

Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6

Výsledky zkoušení způsobilosti

Speciální anorganická a organická analýza

OR-CH-5/25

Praha, prosinec 2025



ASLAB

Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce

Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6

Tel. 224 319 783, mobil 724 761 433

aslab@vuv.cz

www.aslab.cz

Výsledky zkoušení způsobilosti

Speciální anorganická a organická analýza

OR-CH-5/25

Zprávu připravili:

Ing. Ondřej Taufer
Ing. Štěpán Červinka
Ing. Roman Dvořák
Ing. Hana Kohoutová
Jana Pastrňáková

Vypracování souboru dat: Ing. Vladimír Hejtmánek, CSc.

Praha, prosinec 2025

Obsah

Úvod	4
Testy homogenity a stability	4
Zpracování výsledků	5
Stanovení kovů	7
Výsledky	8
Stanovení NEL, uhlovodíků C ₁₀ -C ₄₀ , EL	10
Výsledky	11
Histogramy	12

OR-CH-5/25

Speciální anorganická a organická analýza

Úvod

Zkoušení způsobilosti (ZZ) pod označením OR-CH-5/25 bylo zaměřeno na stanovení kovů Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, V, Zn, Sb, Sn, Hg na koncentrační úrovni odpadních vod v souladu s požadavky vyhlášky zákona č. 254/2001 Sb. v aktuálním znění, v souladu s požadavky nařízení vlády č. 401/2015 Sb., a s požadavky vyhlášky MŽP č. 328/2018 Sb.

Výsledky stanovení jednotlivých ukazatelů jsou uvedeny v grafech ve formě histogramů a z-skóre.

Vzorky pro toto ZZ byly distribuovány dne 14. října 2025 v Praze a Brně a dne 15. října 2025 v Ostravě. Celkem se tohoto ZZ zúčastnilo 20 laboratoří. 20 laboratoří dodalo výsledky.

Vzorky označené čísly 1 až 22 byly připraveny ve Zkušební laboratoři technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze (Ing. Ondřej Taufer). Laboratoř je držitelem platného *Osvědčení o správné činnosti laboratoře* ASLAB č. 541. Podrobné informace o systému kvality laboratoře jsou uvedeny v příručce kvality.

Vzorek označený číslem 23 byl připraven externím poskytovatelem laboratorních služeb Zkušební laboratoře technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. pobočka Brno.

Vzorky označené čísly 24, 25 a 26 byly připraveny v laboratoři VZ lab s. r. o.

Testy homogenity a stability

Připravené vzorky byly kontrolovány co do homogenity a stability pro všechny sledované parametry. Množství vzorků pro kontrolní analýzy koresponduje s požadavky normy ISO 13528:2015, analyzované vzorky byly odebrány z náhodně vybraných vzorkovnic.

Test homogenity

Statistické zpracování testů homogenity bylo provedeno v souladu s normou ISO 13528:2015. Byl hodnocen rozptyl výsledků získaných opakovaným rozbořem z jedné vzorkovnice a rozptyl mezi jednotlivými vzorkovnicemi. Jako cílová směrodatná odchylka σ byla zvolena hodnota odpovídající tolerančním mezím daného parametru. Vzhledem k tomu, že bylo zjištěno, že $S_s \leq 0,3 \sigma$, lze pokládat vzorky připravené pro OR-CH-5/25 za homogenní (S_s je směrodatná odchylka mezi vzorky).

Test stability

Během přípravy a v průběhu okružního rozboru OR-CH-5/25 byly provedeny kontrolní analýzy pro ověření stability testovaných materiálů. Získané soubory výsledků kontrolních analýz byly statisticky zpracovány podle ISO 13528:2015. Vzhledem k tomu, že, absolutní hodnota rozdílu průměrů x (*průměr z testů homogenity*) a y (*průměr z testů stability*) byla ve všech případech menší než $0,3$ násobek směrodatné odchylky σ , odpovídají testované vzorky předepsanému kritériu stability. Vzorky jsou tedy stabilní a vhodné k použití pro ZZ.

Z výsledků testů homogenity a stability vyplývá vhodnost připravených vzorků pro OR-CH-5/25.

Zpracování výsledků

Souhrnné výsledky z-skóre jednotlivých ukazatelů jsou přehledně znázorněny v tabulkách, histogramech, grafech nejistot a grafech z-skóre v této zprávě. Přehled úspěšnosti laboratoří podle z-skóre je uveden tabelárně pro jednotlivé ukazatele a pro jednotlivé metody stanovení.

Vyhodnocení ZZ pro jednotlivé účastníky dle ζ -skóre i z-skóre je tabelárně uvedeno v příloze *Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti*, které obdrží každý účastník ZZ. V této příloze obdrží každý účastník také informaci o svém kódu pro OR-CH-5/25, pod kterým nalezne výsledky svých stanovení ve zprávě.

ζ -skóre je definováno dle ISO 13 528:2015:

$$\zeta\text{-skóre} = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{u_{x_i}^2 + u_{x_{pt}}^2}}$$

kde x_i je výsledek účastníka

x_{pt} je vztažná hodnota

u_{pt} je standardní nejistota vztažné hodnoty

u_{x_i} je standardní nejistota výsledku účastníka

Za úspěšné jsou považovány výsledky, jejichž hodnoty ζ -skóre se nalézají v intervalu $<-2, 2>$.

z-skóre je definováno dle ISO 13 528:2015:

$$z\text{-skóre} = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sigma_{pt}},$$

kde x_{pt} je vztažná hodnota,

x_i je výsledek účastníka,

σ_{pt} je směrodatná odchylka,

$$\sigma_{pt} = \frac{u_{ref}}{k},$$

kde u_{ref} je toleranční mez,

k je koeficient pokrytí 95,5 % při $k=2$.

Za úspěšné jsou považovány výsledky, jejichž hodnoty z-skóre se nalézají v intervalu $<-2, 2>$.

Z histogramu je patrné umístění laboratoře vzhledem ke vztažné hodnotě. Kódová čísla laboratoří, které dodaly odlehle výsledky, jsou v histogramu označena dvěma hvězdičkami, kódová čísla laboratoří, které dodaly vybočené výsledky, jsou označena jednou hvězdičkou. Odlehle výsledky byly vyloučeny z dalšího zpracování, vybočené výsledky byly do hodnocení zahrnuty. Pro soubor výsledků byla vypočítána střední hodnota, směrodatná odchylka reprodukovatelnosti a relativní chyba vzhledem ke vztažné hodnotě.

Jako vstupní hodnoty pro výpočet ζ -skóre sloužily vztažná hodnota, výsledek účastníka ZZ, standardní nejistota účastníka a standardní nejistota vztažné hodnoty.

Jako vstupní hodnoty pro výpočet z-skóre sloužily vztažná hodnota, výsledek účastníka ZZ a cílová směrodatná odchylka získaná z tolerančních mezí očekávaného statistického souboru.

Odlehlost výsledků byla ověřena Deanovým-Dixonovým testem, který testuje odchylku výsledku laboratoře vzhledem k rozsahu dodaných výsledků.

V grafech nejistot jsou uvedeny „horní informativní mez“ a „dolní informativní mez“, jejichž hodnoty jsou totožné s udávanou hodnotou tolerance.

Každá laboratoř obdržela *Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti* a přílohu k *Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti* s výsledky své laboratoře. Ve zprávě zveřejněné na www.aslab.cz je uveden souhrnný přehled výsledků laboratoří.

Stanovení kovů

Vzorky označené číslly 1 až 22 byly připraveny ve Zkušební laboratoři technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze (Ing. Ondřej Taufer). Laboratoř je držitelem platného *Osvědčení o správné činnosti laboratoře* ASLAB č. 541. Podrobné informace o systému kvality laboratoře jsou uvedeny v příručce kvality.

Vzorek označený číslem 23 byl připraven externím poskytovatelem laboratorních služeb Zkušební laboratoře technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. pobočka Brno.

Tato část ZZ OR-CH-5/25 byla zaměřena na stanovení kovů Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, V, Zn, Sb, Sn, Hg na koncentrační úrovni odpadních vod (vzorek č. 1-23).

Za vztažné hodnoty byly u vzorků kovů v odpadní vodě považovány koncentrace použitých standardů.

Hodnoty uvedených rozšířených nejistot vztažných hodnot zohlednily návrhy laboratoře připravující vzorek vycházející ze zkušeností laboratoře.

Toleranční meze byly stanoveny na základě hodnot převzatých z tolerancí pro výpočet z-skóre za poslední roky v ZZ pořádaných ASLAB.

Příprava vzorků

Při přípravě vzorků byly použity jednoprvkové chemikálie s deklarovaným složením (Merck) a deionizovaná voda ze zásobního barelu u zařízení Milipore v laboratoři D 542.

OR-CH-5/25 (1-20): Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, V, Zn.
Bylo připraveno 500 ml směsného koncentrovaného roztoku všech analytů (1% HNO₃). Koncentrát byl pipetován do 1 l odměrné baňky v objemu 30 ml (zakoncentrování 33,3x). Objem v baňce byl doplněn po rysku okyselenou deionizovanou vodou (1% HNO₃). Obsah baňky byl přelit do 1 l plastové vzorkovnice. Po označení příslušnou etiketou byly vzorky až do výdeje vzorků laboratořím uchovávány v ledničce při teplotě 3 ± 2 °C.
Datum přípravy: 07. 10. 2025

OR-CH-5/25 (21, 22): Sb, Sn.
Bylo připraveno 500 ml směsného koncentrovaného roztoku (2% HCl). Koncentrát byl nadávkován do cca 30 ml skleněných vzorkovnic. Po označení příslušnou etiketou byly vzorky až do výdeje vzorků laboratořím uchovávány v ledničce 3 ± 2 °C.
Datum přípravy: 07. 10. 2025

OR-CH-5/25 (23): Hg.
Přípravu modelových vzorků rtuti, stanovení homogenity a stability provedl externí poskytovatel laboratorních služeb Zkušební laboratoře technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. pobočka Brno.
Laboratoř je držitelem platného *Osvědčení o správné činnosti laboratoře* ASLAB č. 574. Podrobné informace o systému kvality laboratoře jsou uvedeny v příručce kvality.
Vzorky byly dodány ve tmavých skleněných 60 ml vzorkovnicích. Po označení příslušnou etiketou byly vzorky až do výdeje vzorků laboratořím uchovávány v ledničce 3 ± 2 °C.
Datum přípravy: 07. 10. 2025

Výsledky

Tabulka 1. Charakteristiky ukazatelů v OR–CH–5/25 Speciální anorganická a organická analýza. Kovy na koncentrační úrovni odpadní vody.

