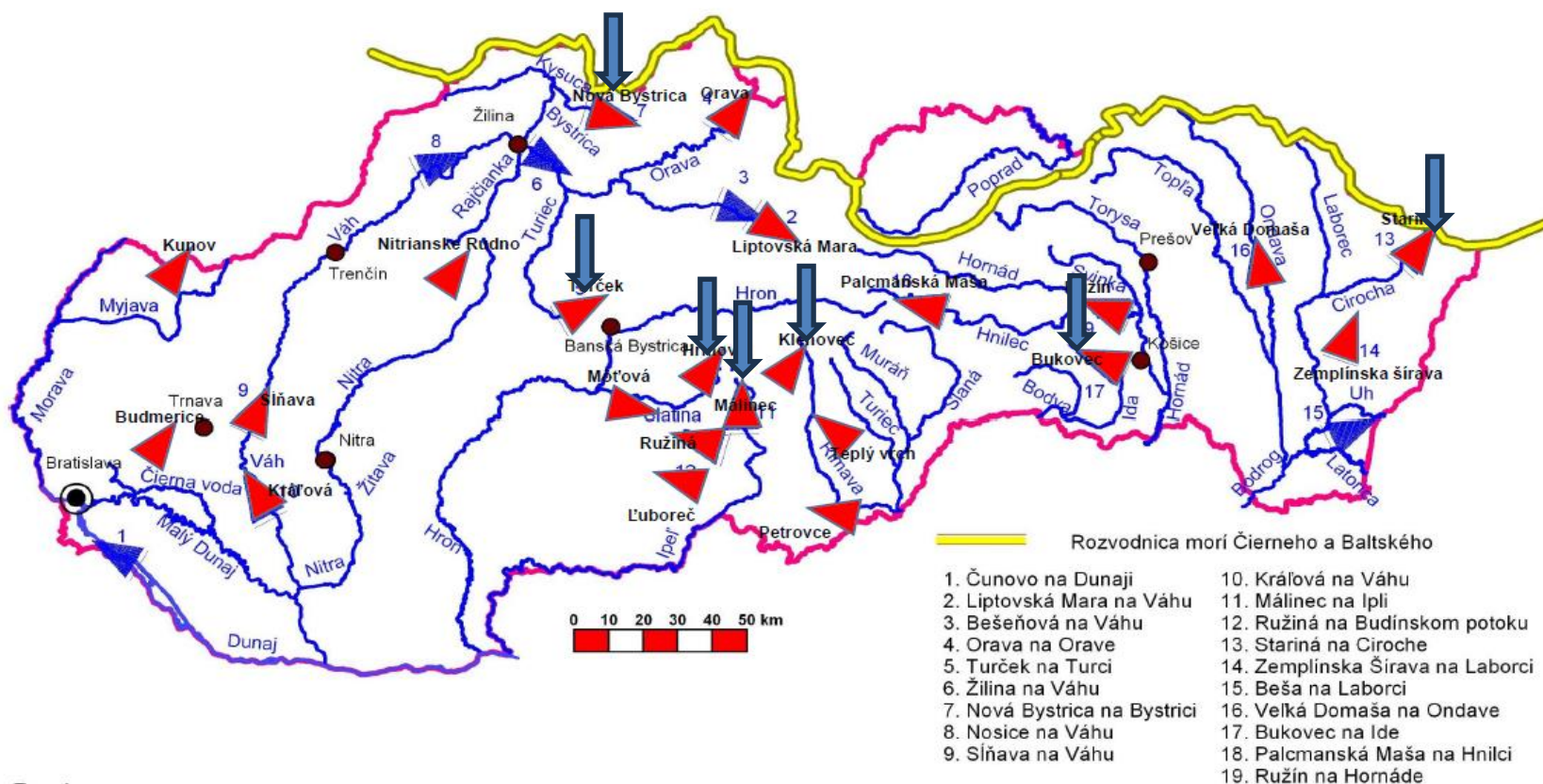




Vodárenské nádrže zahrnuté do monitoringu v rokoch 2016 – 2021

Por. číslo	Kód	Názov	V _c (tis. m ³)	Plocha (km ²)
1	SKB1001	VN Starina	59 900	3,110
2	SKA1001	VN Bukovec	23 400	1,020
3	SKV1006	VN Nová Bystrica	32 800	1,880
4	SKV1005	VN Turček	10 800	0,500
5	SKR1001	VN Hriňová	7 380	0,550
6	SKS1003	VN Klenovec	8 431	0,650
7	SKI1001	VN Málinec	26 621	1,380