Ukazatel/jednotka	Střední hodnota	Vztažná hodnota	Rozšířená nejistota vztažné hodnoty	Směr. odchylka reprodukovatelnosti	Toleranční meze [%]
Stříbro [µg/l]	270 ¹⁾	270	27	3	± 20
Hliník [µg/l]	1805 ¹⁾	1800	180	81	± 20
Arsen [µg/l]	294,4 ¹⁾	300,0	30,0	6,7	± 20
Bór [µg/l]	1490 ²⁾	1500	150	30	± 20
Baryum [µg/l]	1186 ¹⁾	1200	120	35	± 20
Berylium [µg/l]	95,0 ¹⁾	90,0	9,0	–	± 20
Kadmium [µg/l]	113,0 ¹⁾	108,0	10,8	3,1	± 20
Kobalt [µg/l]	480 ¹⁾	480	48	8	± 20
Chrom [µg/l]	604 ¹⁾	600	60	25	± 20
Měď [µg/l]	1505 ¹⁾	1500	150	29	± 20
Železo [µg/l]	3016 ¹⁾	3000	300	108	± 20
Lithium [µg/l]	306 ²⁾	300	30	4	± 20
Mangan [µg/l]	906 ¹⁾	900	90	17	± 20
Molybden [µg/l]	428 ¹⁾	420	42	13	± 20
Nikl [µg/l]	479 ¹⁾	480	48	7	± 20
Olovo [µg/l]	1800 ²⁾	1800	180	57	± 20
Selen [µg/l]	185,6 ¹⁾	180,0	18,0	–	± 20
Stroncium [µg/l]	913 ²⁾	900	90	15	± 20
Vanad [µg/l]	415 ¹⁾	420	42	–	± 20
Zinek [µg/l]	2396 ¹⁾	2400	240	50	± 20
Antimon [µg/l]	392 ¹⁾	350	35	–	± 20
Cín [µg/l]	–	–	–	–	–
Rtuť [µg/l]	3,00 ¹⁾	3,00	0,30	0,12	± 20

¹⁾ Průměr, ²⁾ medián.

Tabulka 2. Úspěšnost laboratoří v OR–CH–5/25 Speciální anorganická analýza. Kovy na koncentrační úrovni odpadní vody.

Ukazatel	Laboratoře celkem	Úspěšné laboratoře		Neúspěšné laboratoře		Výsledky	
		Počet	[%]	Počet	[%]	Odlehle	Vybočené
Stříbro	4	4	100,0	0	0,0	0	0
Hliník	8	8	100,0	0	0,0	0	0
Arsen	6	6	100,0	0	0,0	0	0
Bór	3	3	100,0	0	0,0	0	0
Baryum	4	4	100,0	0	0,0	0	0
Berylium	1	1	100,0	0	0,0	0	0
Kadmium	8	8	100,0	0	0,0	0	1
Kobalt	7	7	100,0	0	0,0	0	0
Chrom	9	9	100,0	0	0,0	0	0
Měď	9	9	100,0	0	0,0	0	0
Železo	10	10	100,0	0	0,0	0	0
Lithium	3	3	100,0	0	0,0	0	0
Mangan	7	7	100,0	0	0,0	0	0
Molybden	2	2	100,0	0	0,0	0	0
Nikl	9	9	100,0	0	0,0	0	0
Olovo	7	7	100,0	0	0,0	0	0
Selen	1	1	100,0	0	0,0	0	0
Stroncium	4	4	100,0	0	0,0	0	0
Vanad	1	1	100,0	0	0,0	0	0
Zinek	8	8	100,0	0	0,0	0	0
Antimon	1	1	100,0	0	0,0	0	0
Cín	0	–	–	–	–	–	–
Rtuť	3	3	100,0	0	0,0	0	0

Stanovení nepolárních extrahovatelných látek, uhlovodíků C₁₀-C₄₀ a extrahovatelných látek

Zkoušení způsobilosti OR-CH-5/25 bylo zaměřeno na stanovení NEL, C₁₀-C₄₀ a EL na koncentrační úrovni odpadních vod. Celkem 6 laboratoří stanovovalo NEL v odpadních vodách, 10 laboratoří stanovovalo C₁₀-C₄₀ v odpadních vodách a 7 laboratoří stanovovalo EL gravimetricky v odpadních vodách.

Vzorky vody ke stanovení NEL, EL a uhlovodíků C₁₀-C₄₀ byly připraveny v laboratoři VZ lab s. r. o.

Za vztažné hodnoty byly u vzorků nepolárních extrahovatelných látek, uhlovodíků C₁₀-C₄₀ a extrahovatelných látek v odpadní vodě považovány koncentrace použitých standardů.

Hodnoty uvedených rozšířených nejistot vztažných hodnot zohlednily návrhy laboratoře připravující vzorek vycházející ze zkušeností laboratoře.

Toleranční meze byly stanoveny na základě hodnot převzatých z tolerancí pro výpočet z-skóre za poslední roky v ZZ pořádaných ASLAB.

Příprava vzorků

Spikovací roztoky pro stanovení NEL, C₁₀-C₄₀ byly připraveny uměle. Vhodnou maticí – ředící vodu - s obsahem předmětných analytů pod mezí stanovitelnosti si zajistili zúčastněné laboratoře.

Jako zdroj stanovovaných ukazatelů sloužily motorová nafta, destilační štěp ropy HC22 a rostlinný olej.

Byl připraven 1 zásobní spikovací roztok NEL v acetonu, určené pro úroveň odpadních vod a 1 zásobní spikovací roztok C₁₀-C₄₀ v acetonu, určené pro úroveň odpadních vod. Bylo připraveno 50 ml spikovacího roztoku.

Připravený materiál byl zataven do skleněných ampulí. Bylo připraveno množství roztoků odpovídající počtu účastníků včetně rezervy pro pořadatele ZZ, archivovaného množství a množství pro předběžné a následné testy homogenity a stability dle Metodického pokynu MP-13 vydaného ASLAB.

Ampule byly označeny štítkem pořadatele ZZ s přesnou identifikací ZZ. Roztoky se archivují 2 měsíce po předání výsledků účastníkům ZZ.

Vlastní vzorky si připraví laboratoře vnesením 1 ml spikovacího roztoku do 1 l vlastní vody (NEL a C₁₀-C₄₀ v odpadních vodách).

Řízený výtisk posouzených standardních operačních postupů i podrobná zpráva o přípravě vzorků jsou uloženy v archivu ASLAB.

Výsledky

Tabulka 3. Charakteristiky ukazatelů v OR–CH–5/25 Speciální anorganická a organická analýza. NEL, C₁₀–C₄₀ a EL na koncentrační úrovni odpadní vody.

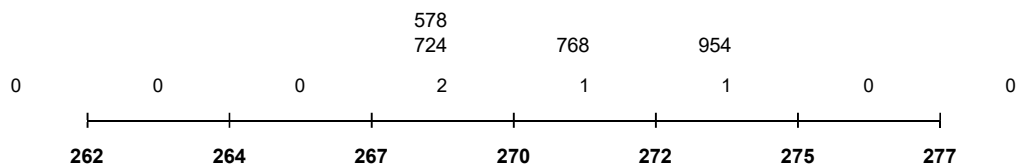
Ukazatel/jednotka	Střední hodnota ¹⁾	Vztažná hodnota	Rozšířená nejistota vztažné hodnoty	Směr. odchylka reprodukovatelnosti	Toleranční meze [%]
NEL [mg/l]	1,94	1,90	0,19	0,12	± 35
C ₁₀ –C ₄₀ [mg/l]	2,44	2,40	0,24	0,25	± 35
EL [mg/l]	7,4	10,0	1,0	2,5	± 35

¹⁾ Průměr.

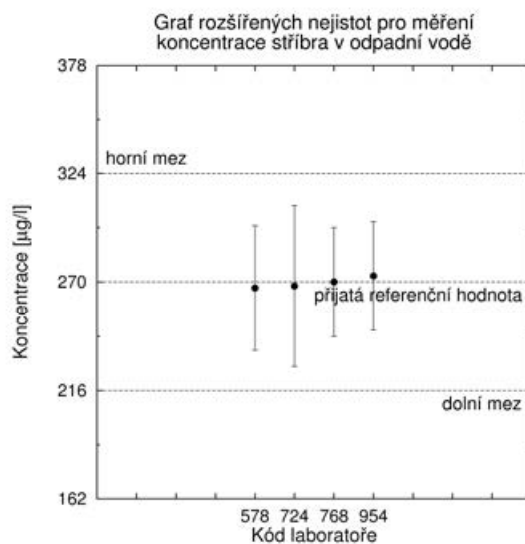
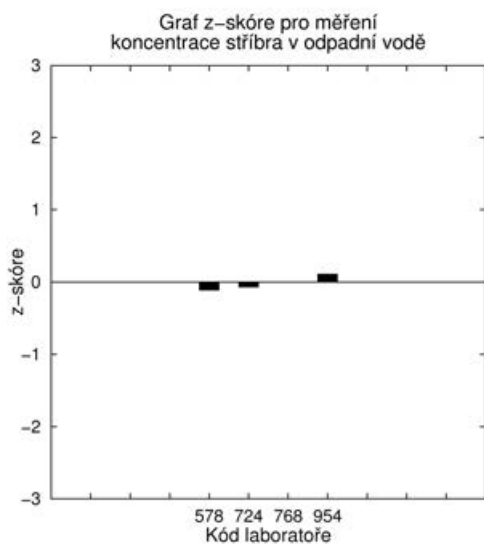
Tabulka 4. Úspěšnost laboratoří v OR–CH–5/25 Speciální anorganická analýza. NEL, C₁₀–C₄₀ a EL na koncentrační úrovni odpadní vody.

Ukazatel	Laboratoře celkem	Úspěšné laboratoře		Neúspěšné laboratoře		Výsledky	
		Počet	[%]	Počet	[%]	Odlehlé	Vybočené
NEL	6	6	100,0	0	0,0	0	0
C ₁₀ –C ₄₀	10	10	100,0	0	0,0	0	0
EL	7	4	57,1	3	42,9	0	0

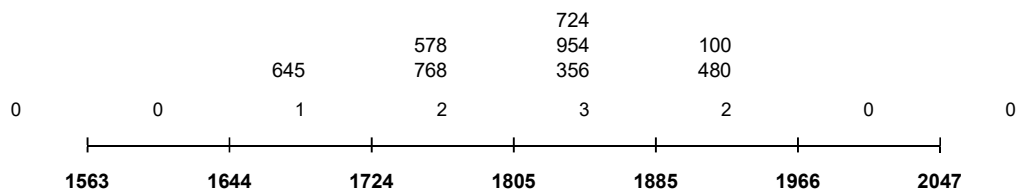
Histogram výsledků měření koncentrace stříbra v odpadní vodě



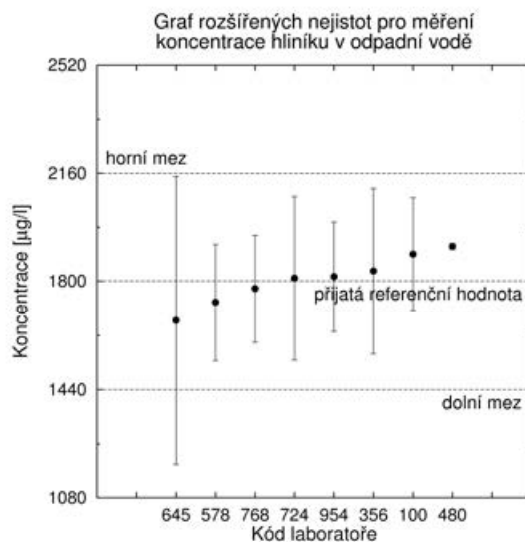
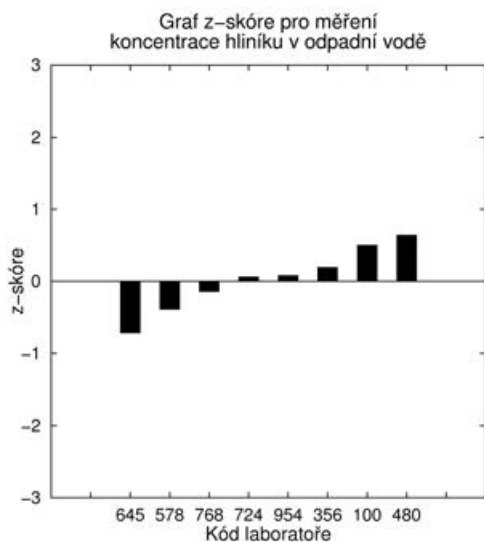
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	4
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	4
Rozmezí naměřených výsledků	:	267 – 273 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	270 µg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	270 µg/l



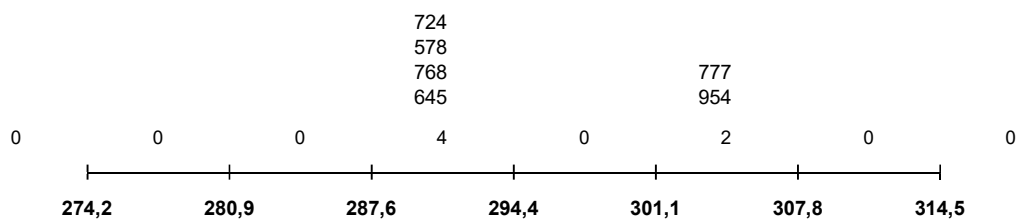
Histogram výsledků měření koncentrace hliníku v odpadní vodě



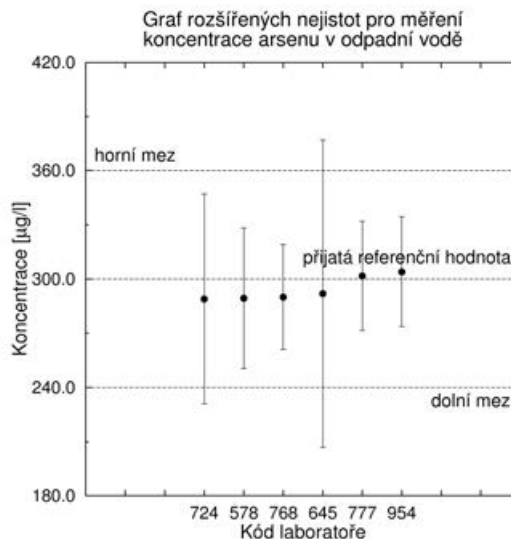
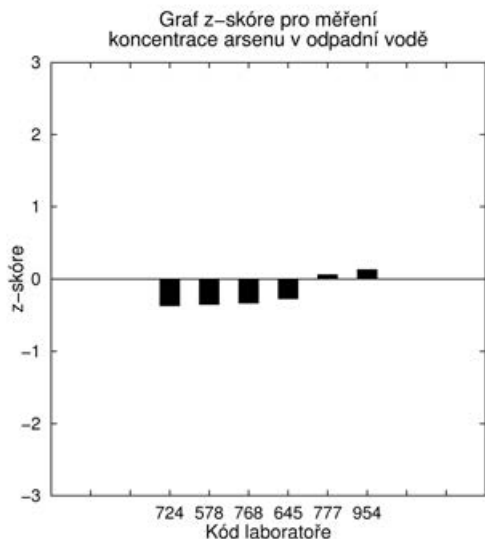
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	8
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	8
Rozmezí naměřených výsledků	:	1670 – 1916 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	1805 µg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	1800 µg/l



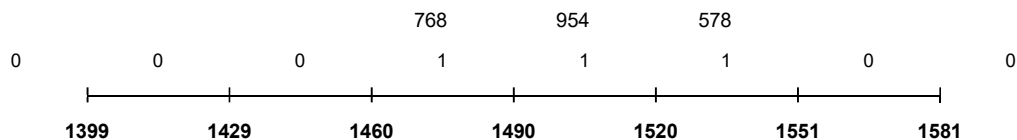
Histogram výsledků měření koncentrace arsenu v odpadní vodě



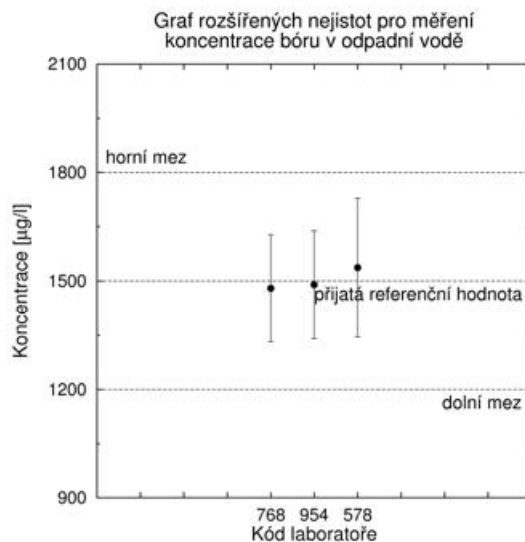
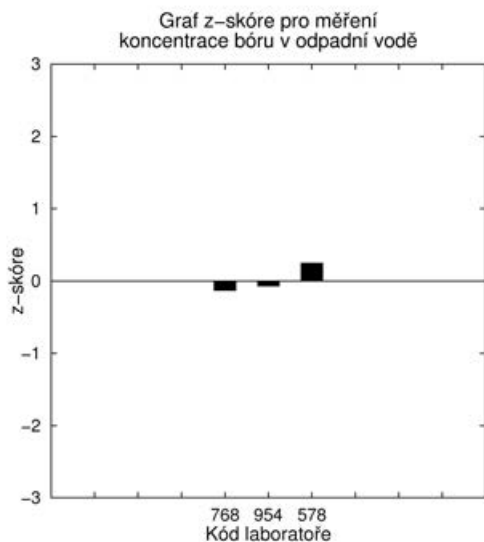
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	6
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	6
Rozmezí naměřených výsledků	:	289,0 – 304,0 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	294,4 µg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	300,0 µg/l



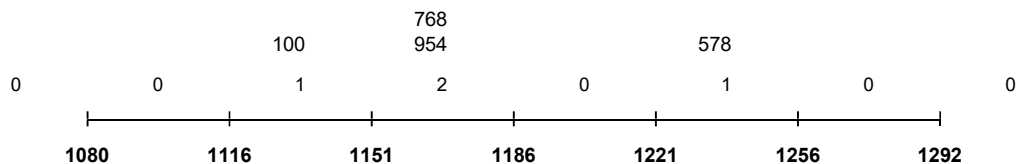
Histogram výsledků měření koncentrace bóru v odpadní vodě



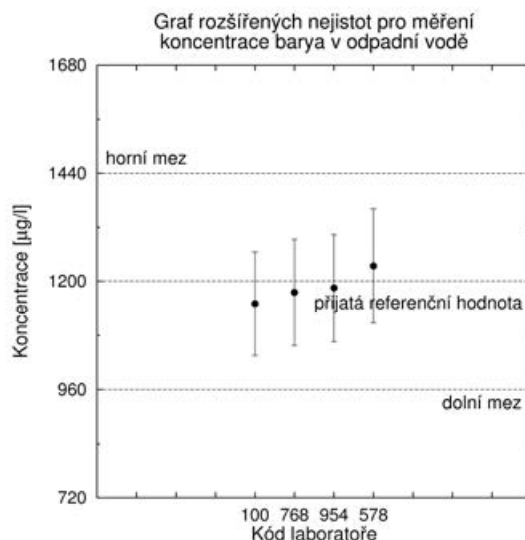
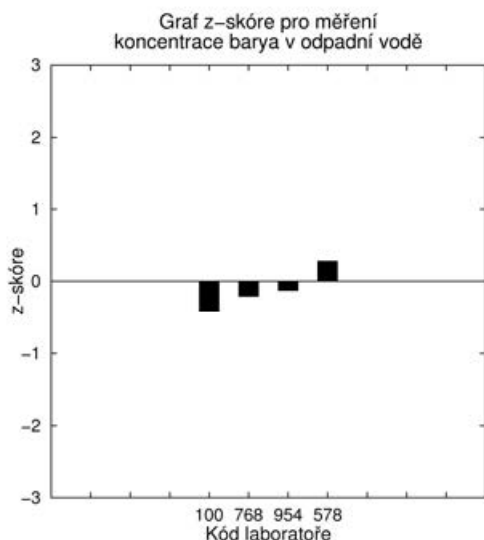
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	3
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	3
Rozmezí naměřených výsledků	:	1480 – 1537 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (medián)	:	1490 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	1500 µg/l