Vodárenské nádrže zahrnuté do monitoringu v rokoch 2016 - 2021





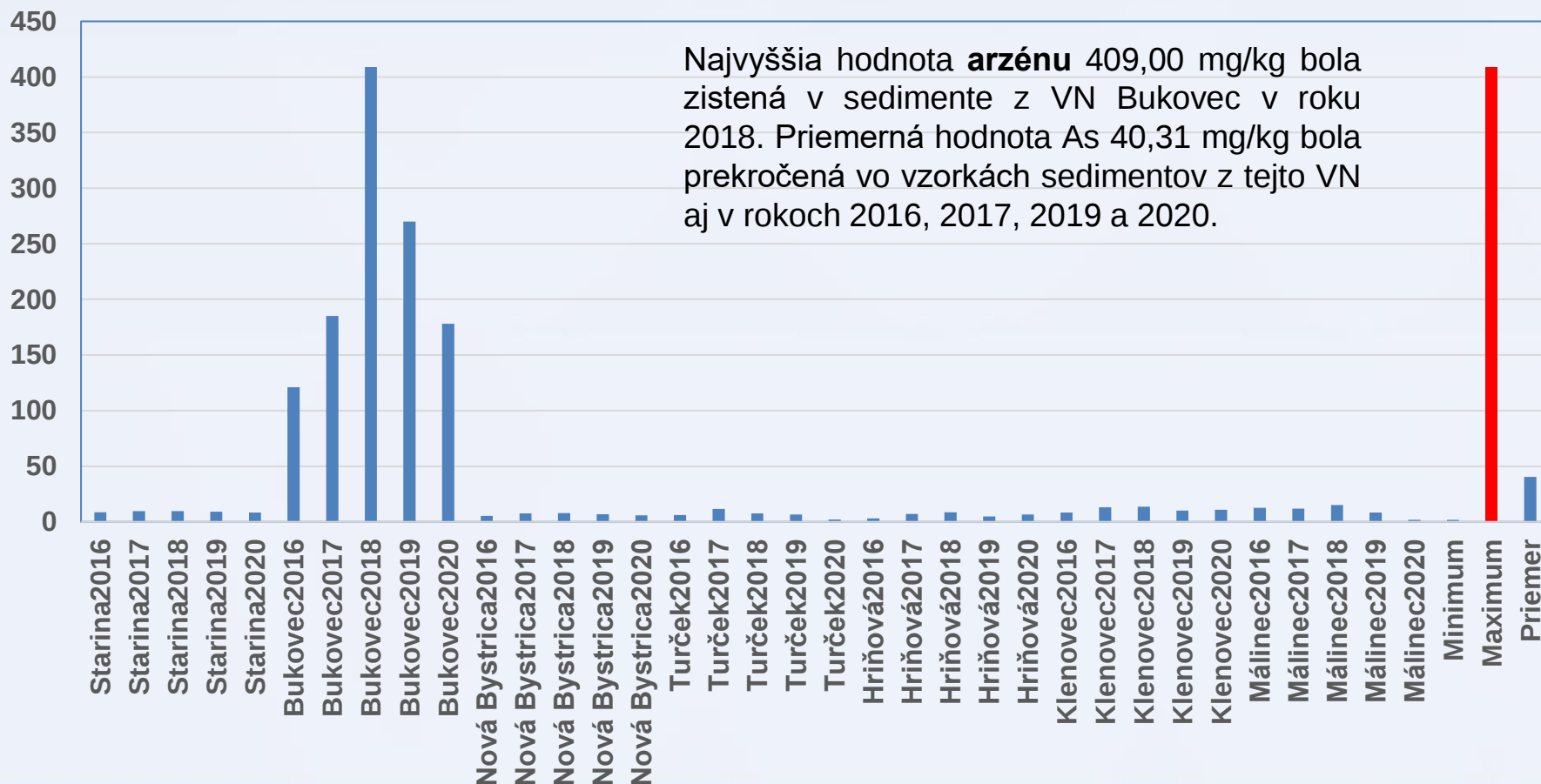
Spracovanie vzoriek sedimentov

- Vzorky sme sitovali zamokra na site o veľkosti ôk 63 μm . Presitovanú vzorku sme odstredovali pri otáčkach 6 000 RPM po dobu 30 minút.
- Po odstredení a vysušení sedimentu pri laboratórnej teplote bola vzorka podrvená v trecej miske na veľmi jemný prášok a odovzdaná na analýzu.
- Na analýzu sa použila iba frakcia sedimentu $\leq 63 \mu\text{m}$.
- Vo vzorkách sedimentov sa stanovili nasledovné stopové prvky: arzén (As), kadmium (Cd), celkový chróm (Cr_{celk}), meď (Cu), ortuť (Hg), nikel (Ni), olovo (Pb) a zinok (Zn).



Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

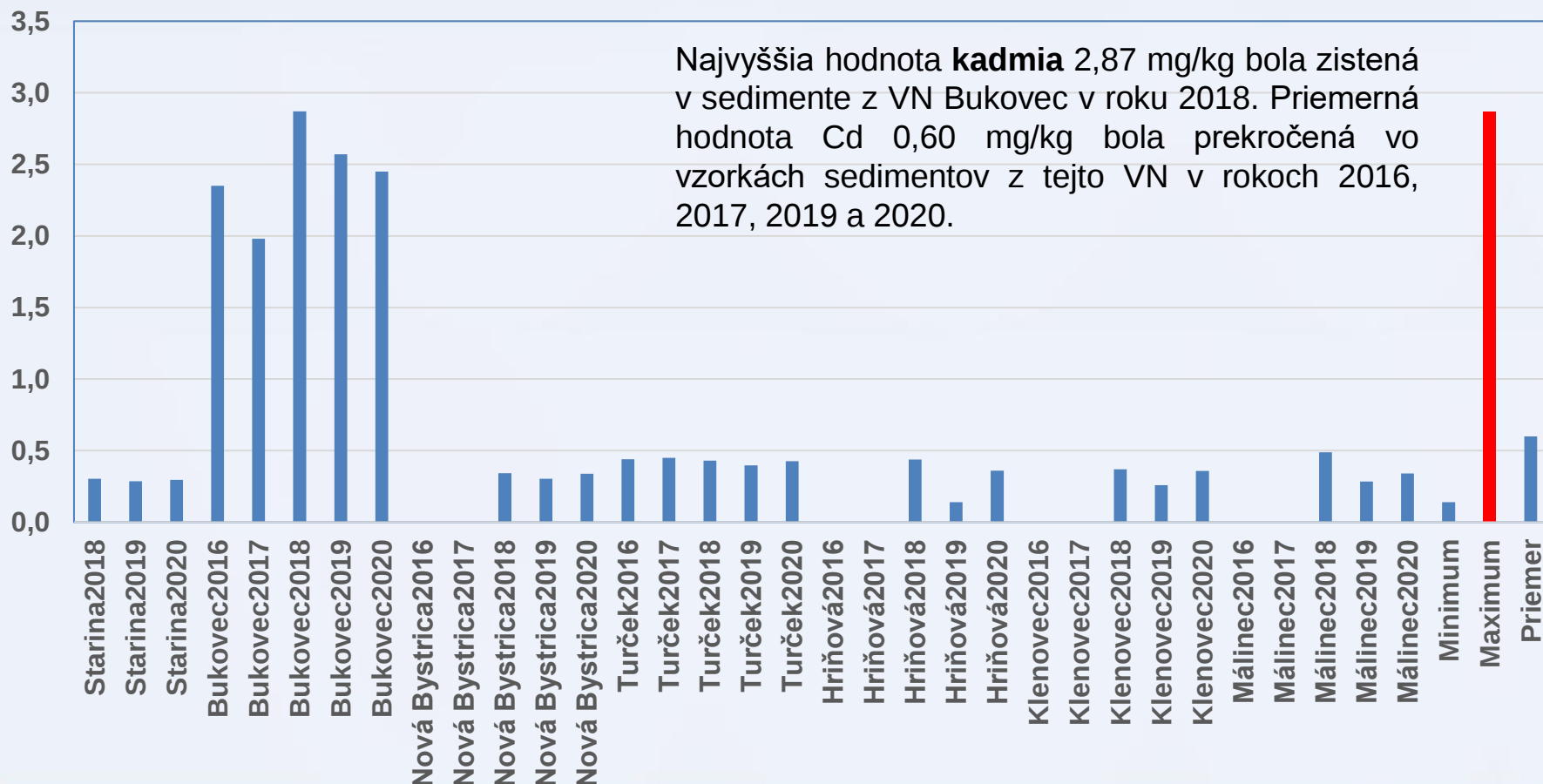
Arzén (As) mg/kg





Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

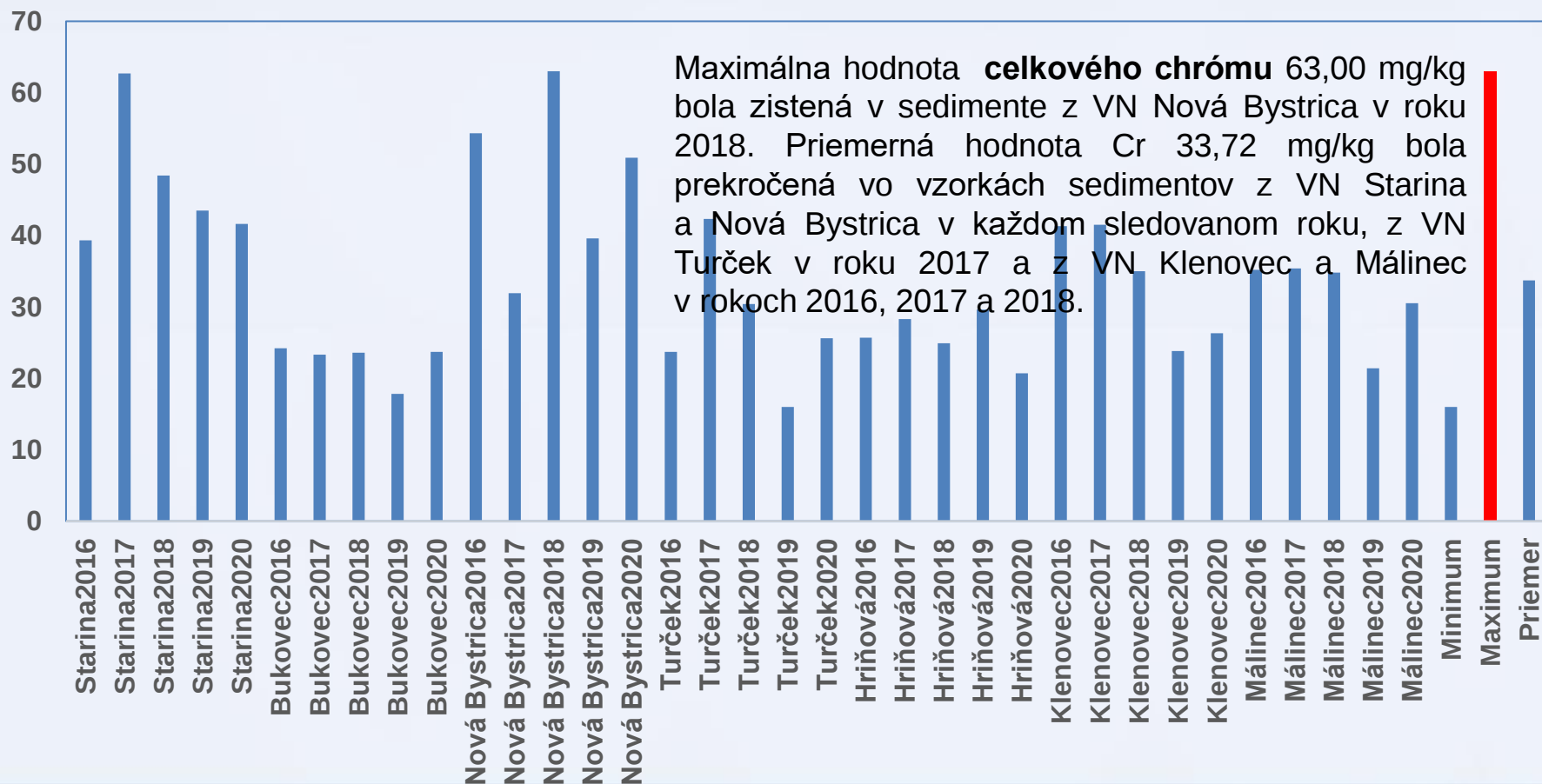
Kadmium (Cd) mg/kg





Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

Chróm celkový (Cr_{celk}) mg/kg

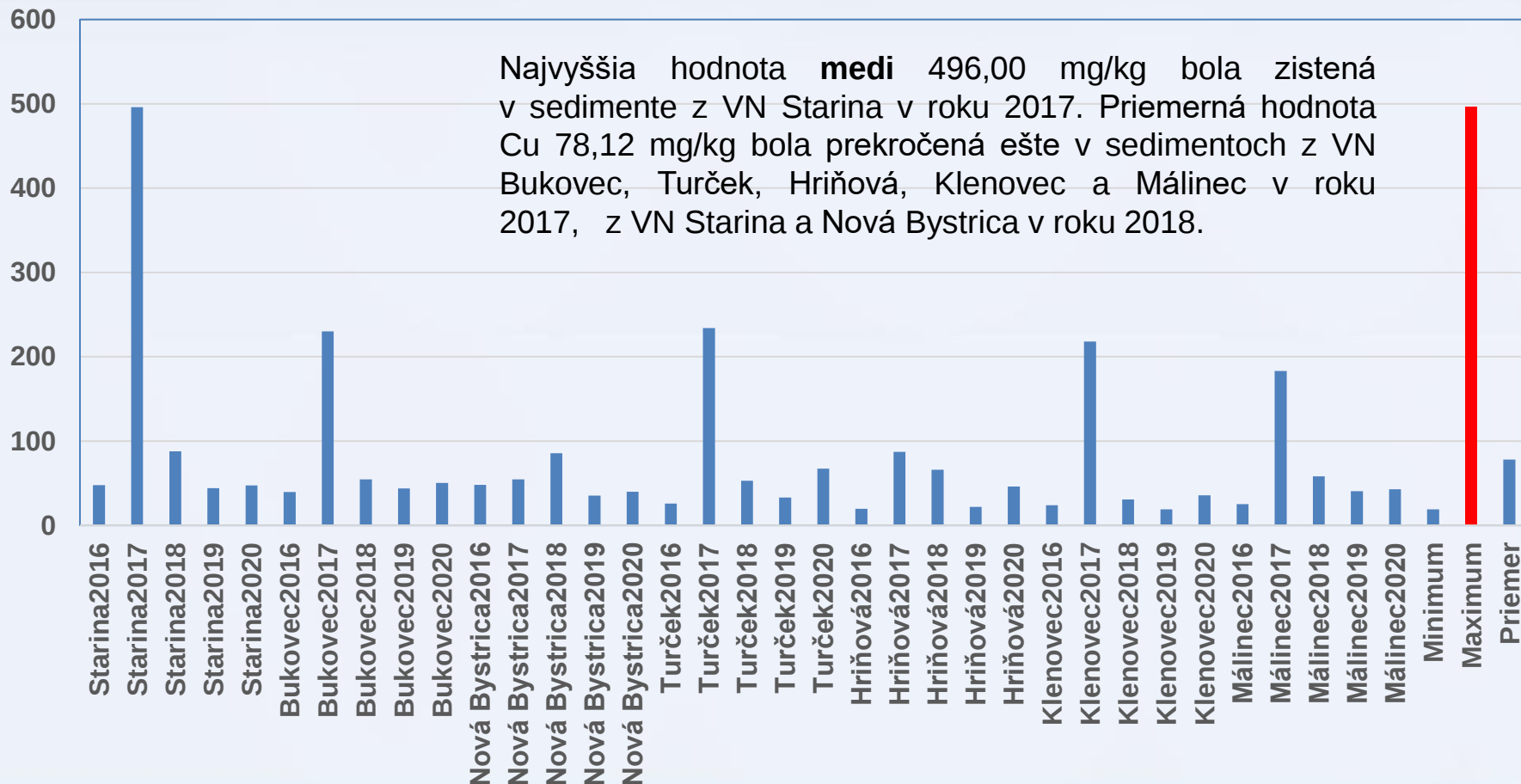




Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

Meď (Cu) mg/kg

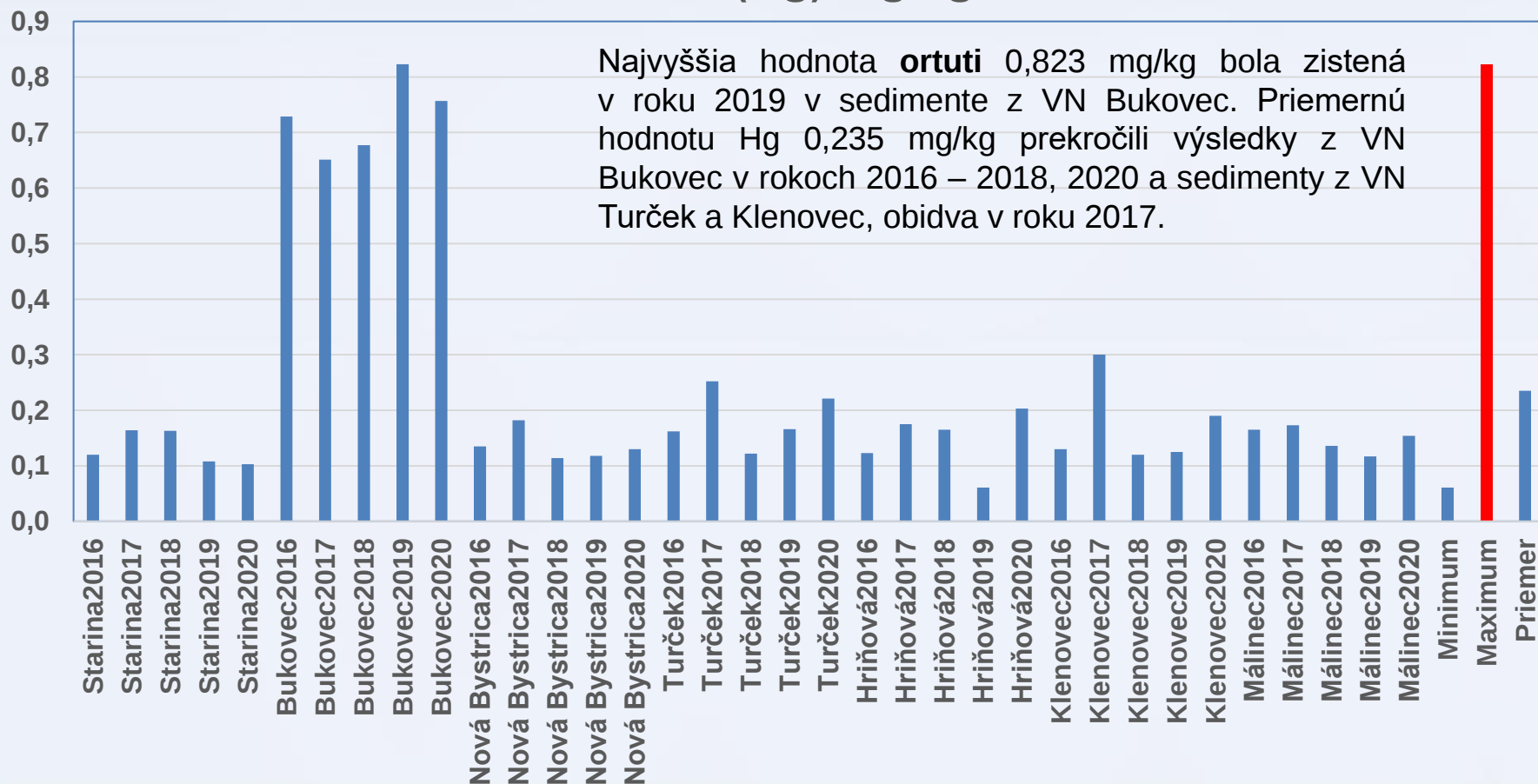
Najvyššia hodnota **medi** 496,00 mg/kg bola zistená v sedimente z VN Starina v roku 2017. Priemerná hodnota Cu 78,12 mg/kg bola prekročená ešte v sedimentoch z VN Bukovec, Turček, Hriňová, Klenovec a Málinec v roku 2017, z VN Starina a Nová Bystrica v roku 2018.





Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

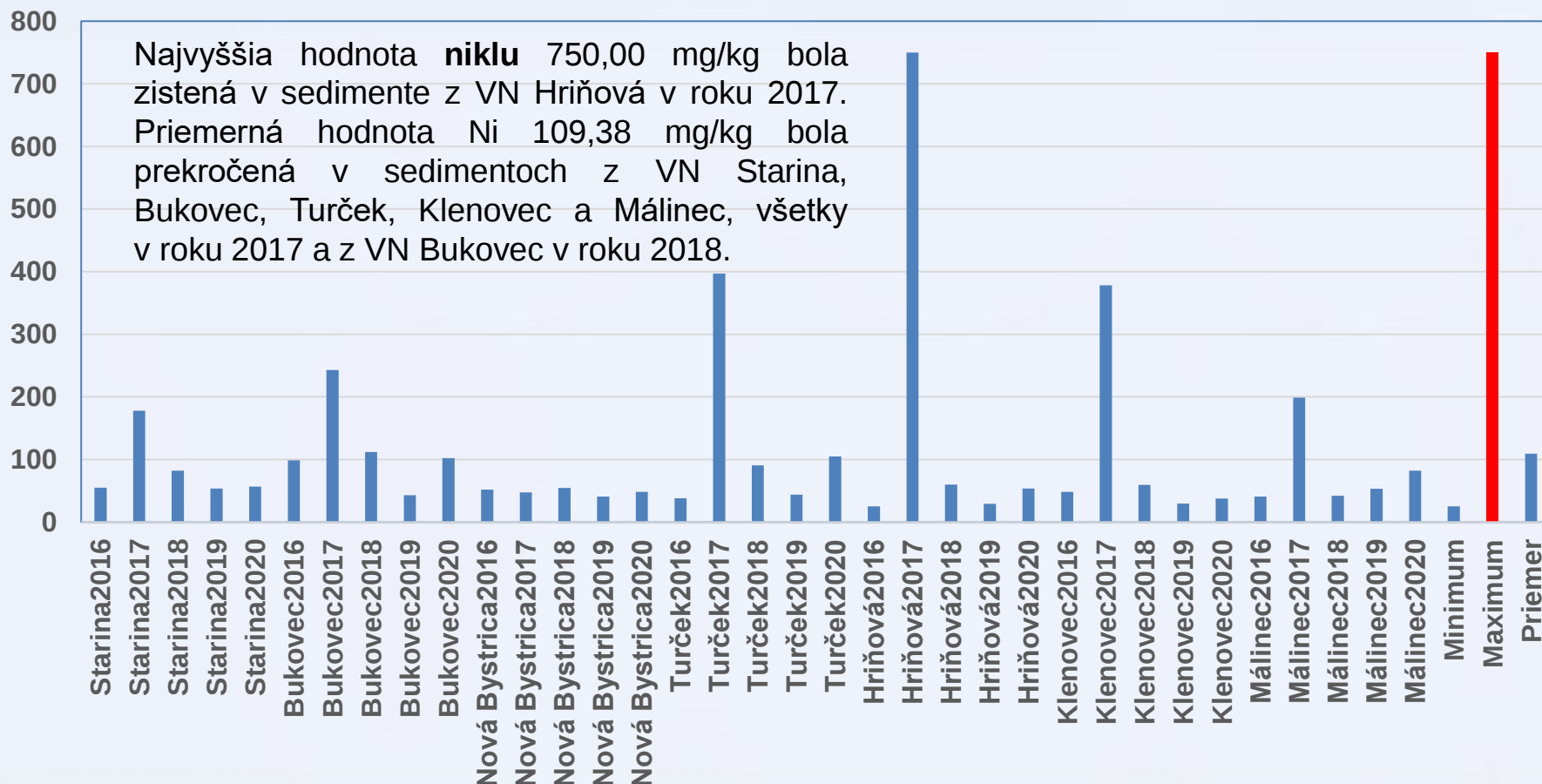
Ortuť (Hg) mg/kg





Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

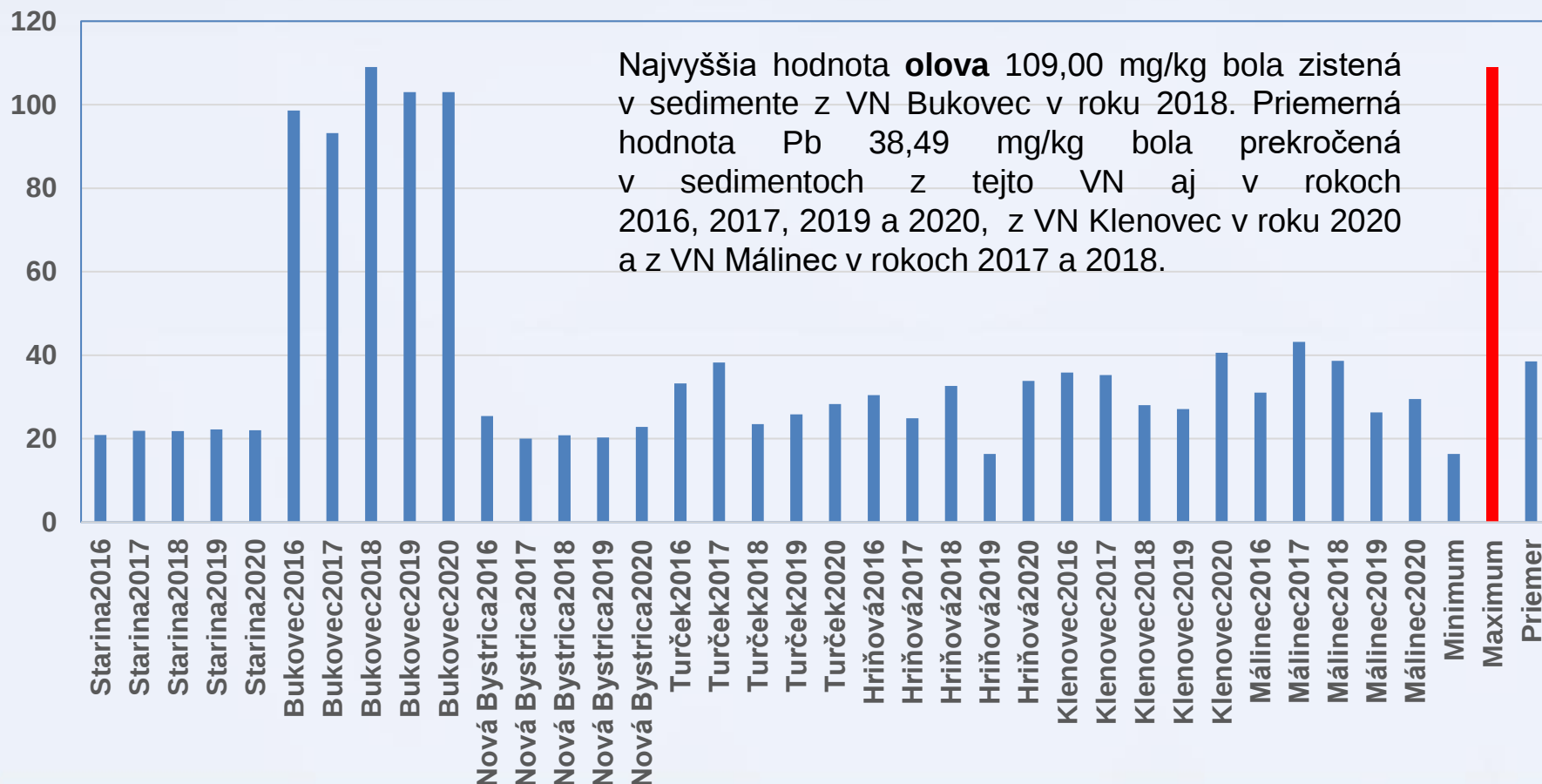
Nikel (Ni) mg/kg





Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

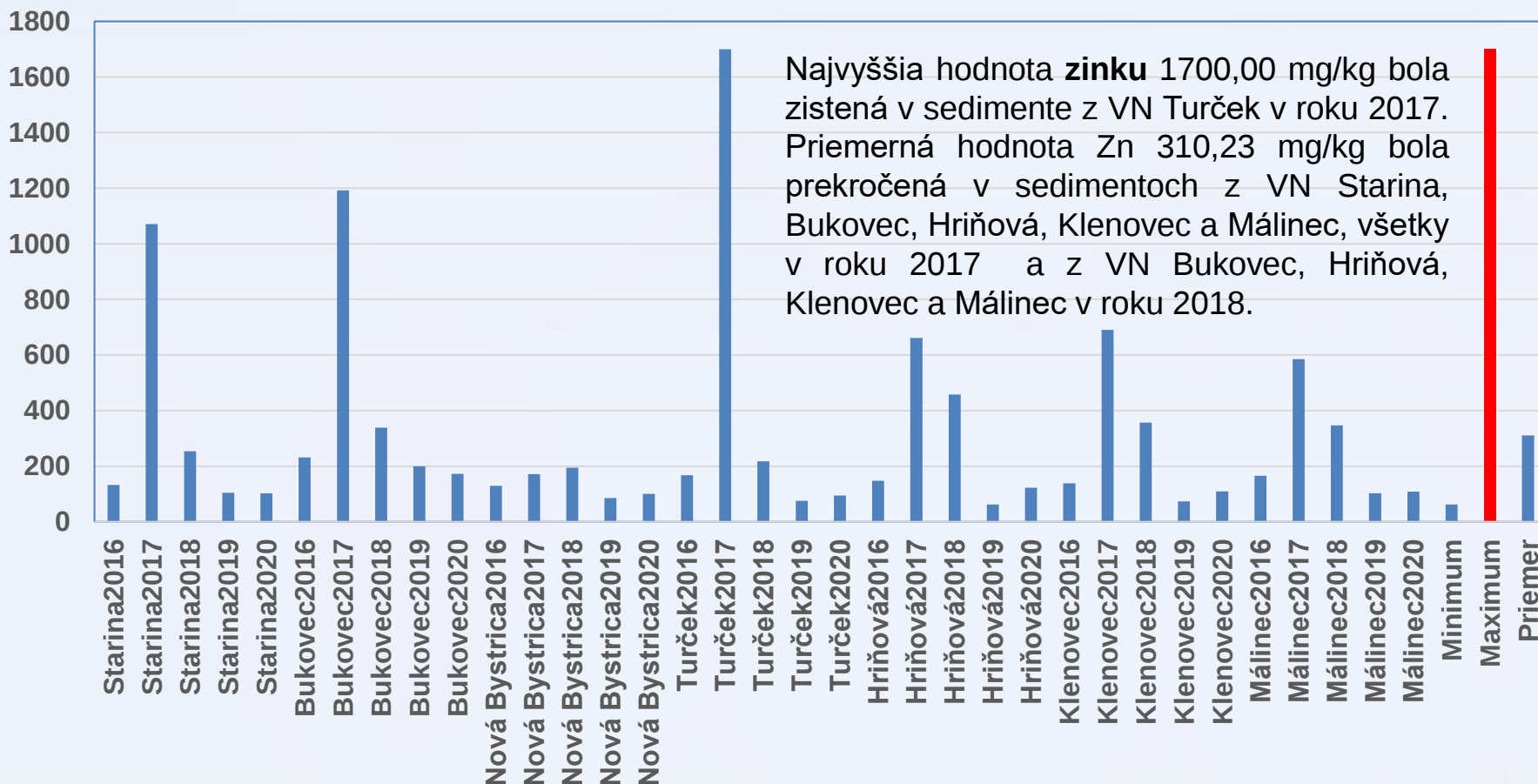
Olovo (Pb) mg/kg





Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží

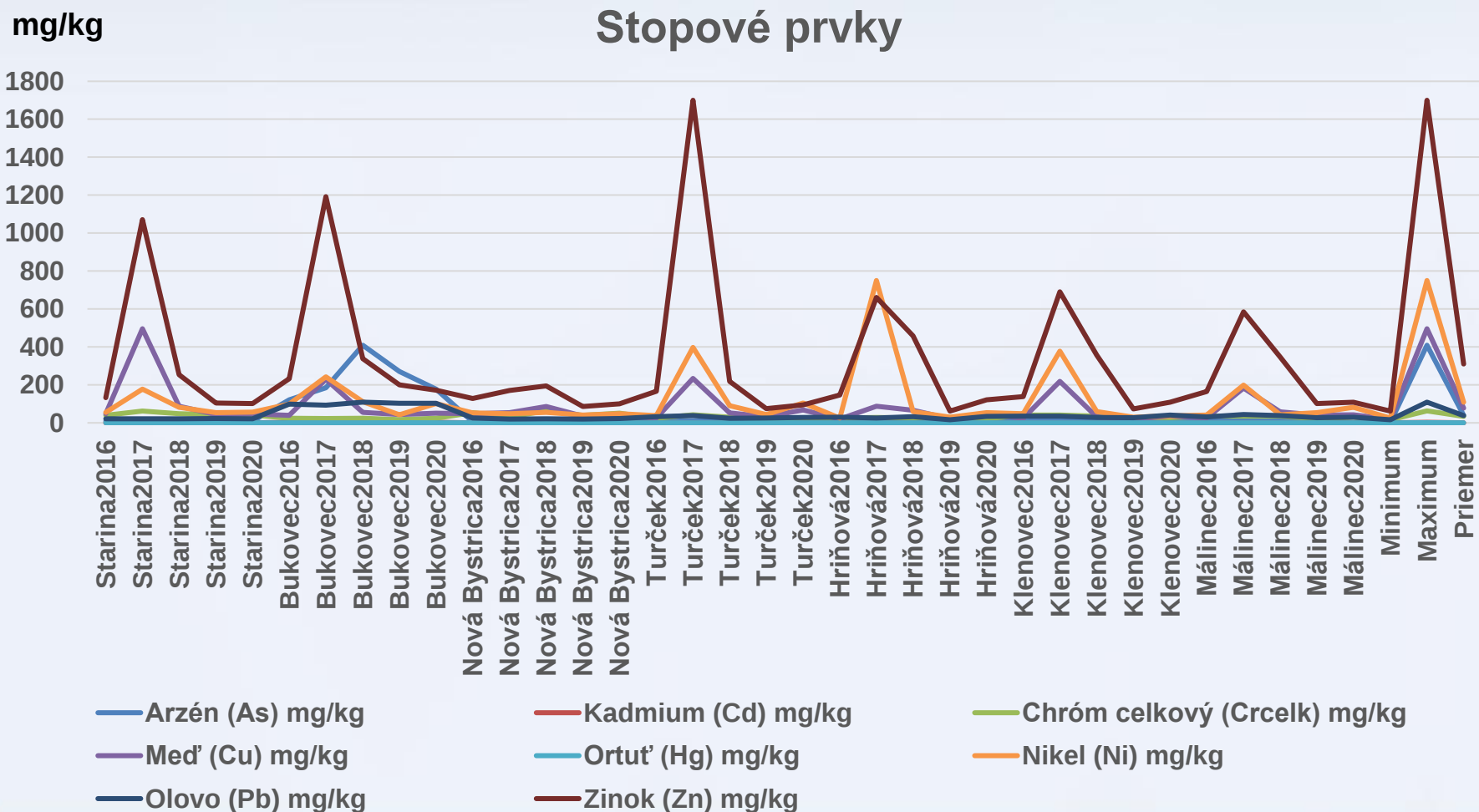
Zinok (Zn) mg/kg





Slovenská vodohospodárska spoločnosť, člen ZSVTS

Stopové prvky v sedimentoch vodárenských nádrží