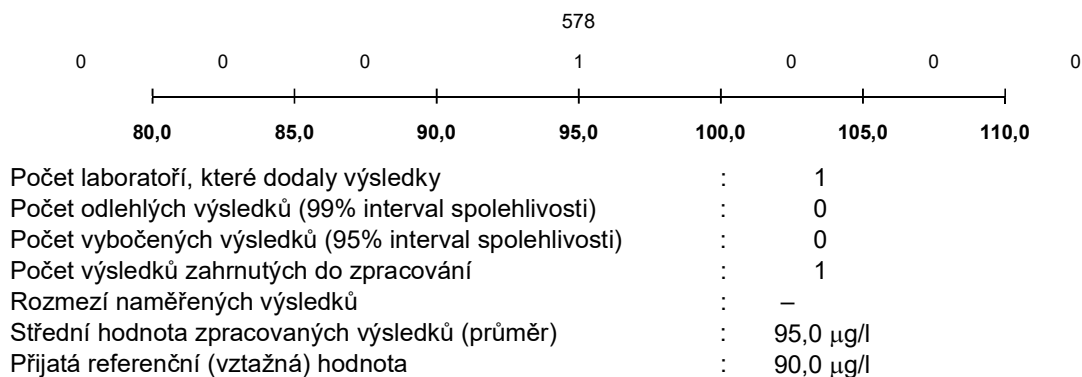
Histogram výsledků měření koncentrace barya v odpadní vodě



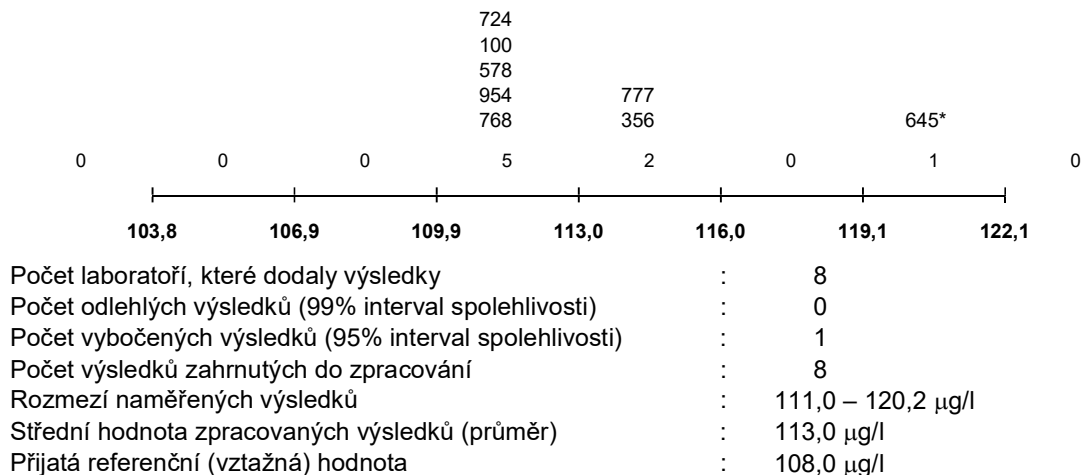
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	4
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	4
Rozmezí naměřených výsledků	:	1150 – 1234 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	1186 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	1200 µg/l

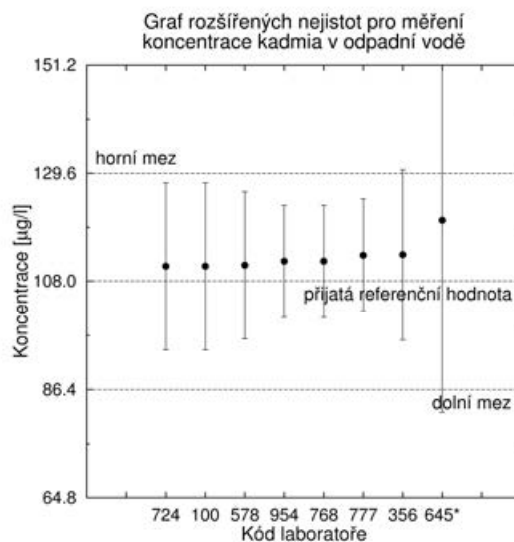


Histogram výsledků měření koncentrace berylia v odpadní vodě

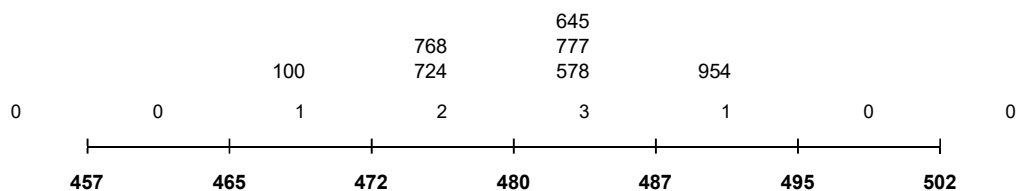


Histogram výsledků měření koncentrace kadmia v odpadní vodě

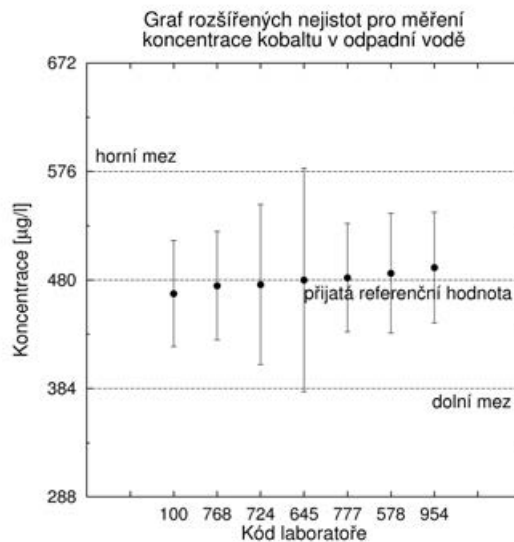
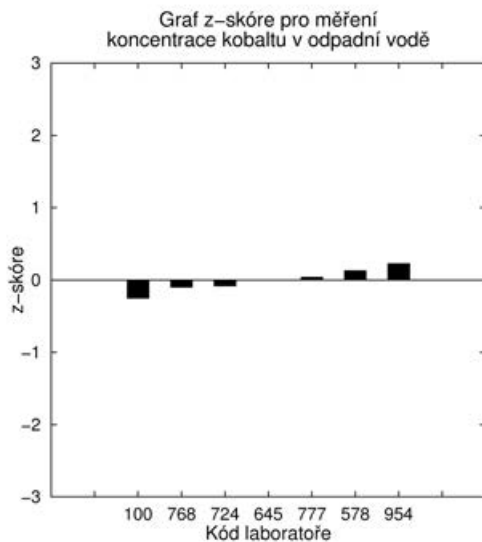




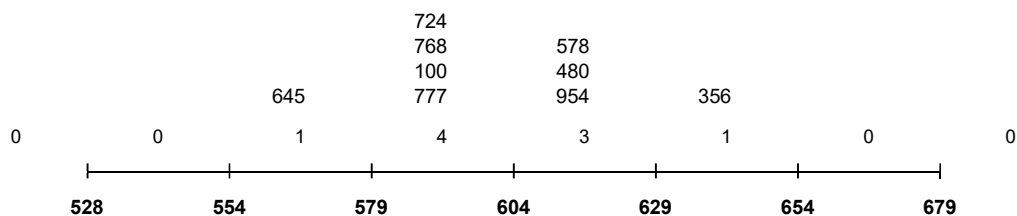
Histogram výsledků měření koncentrace kobaltu v odpadní vodě



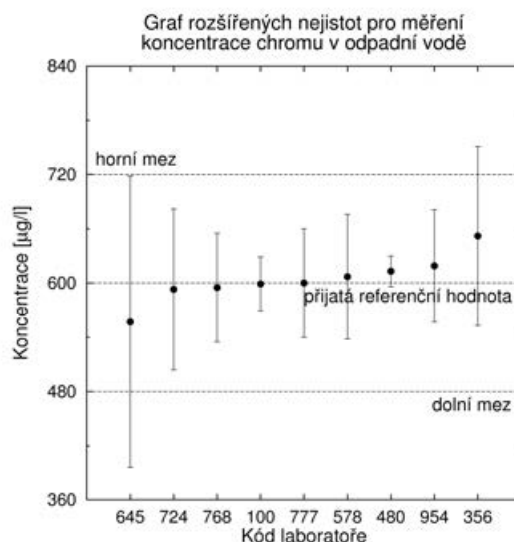
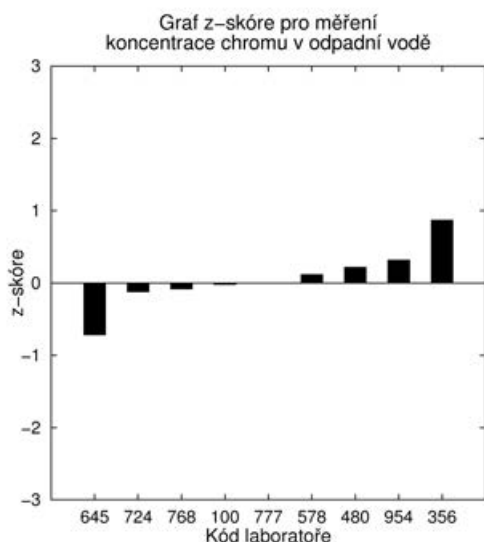
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	7
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	7
Rozmezí naměřených výsledků	:	468 – 491 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	480 µg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	480 µg/l