Závery

- V príspevku sú vyhodnotené výsledky monitoringu stopových prvkov v sedimentoch vodárenských nádrží uskutočneného v rámci „Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021“.
- Celkovo bolo do programu zaradených 23 vodných nádrží, z toho 7 vodárenských nádrží.
- Z každej vodárenskej nádrže bola odobratá 1 zmiešaná vzorka sedimentov spravidla pri priehradnom múre (vrchná 10 cm vrstva sedimentov).
- Z odobratej vzorky bola odseparovaná frakcia $\leq 63 \mu\text{m}$, ktorá sa následne analyzovala na obsah stopových prvkov.



Záver

- Vzhľadom k absencii environmentálnych noriem kvality (ENK) pre sedimenty na Slovensku vychádzalo hodnotenie získaných výsledkov z ich vzájomného porovnania.
- Z výskytu maximálnych hodnôt sledovaných stopových prvkov vyplýva, že maximálne hodnoty boli dosiahnuté v piatich vodárenských nádržiach, a to vo VN Bukovec (arzén, kadmium, olovo a ortuť), vo VN Hriňová (nikel), vo VN Nová Bystrica (celkový chróm), vo VN Starina (meď) a vo VN Turček (zinok).



Slovenská vodohospodárska spoločnosť, člen ZSVTS

Ďakujem za pozornosť