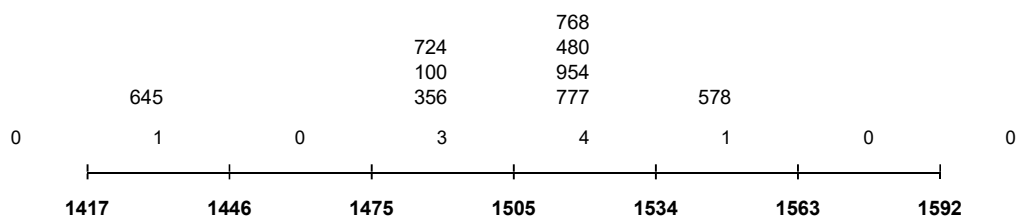
Histogram výsledků měření koncentrace chromu v odpadní vodě



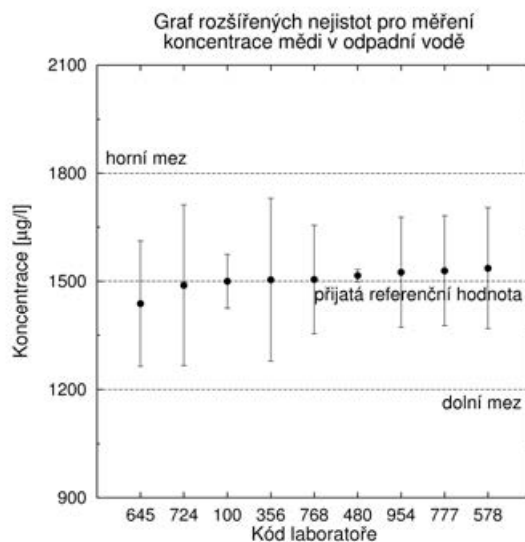
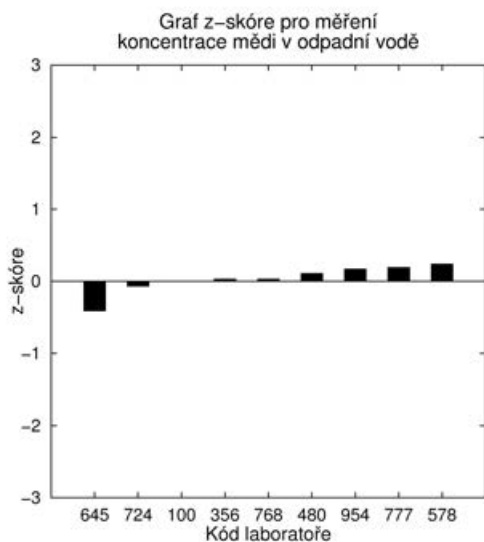
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	9
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	9
Rozmezí naměřených výsledků	:	557 – 652 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	604 µg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	600 µg/l



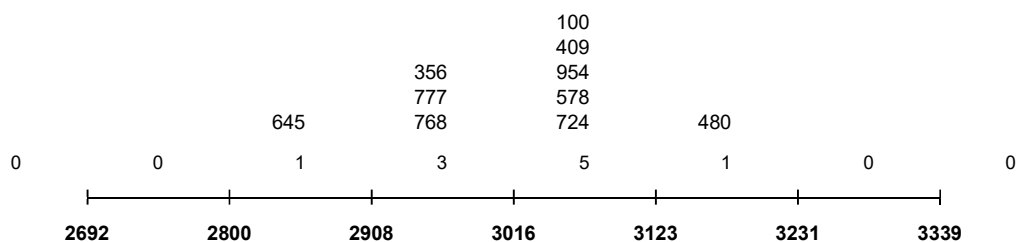
Histogram výsledků měření koncentrace mědi v odpadní vodě



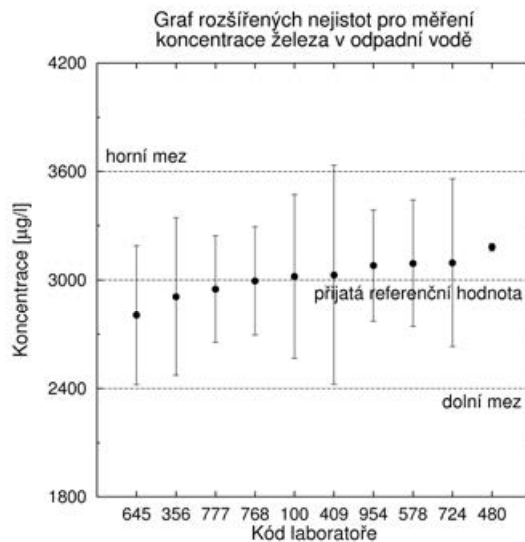
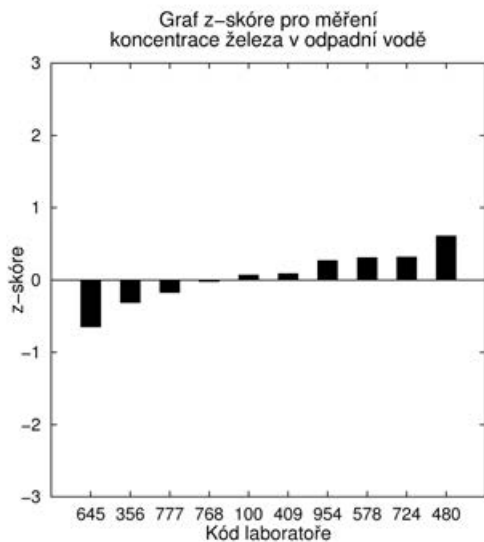
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	9
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	9
Rozmezí naměřených výsledků	:	1438 – 1536 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	1505 µg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	1500 µg/l



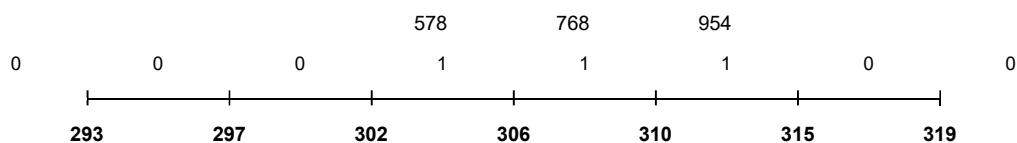
Histogram výsledků měření koncentrace železa v odpadní vodě



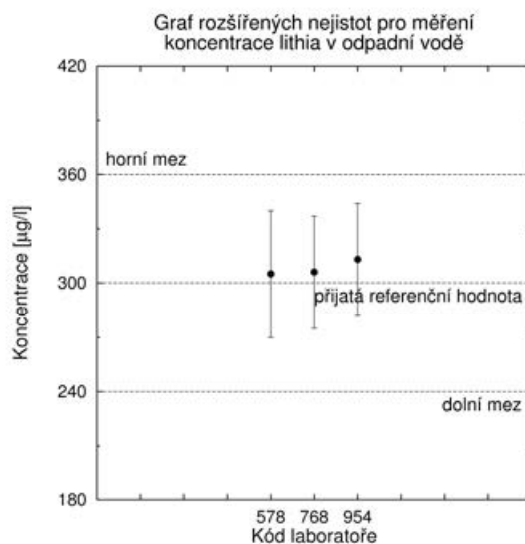
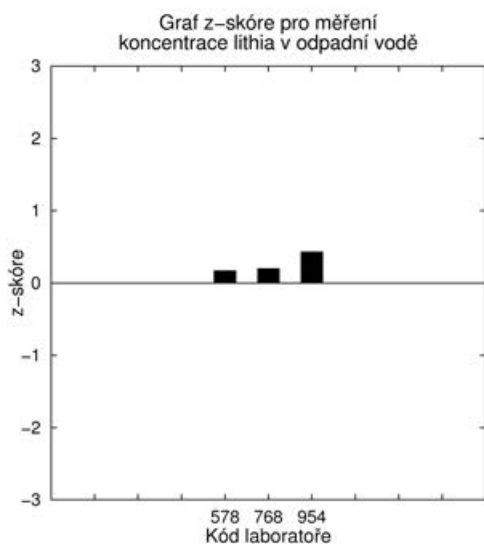
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	10
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	10
Rozmezí naměřených výsledků	:	2805 – 3182 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	3016 µg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	3000 µg/l



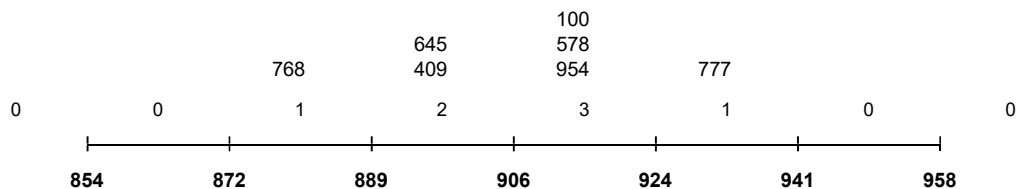
Histogram výsledků měření koncentrace lithia v odpadní vodě



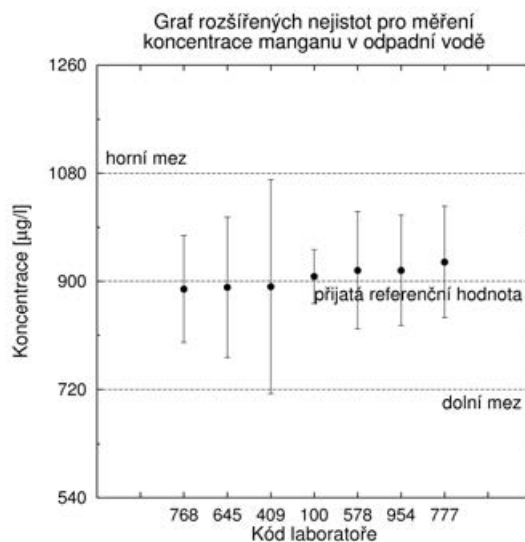
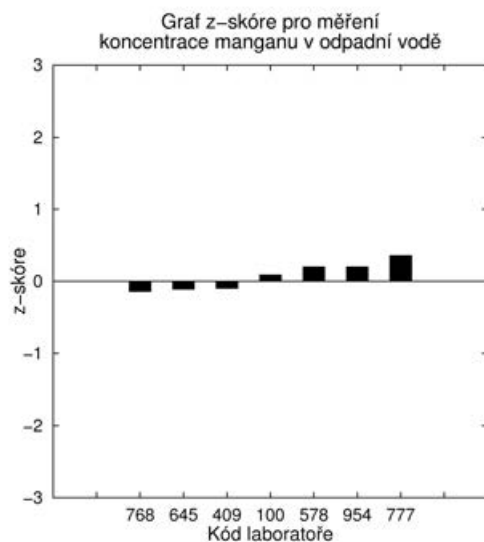
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	3
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	3
Rozmezí naměřených výsledků	:	305 – 313 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (medián)	:	306 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	300 µg/l



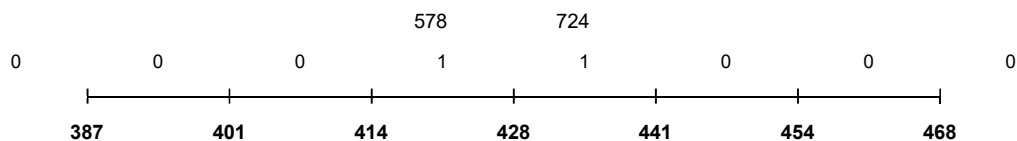
Histogram výsledků měření koncentrace manganu v odpadní vodě



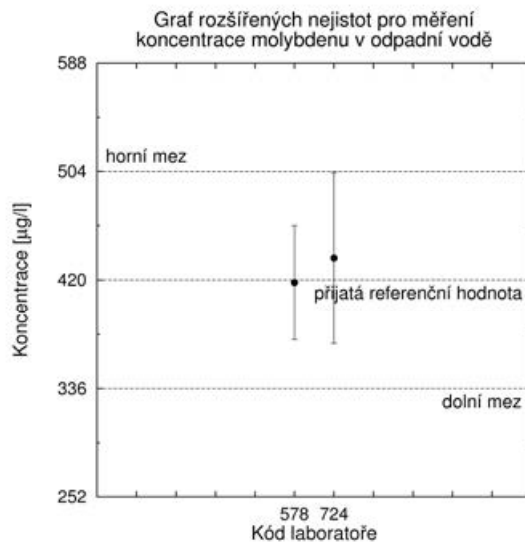
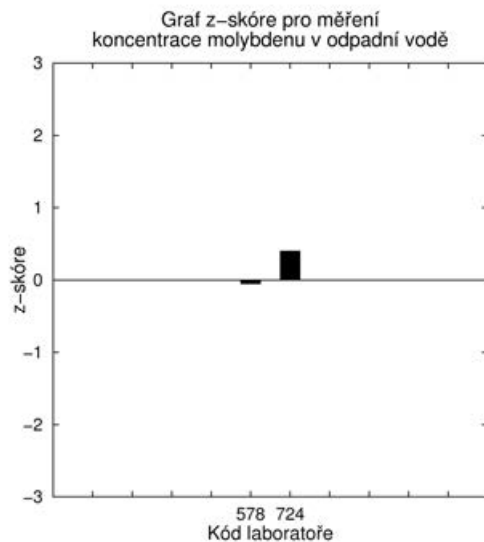
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	7
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	7
Rozmezí naměřených výsledků	:	887 – 932 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	906 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	900 µg/l



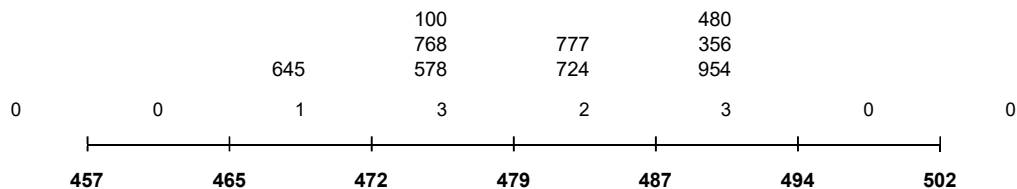
Histogram výsledků měření koncentrace molybdenu v odpadní vodě



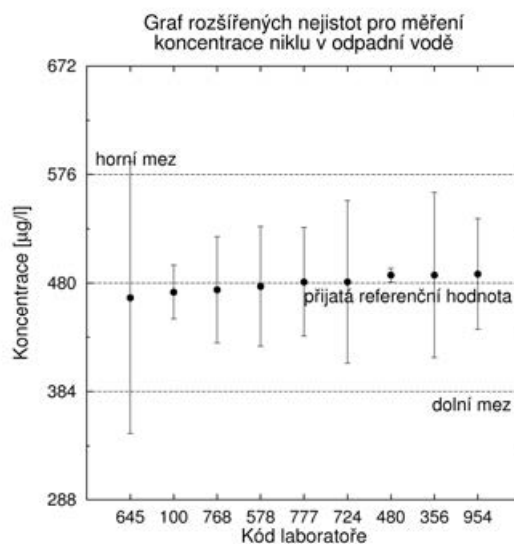
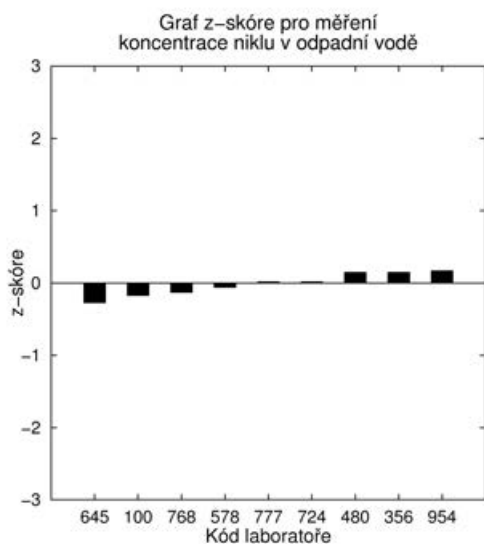
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	2
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	2
Rozmezí naměřených výsledků	:	418 – 437 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	428 µg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	420 µg/l



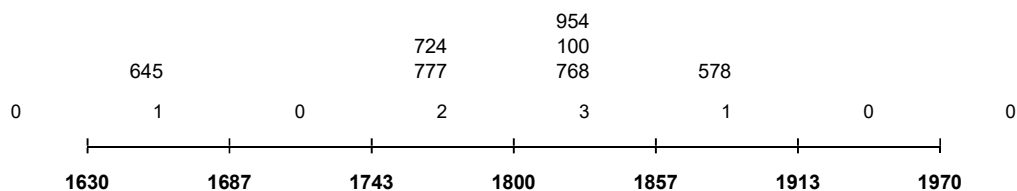
Histogram výsledků měření koncentrace niklu v odpadní vodě



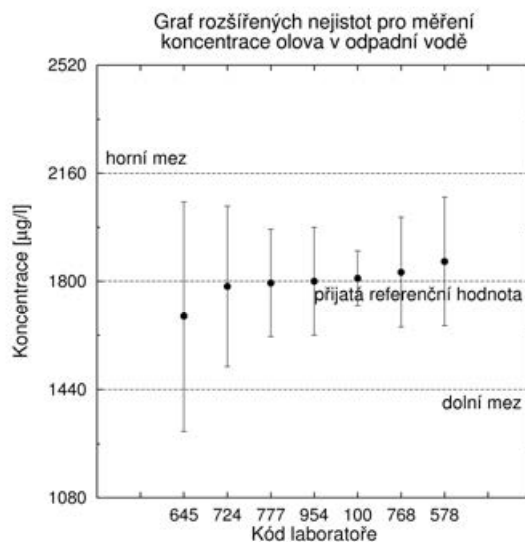
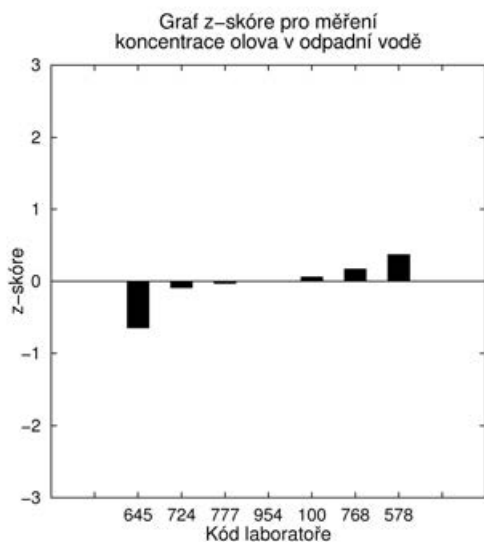
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	9
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	9
Rozmezí naměřených výsledků	:	467 – 488 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	479 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	480 µg/l



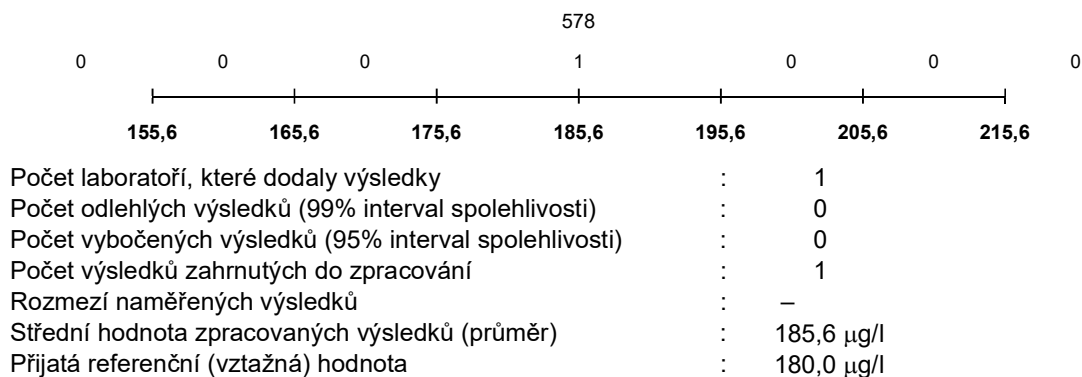
Histogram výsledků měření koncentrace olova v odpadní vodě



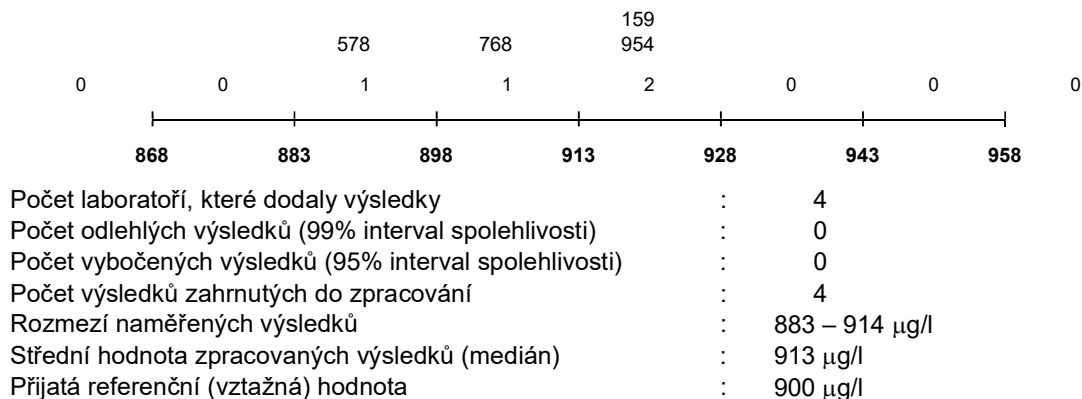
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	7
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	7
Rozmezí naměřených výsledků	:	1683 – 1866 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (medián)	:	1800 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	1800 µg/l

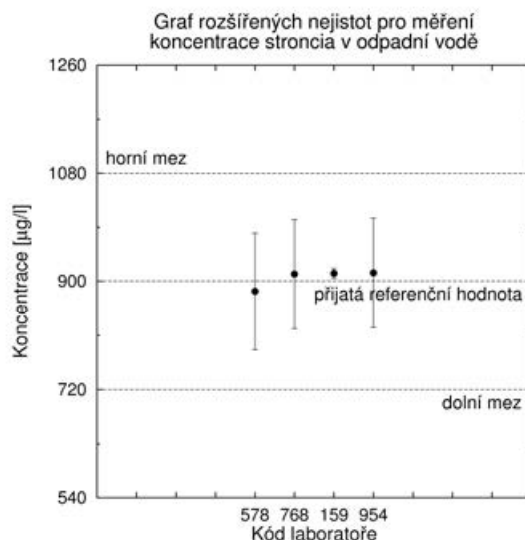
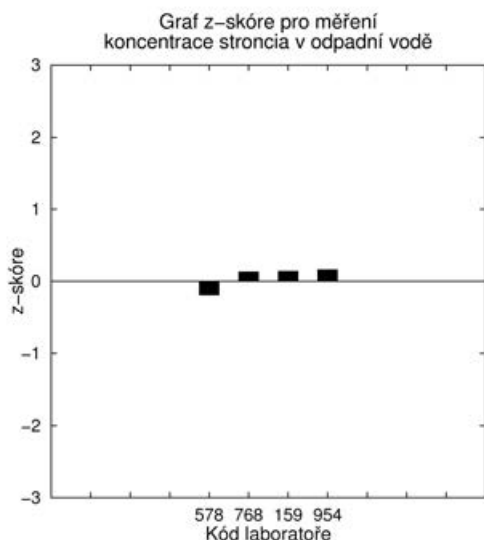


Histogram výsledků měření koncentrace selenu v odpadní vodě

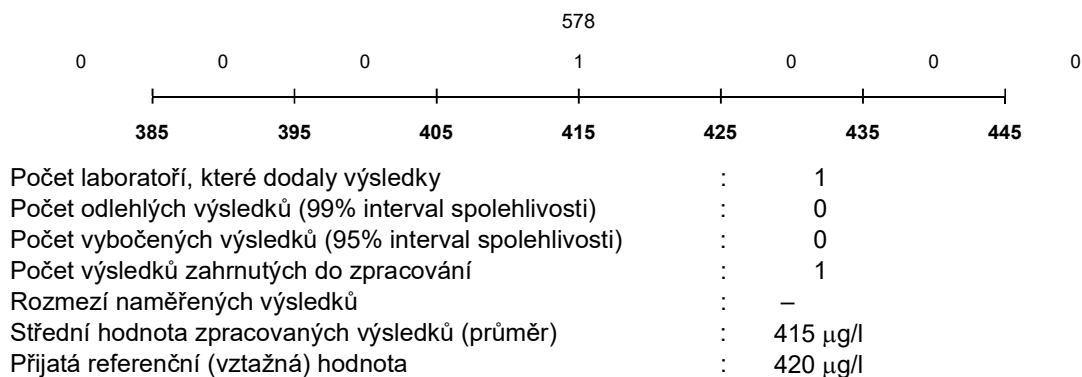


Histogram výsledků měření koncentrace stroncia v odpadní vodě

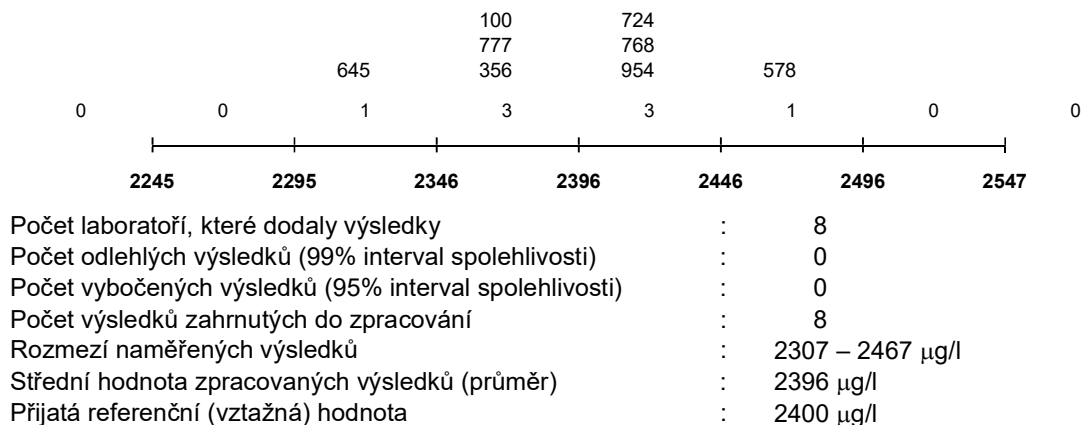


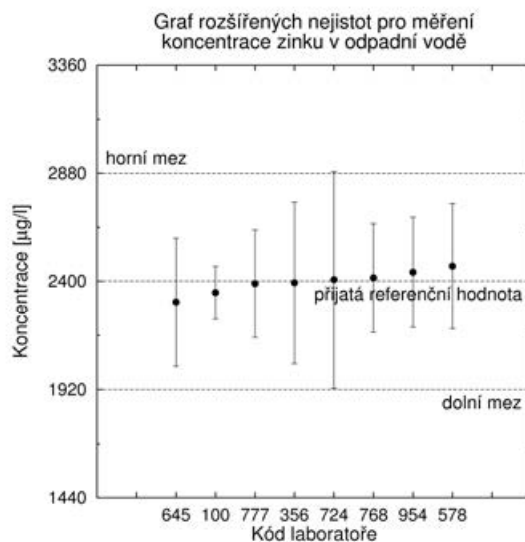
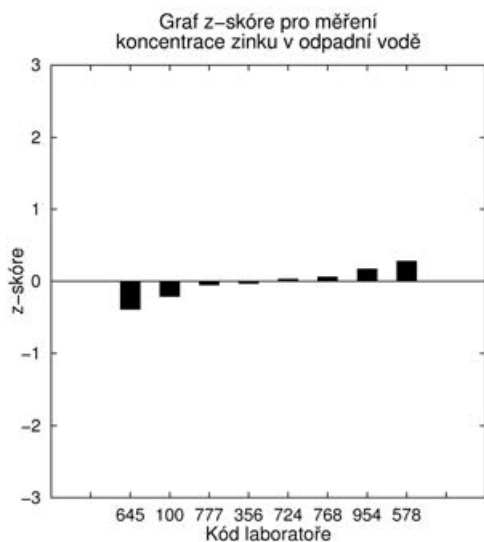


Histogram výsledků měření koncentrace vanadu v odpadní vodě

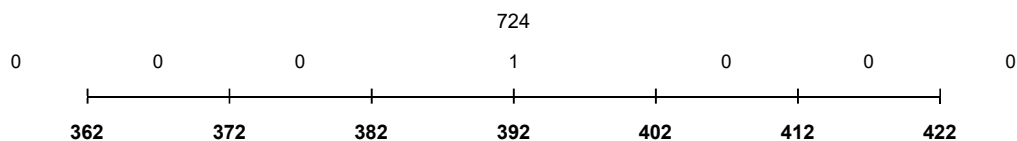


Histogram výsledků měření koncentrace zinku v odpadní vodě





Histogram výsledků měření koncentrace antimonu v odpadní vodě

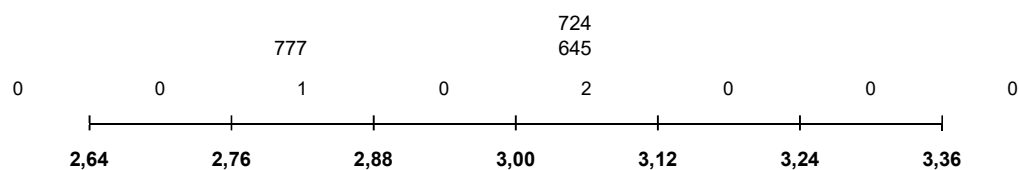


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	1
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	1
Rozmezí naměřených výsledků	:	—
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	392 µg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	350 µg/l

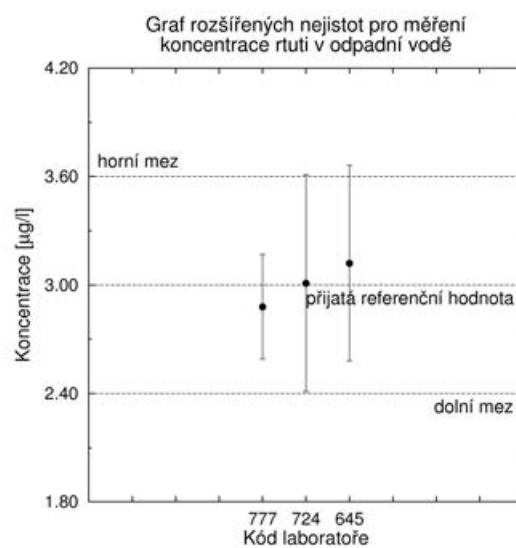
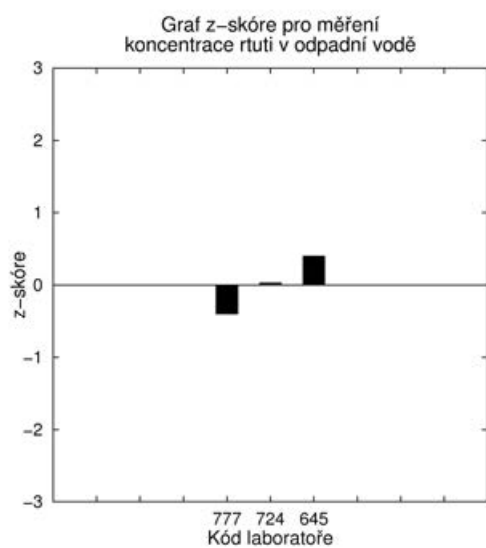
Histogram výsledků měření koncentrace cínu v odpadní vodě

žádné výsledky

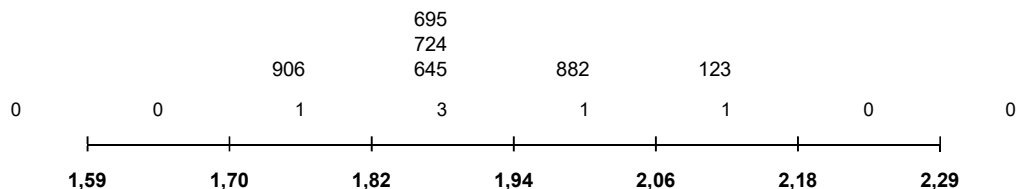
Histogram výsledků měření koncentrace rtuti v odpadní vodě



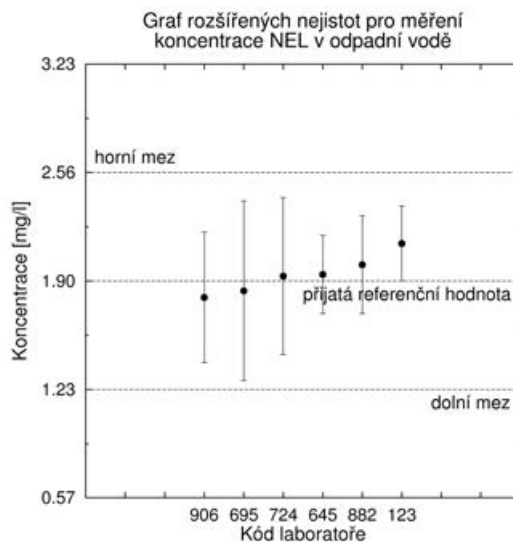
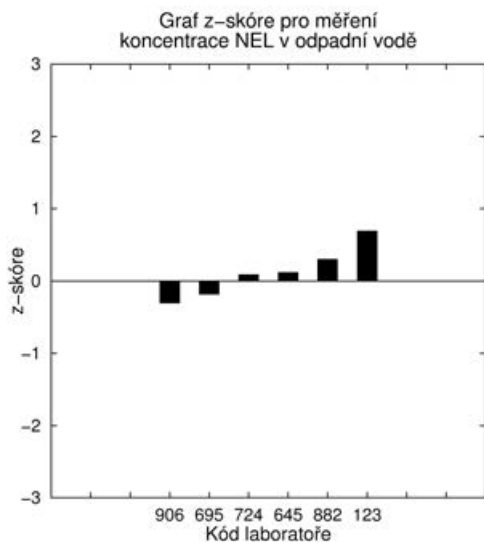
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	3
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	3
Rozmezí naměřených výsledků	:	2,88 – 3,12 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	3,00 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	3,00 µg/l



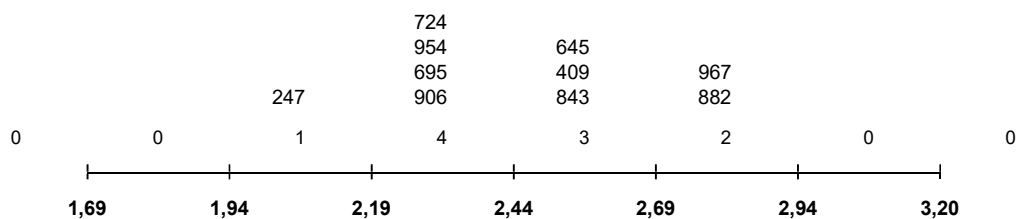
Histogram výsledků měření koncentrace NEL v odpadní vodě



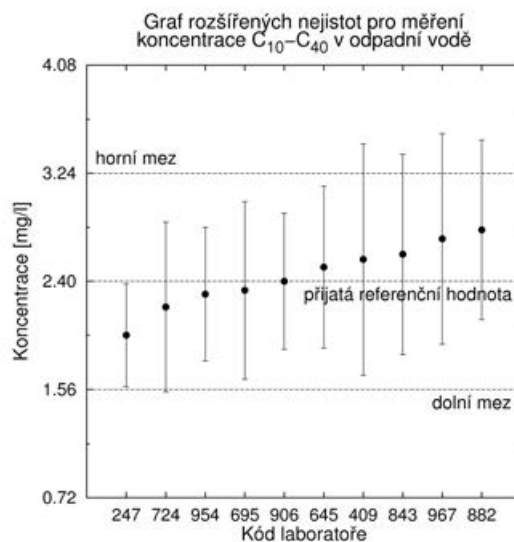
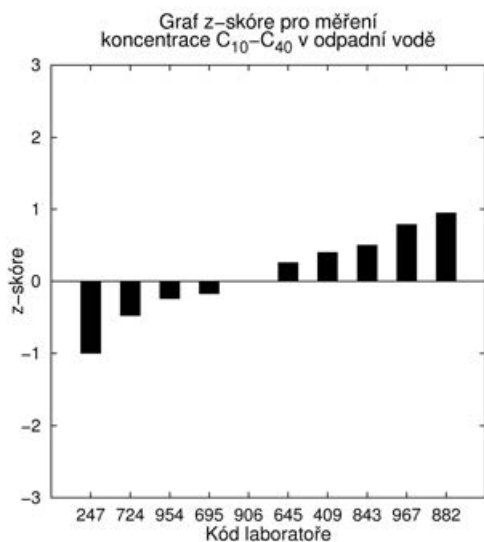
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	6
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	6
Rozmezí naměřených výsledků	:	1,80 – 2,13 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	1,94 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	1,90 mg/l



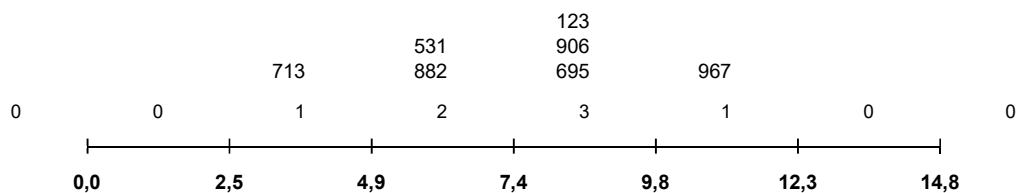
Histogram výsledků měření koncentrace C₁₀–C₄₀ v odpadní vodě



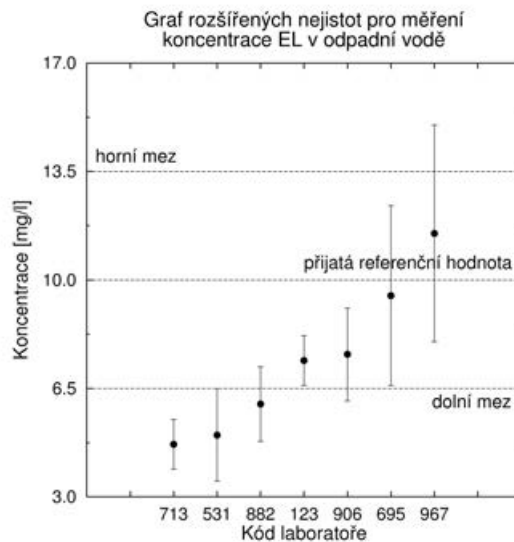
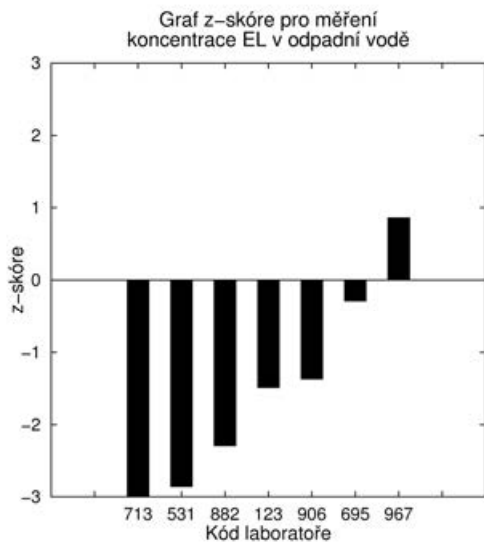
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	10
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	10
Rozmezí naměřených výsledků	:	1,98 – 2,80 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	2,44 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	2,40 mg/l



Histogram výsledků měření koncentrace EL v odpadní vodě



Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	7
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	7
Rozmezí naměřených výsledků	:	4,7 – 11,5 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	7,4 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	10,0 mg/l



Název: Výsledky zkoušení způsobilosti OR-CH-5/25

Autoři: Kolektiv autorů

ASLAB Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří
při Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6

Rok vydání: 2025

Tato elektronická zpráva je určena účastníkům zkoušení způsobilosti a není určena k veřejnému šíření.

© Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce