



Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří

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

Výsledky zkoušení způsobilosti

Základní chemický rozbor

OR-CH-3/25



ASLAB

Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce
Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6
Tel., fax 224 319 783

aslab@vuv.cz

www.aslab.cz

Výsledky zkoušení způsobilosti

Základní chemický rozbor

OR-CH-3/25

Zprávu připravili:

Ing. Lenka Smetanová
Ing. Štěpán Červinka
Ing. Roman Dvořák
Ing. Hana Kohoutová
Jana Pastrňáková

Vypracování souboru dat:

Ing. Vladimír Hejtmánek, CSc.

Praha, červen 2025

Obsah

Úvod	5
Příprava vzorků	5
Testy homogenity a stability připravených vzorků	6
Zpracování výsledků	6
Výsledky	8
Histogramy, grafy	11

OR-CH-3/25

Základní chemický rozbor

Úvod

Zkoušení způsobilosti (ZZ) OR-CH-3/25 bylo zaměřeno na stanovení ukazatelů základního chemického rozboru na koncentrační úrovni pitných a povrchových vod podle vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb. v platném znění, vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 146/2004 Sb., zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění a nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Vzorky pro zkoušení způsobilosti v oblasti základního chemického rozboru OR-CH-3/25 byly distribuovány dne 08. dubna 2025 v Praze a v Brně, 09. dubna 2025 v Ostravě. Tohoto projektu ZZ se zúčastnilo 41 laboratoří, všechny dodaly výsledky.

Vzorky označené čísly 1 až 9, 11 až 15, 17 - 18 a 21 – 22 byly připraveny ve Zkušební laboratoři technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. v Praze (kolektiv laboratoře, zodpovídá Ing. Lenka Smetanová). Laboratoř je držitelem platného *Osvědčení o správné činnosti laboratoře* ASLAB č. 541. Podrobné informace o systému kvality laboratoře jsou uvedeny v příručce kvality.

Vzorek č. 10 byl připraven v Laboratoři hydrochemických a hydrobiologických analýz Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v.v.i. v Ostravě (Mgr. David Chrastina). Laboratoř je držitelem platného *Osvědčení o správné činnosti laboratoře* ASLAB č. 557.

Podrobné informace o systému managementu laboratoře jsou uvedeny v příručce kvality.

Vzorky č. 16, 19 a 20 pro stanovení AOX, kyanidů a fenolů byly připraveny v laboratoři VZ lab s. r. o. (vedoucí laboratoře Ing. Jana Komínková).

Za vztažné hodnoty byly u přírodního vzorku (stanovení el. konduktivity, KNK-4.5, chloridů, síranů, dusičnanů, vápníku, hořčíku, sodíku, draslíku) považovány průměrné hodnoty výsledků všech zúčastněných laboratoří po vyloučení odlehlých výsledků.

U modelových vzorků byly ve všech případech za vztažné hodnoty přijaty koncentrace použitých standardů. V případě ukazatele pH byla jako vztažná hodnota přijata cílová koncentrace, která byla v dobré shodě s průměrnou hodnotou výsledků laboratoře připravující vzorky. Toleranční meze pro výpočet z-skóre byly upřesněny podle relací statisticky zpracovaných výsledků rozšířených nejistot uvedených účastníky ZZ s ohledem na hodnoty tolerančních mezí v ZZ OR-CH-3 v minulých letech.

Rozšířené nejistoty vztažných hodnot byly zvoleny odborným odhadem na základě doporučení laboratoří připravujících vzorky.

Zpráva o přípravě vzorků a kontrolních analýzách je uložena v archivu ASLAB.

Příprava vzorků

Zdrojem přírodní vody pro OR-CH-3/25 byla voda z pramene „Housle“.

Jedná se o pravidelně sledovaný zdroj se stabilními hodnotami jednotlivých analytů. Podzemní voda ze zdroje pro OR-CH-3/25 byla do VÚV TGM, v.v.i. přivezena dne 02. 04. 2025 v objemu přibližně 50 litrů. Pro analýzy byla podzemní voda zředěna v poměru 1:1 pitnou vodou z vodovodního řádu v objektu VÚV TGM, v.v.i. Homogenizace vzorku pomocí míchadla proběhla standardním způsobem v 500 litrové PE nádobě v místnosti určené pro přípravu vzorků pro ZZ. Po homogenizaci byla voda tentýž den stáčena do PE lahví o objemu 2 litry. Celkem bylo připraveno 50 vzorkovnic, z tohoto počtu bylo náhodně odebráno 10 (5+5) kontrolních vzorků k následným testům homogenity a stability.

Všechny připravené vzorky byly označeny identifikačním štítkem, uloženy do lednice s monitorovanou teplotou a do doby předání ASLAB byly uchovávány při teplotě 3°C ± 2°C.

Uměle připravené vzorky

Při přípravě uměle připravených vzorků se vycházelo z chemikálií čistoty p. a. především od firem Merck, Lachner, Sigma Aldrich, Analytika a Penta. Před vážením byly chemikálie (s výjimkou hydratovaných sloučenin) sušeny při teplotě 105°C, poté uchovávány v exsikátoru. K přípravě roztoků byla používána výhradně deionizovaná voda dočištěná na přístroji AQUA OSMOTIC, pro přípravu CHSK_{Mn} byla použita neredukující voda EMSURE firmy Merck. Standardní roztoky byly dávkovány do PE nebo skleněných ampulí, uzavřeny či zataveny, označeny etiketou a uchovány do data distribuce v lednici při teplotě 3°C ± 2°C. Každá laboratoř obdržela sadu vzorků, která byla označena jejím evidenčním číslem.

Testy homogenity a stability připravených vzorků

Připravený materiál byl kontrolován 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

Pro stanovení homogenity vzorků OR-CH-3/25 - 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21 a 22 bylo analyzováno 5 náhodně vybraných kontrolních vzorků. Získané soubory výsledků kontrolních analýz byly statisticky zpracovány podle Metodického pokynu MP-13-2017. V rámci testu byl zkoumán rozptyl výsledků získaných opakovaným rozbořem z jedné vzorkovnice a porovnáván s rozptylem mezi jednotlivými vzorkovnicemi. Vzhledem k tomu, že $S_s \leq 0,3 \sigma$, bylo tedy splněno kritérium homogenity připravených vzorků. Na základě těchto výsledků lze umělé vzorky pokládat za homogenní.

Test stability

Během přípravy a v průběhu okružního rozboru OR-CH-3/25 byly provedeny kontrolní analýzy pro ověření stability testovaných materiálů (5 náhodně vybraných vzorků). Získané soubory výsledků kontrolních analýz byly statisticky zpracovány podle ISO 13528:2015. Vzhledem k tomu, že, absolutní hodnota rozdílu průměrů x (*průměr testů homogenity*) a y (*průměr 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-3/25.

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-3/25, pod kterým nalezne výsledky svých stanovení ve zprávě.

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

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

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 $<-2, 2>$.

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 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. Všechny tyto údaje jsou obsaženy ve zprávě, která je určena každému účastníkovi ZZ.

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

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

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

Hodnoty udaných rozšířených nejistot od účastníků jsou zaokrouhleny na stejný počet platných číslic, v jakých je udáván výsledek stanovení.

Nejistota vztažné hodnoty byla stanovena organizátorem ZZ z návrhu odborného odhadu laboratoře, která vzorek připravovala.

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

Laboratoř obdrží *Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti* a přílohu k *Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti* s výsledky své laboratoře. Ve zprávě je uveden souhrnný přehled výsledků laboratoří. Závěrečná zpráva je pro účastníky ZZ ke stažení na stránkách ASLAB

Výsledky

Tabulka 1. Charakteristiky ukazatelů v OR–CH–3/25 Základní chemický rozbor. Přírodní vzorek.

Ukazatel/jednotka	Střední hodnota	Vztažná hodnota	Rozšířená nejistota vztažné hodnoty	Směr. odchylka reprodukovatelnosti	Toleranční meze [%]
Elektrická konduktivita [mS/m]	89,5	89,5	2,7	0,8	± 3
KNK–4,5 [mmol/l]	5,7	5,7	0,3	0,1	± 10
Chloridy [mg/l]	54,9	54,9	2,7	1,6	± 10
Sírany [mg/l]	90,3	90,3	4,5	3,8	± 10
Dusičnany [mg/l]	33,1	33,1	1,7	1,7	± 10
Vápník [mg/l]	128,1	128,1	6,4	5,3	± 10
Hořčík [mg/l]	27,4	27,4	1,4	2,1	± 10
Sodík [mg/l]	20,4	20,4	1,0	1,0	± 10
Draslík [mg/l]	3,71	3,71	0,19	0,20	± 10

Tabulka 2. Úspěšnost laboratoří v OR–CH–3/25 Základní chemický rozbor. Přírodní vzorek.

Ukazatel	Laboratoře celkem	Úspěšné laboratoře		Neúspěšné laboratoře		Výsledky	
		Počet	[%]	Počet	[%]	Odlehlé	Vybočené
Elektrická konduktivita	35	30	85,7	5	14,3	5	0
KNK–4,5	25	24	96,0	1	4,0	2	0
Chloridy	32	30	93,8	2	6,3	3	0
Sírany	32	30	93,8	2	6,3	1	0
Dusičnany	33	30	90,9	3	9,1	2	0
Vápník	30	28	93,3	2	6,7	2	0
Hořčík	30	20	66,7	10	33,3	2	0
Sodík	10	8	80,0	2	20,0	1	0
Draslík	8	8	100,0	0	0,0	0	0

Tabulka 3. Charakteristiky ukazatelů v OR-CH-3/25 Základní chemický rozbor. Uměle připravené vzorky.

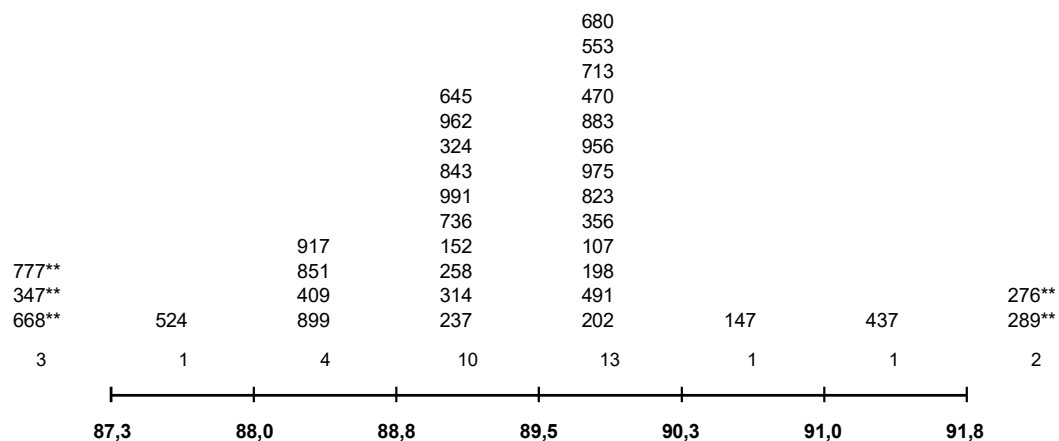
Ukazatel/jednotka	Střední hodnota	Vztažná hodnota	Rozšířená nejistota vztažné hodnoty	Směr. odchylka reprodukovatelnosti	Toleranční meze [%]
pH [–]	6,64	6,63	0,10	0,05	± 0,1 ¹⁾
BSK ₅ [mg/l]	6,8 ²⁾	6,8	0,7	1,0	± 20
ChSK _{Mn} [mg/l]	4,48	4,50	0,45	0,26	± 20
ChSK _{Cr} [mg/l]	39	39	4	3	± 20
Amonné ionty [mg/l]	0,367	0,380	0,038	0,023	± 20
Dusitany [mg/l]	0,167	0,165	0,017	0,008	± 20
Fosforečnany [mg/l]	0,305	0,310	0,031	0,018	± 20
Fluoridy [mg/l]	0,31	0,33	0,03	0,03	± 20
Anionaktivní tenzidy [mg/l]	0,47	0,44	0,04	0,03	± 20
TOC [mg/l]	9,6	9,6	0,5	0,5	± 15
Celkový fosfor [mg/l]	0,44	0,43	0,04	0,01	± 20
Celkový dusík [mg/l]	6,49	6,76	0,68	0,39	± 20
Rozpuštěné látky sušené [mg/l]	441	450	45	16	± 20
Rozpuštěné látky žíhané (RAS) [mg/l]	325	330	33	12	± 20
Nerozpuštěné látky [mg/l]	36,4	39,0	3,9	2,7	± 20
AOX [μg/l]	44	46	9	5	± 20
Železo [mg/l]	0,17	0,17	0,02	0,01	± 20
Mangan [mg/l]	0,08	0,08	0,01	0,01	± 20
Hliník [mg/l]	0,188	0,190	0,019	0,004	± 20
Veškeré kyanidy [mg/l]	0,021 ²⁾	0,020	0,004	0,006	± 20
Fenoly [mg/l]	0,052	0,050	0,010	0,005	± 20
Barva [mg/l Pt]	19 ²⁾	18	2	3	± 20
Zákal [ZF _n]	10	10	1	1	± 20

¹⁾ V jednotkách pH, ²⁾ medián.

Tabulka 4. Úspěšnost laboratoří v OR–CH–3/25 Základní chemický rozbor. Uměle připravené vzorky.

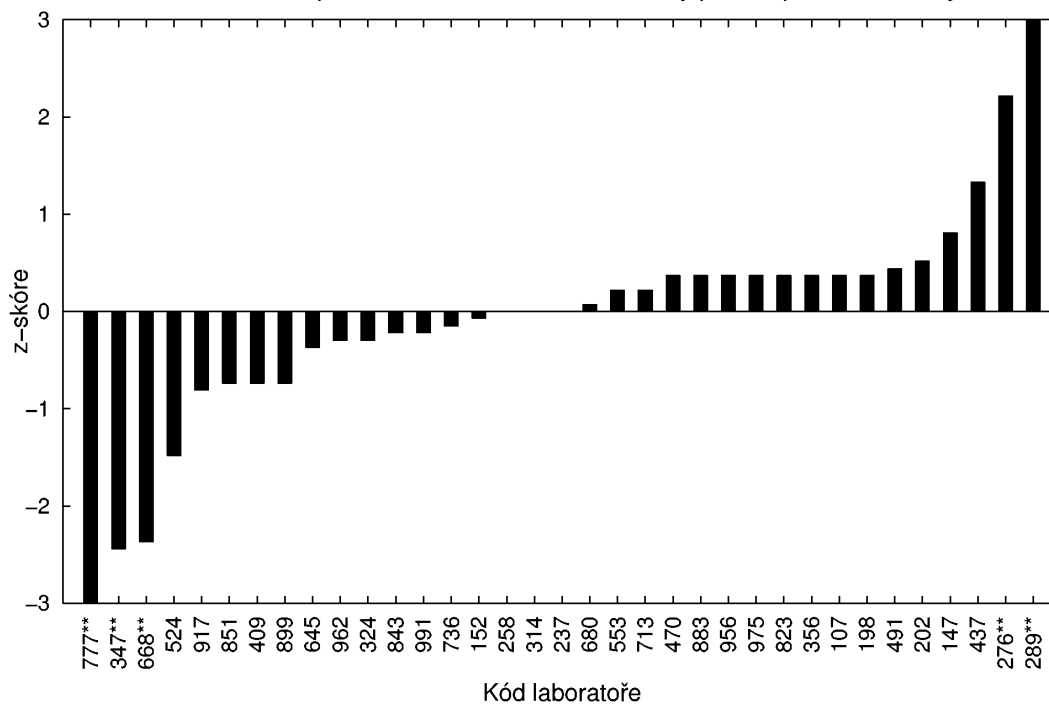
Ukazatel	Laboratoře celkem	Úspěšné laboratoře		Neúspěšné laboratoře		Výsledky	
		Počet	[%]	Počet	[%]	Odhléhlé	Vybočené
pH	37	37	100,0	0	0,0	0	1
BSK ₅	12	10	83,3	2	16,7	0	1
ChSK _{Mn}	27	26	96,3	1	3,7	1	0
ChSK _{Cr}	16	15	93,8	1	6,3	1	0
Amonné ionty	34	33	97,1	1	2,9	2	0
Dusitany	30	30	100,0	0	0,0	0	0
Fosforečnany	24	22	91,7	2	8,3	2	0
Fluoridy	12	12	100,0	0	0,0	0	0
Anionaktivní tenzidy	6	6	100,0	0	0,0	0	0
TOC	7	7	100,0	0	0,0	0	0
Celkový fosfor	12	12	100,0	0	0,0	1	1
Celkový dusík	6	6	100,0	0	0,0	0	0
Rozpuštěné látky sušené	15	15	100,0	0	0,0	0	0
Rozpuštěné látky žíhané (RAS)	15	15	100,0	0	0,0	0	0
Nerozpuštěné látky	18	16	88,9	2	11,1	1	0
AOX	2	2	100,0	0	0,0	0	0
Železo	30	28	93,3	2	6,7	2	0
Mangan	26	25	96,2	1	3,8	0	0
Hliník	10	9	90,0	1	10,0	1	0
Veškeré kyanidy	4	3	75,0	1	25,0	0	0
Fenoly	3	3	100,0	0	0,0	0	0
Barva	16	14	87,5	2	12,5	0	0
Zákal	16	16	100,0	0	0,0	0	0

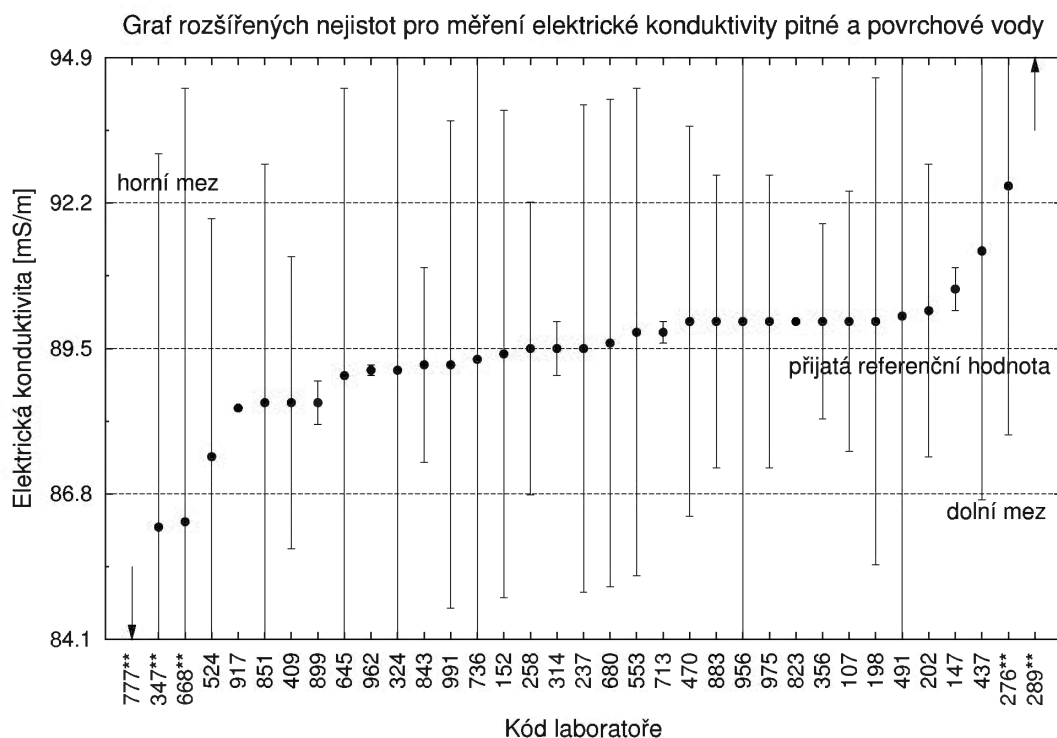
Histogram výsledků měření elektrické konduktivity pitné a povrchové vody



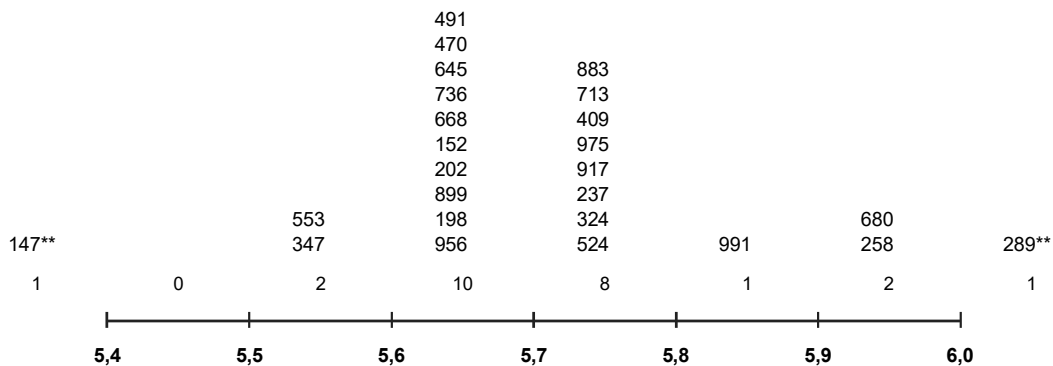
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	35
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	5
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	30
Rozmezí naměřených výsledků	:	82,3 – 211,0 mS/m
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	89,5 mS/m
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	89,5 mS/m

Graf z-skóre pro měření elektrické konduktivity pitné a povrchové vody



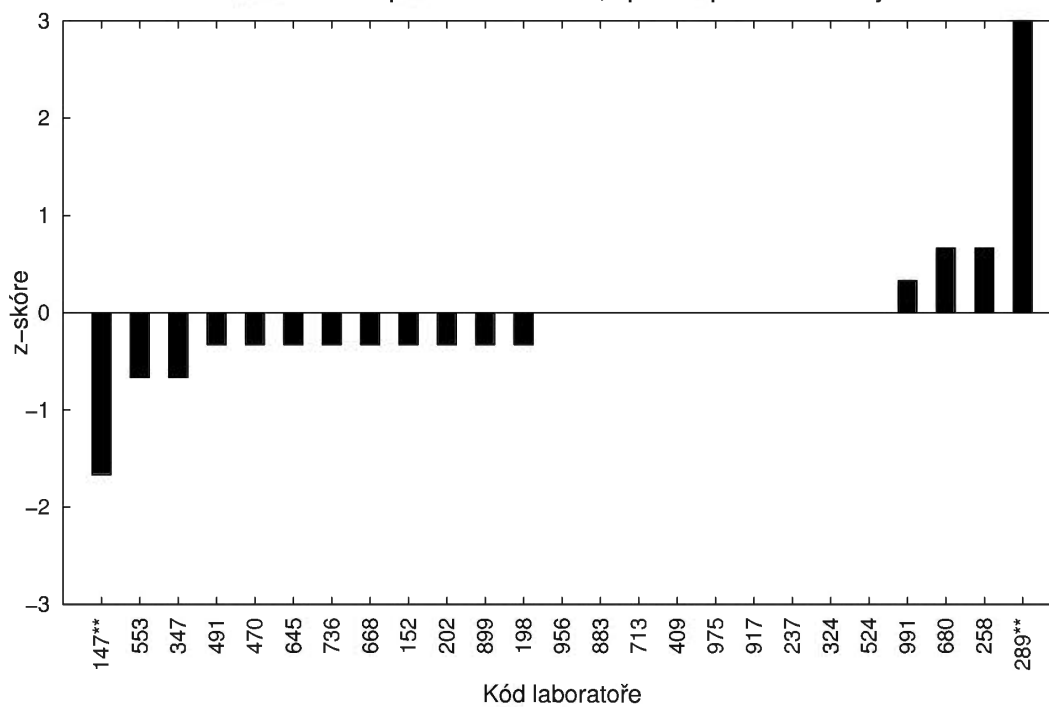


Histogram výsledků měření KNK–4,5 pitné a povrchové vody

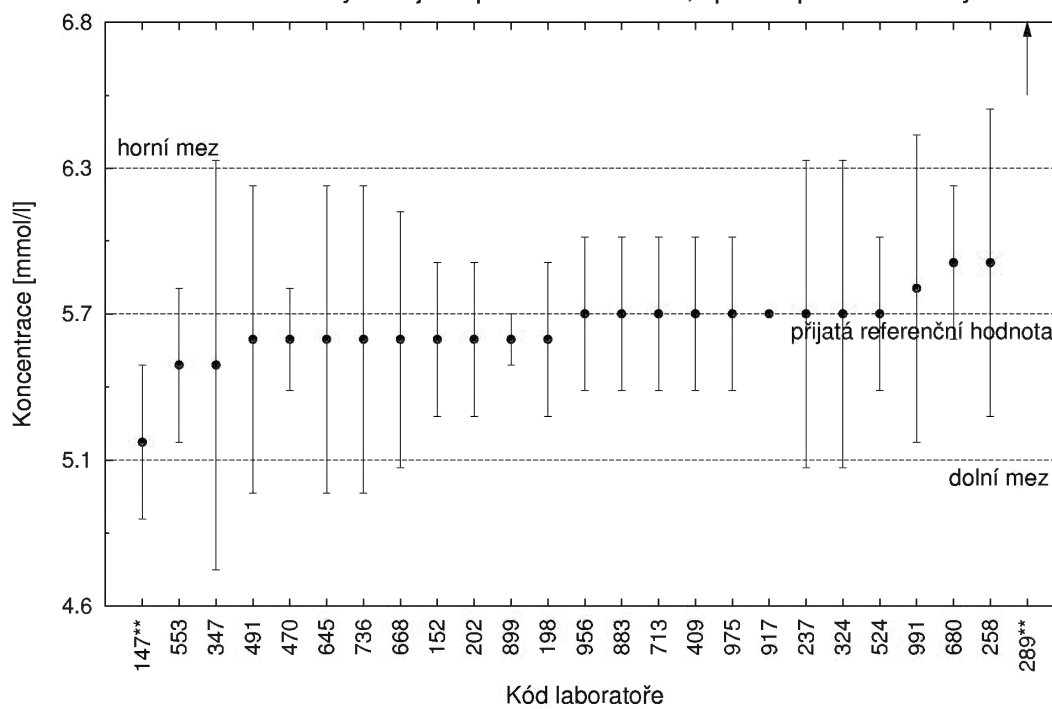


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	25
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	23
Rozmezí naměřených výsledků	:	5,2 – 10,5 mmol/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	5,7 mmol/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	5,7 mmol/l

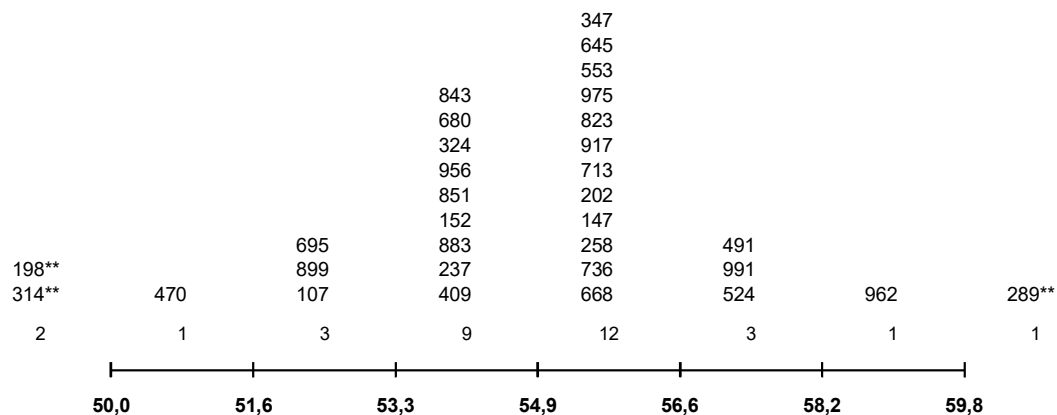
Graf z-skóre pro měření KNK-4,5 pitné a povrchové vody



Graf rozšířených nejistot pro měření KNK-4,5 pitné a povrchové vody

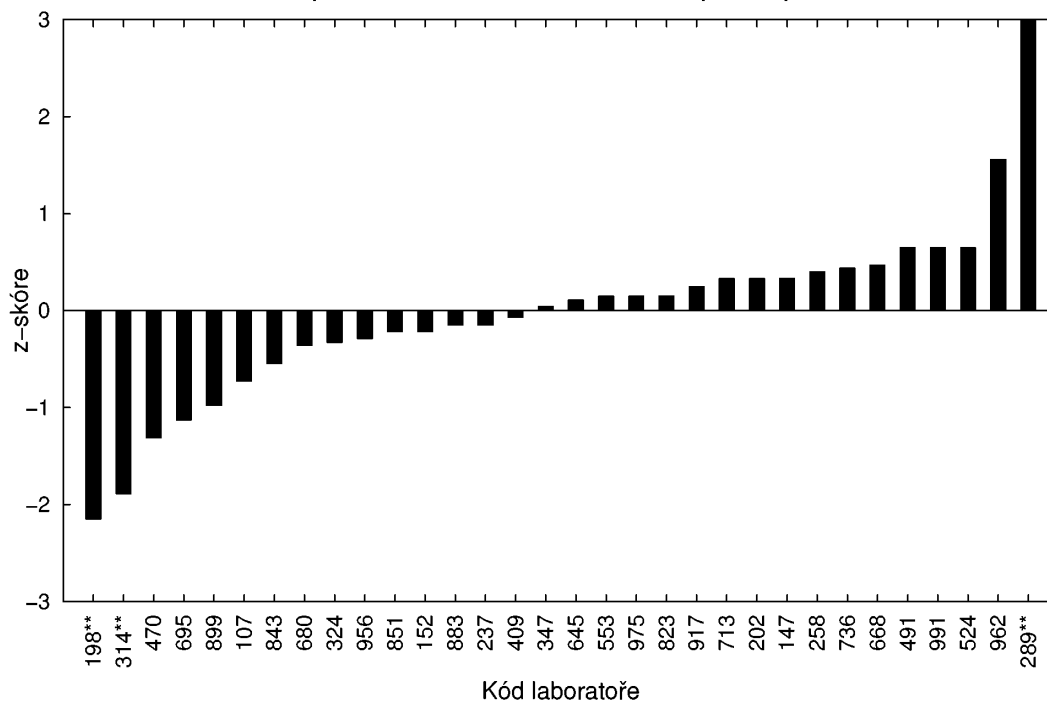


Histogram výsledků měření koncentrace chloridů v pitné a povrchové vodě

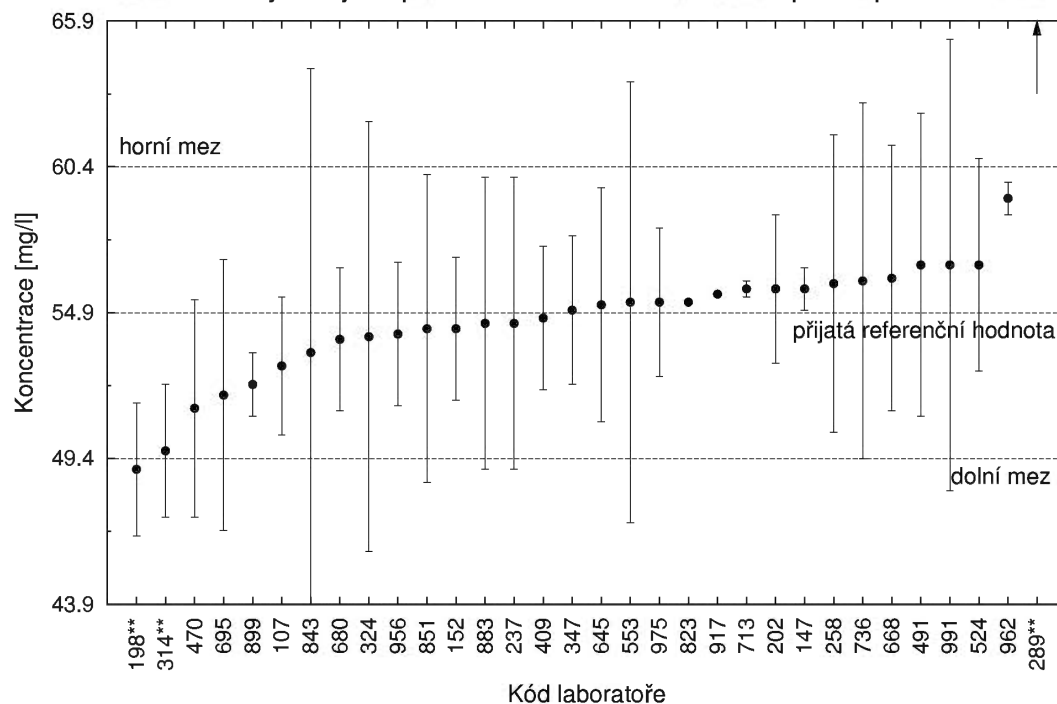


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	32
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	3
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	29
Rozmezí naměřených výsledků	:	49,0 – 128,5 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	54,9 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	54,9 mg/l

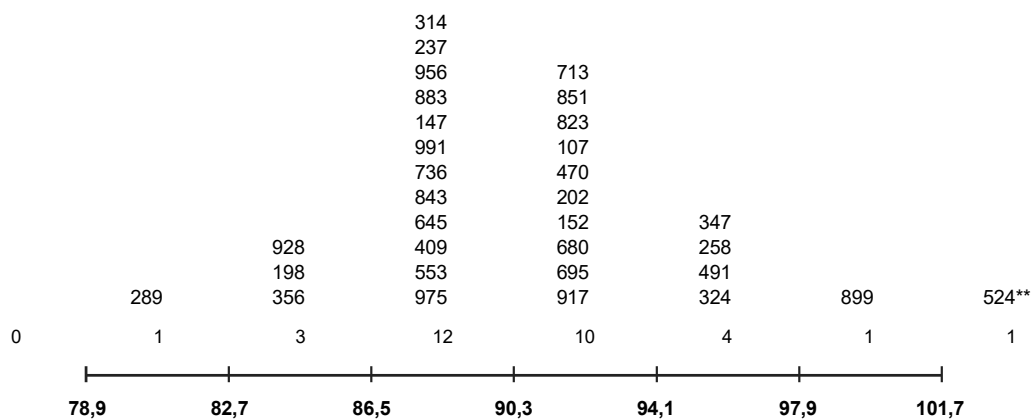
Graf z-skóre pro měření koncentrace chloridů v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace chloridů v pitné a povrchové vodě

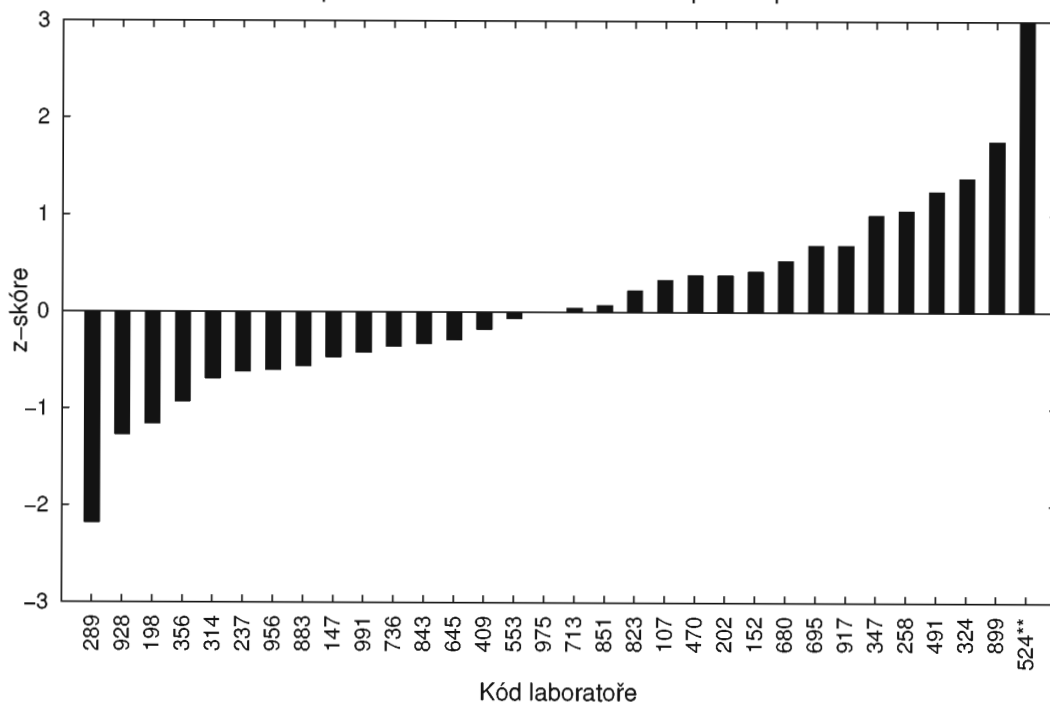


Histogram výsledků měření koncentrace síranů v pitné a povrchové vodě

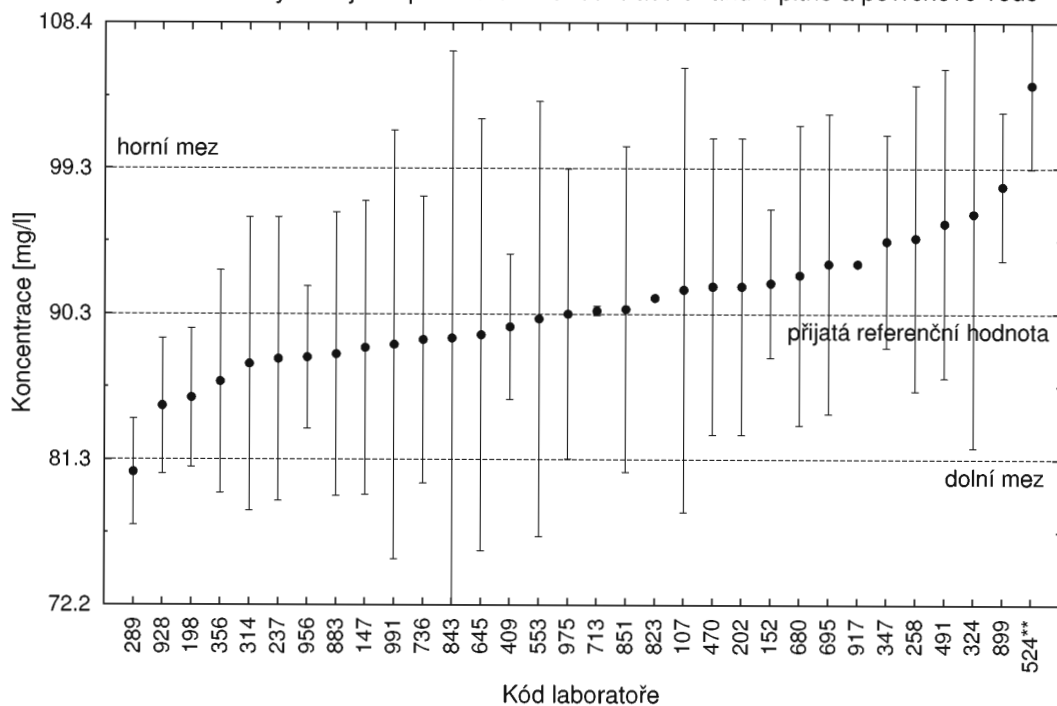


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	32
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	1
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	31
Rozmezí naměřených výsledků	:	80,5 – 104,5 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	90,3 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	90,3 mg/l

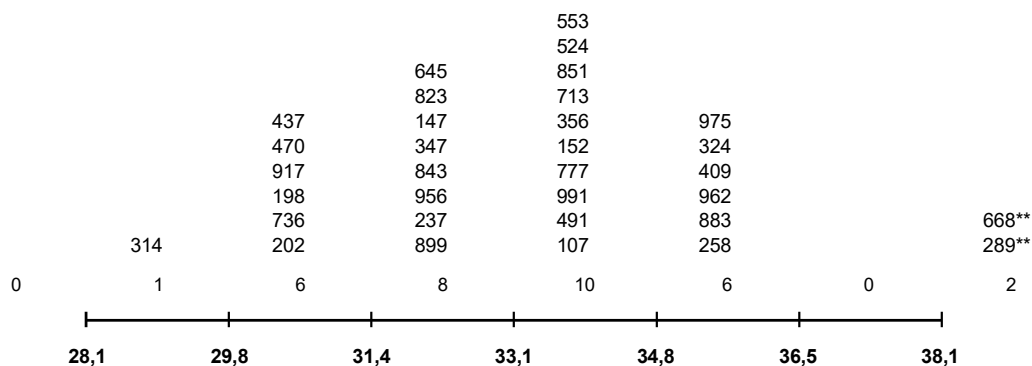
Graf z-skóre pro měření koncentrace síranů v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace síranů v pitné a povrchové vodě

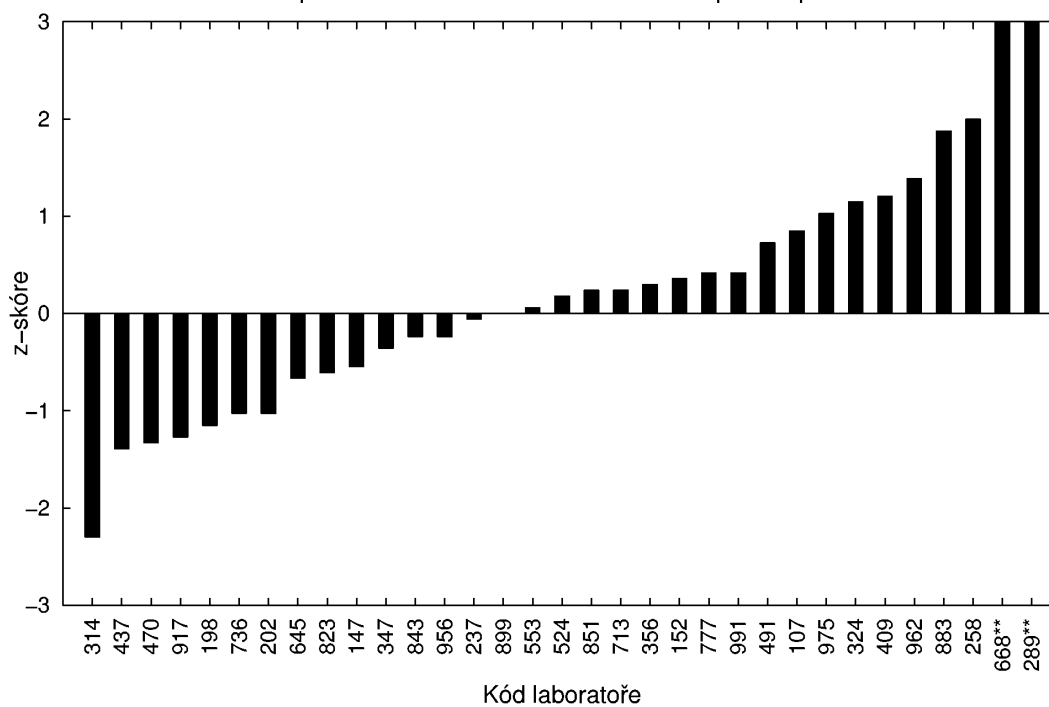


Histogram výsledků měření koncentrace dusičnanů v pitné a povrchové vodě



Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	33
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	31
Rozmezí naměřených výsledků	:	29,3 – 58,0 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	33,1 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	33,1 mg/l

Graf z-skóre pro měření koncentrace dusičnanů v pitné a povrchové vodě



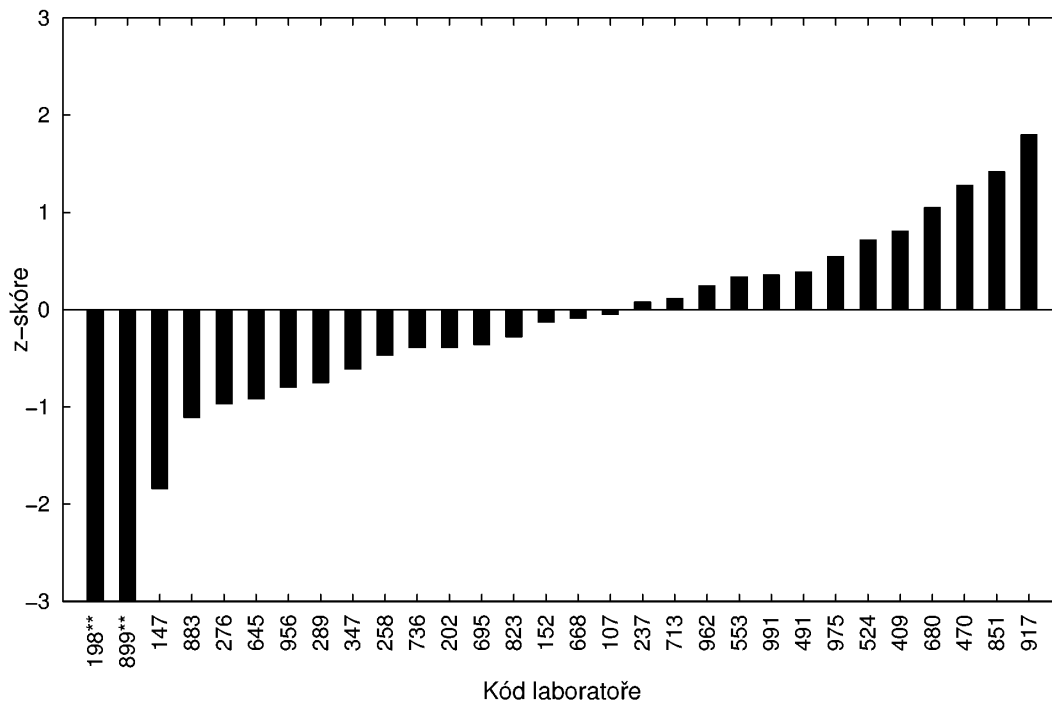
Scatter plot showing the concentration of lead (Pb) in mg/l for various laboratories. The y-axis ranges from 26.5 to 39.7 mg/l. The x-axis lists laboratory codes. A horizontal dashed line at 33.1 mg/l is labeled 'přijata referenční hodnota'. Two horizontal dashed lines at 36.4 mg/l (labeled 'horní mez') and 29.8 mg/l (labeled 'dolní mez') indicate the upper and lower limits. Most laboratories have vertical error bars. Laboratories 668** and 289** are marked with upward arrows, indicating values above the top limit.

Kód laboratoře	Konzentrace [mg/l]
314	27.5
437	30.5
470	30.5
917	30.6
198	30.8
736	31.0
202	31.1
645	32.0
823	32.1
147	32.2
347	32.3
843	32.4
956	32.4
237	32.5
899	32.6
553	32.7
524	32.8
851	32.9
713	32.9
356	33.0
152	33.1
777	33.2
991	33.3
491	33.5
107	33.6
975	33.7
324	33.8
409	33.9
962	34.0
883	34.2
258	34.3
668**	> 36.4
289**	> 36.4

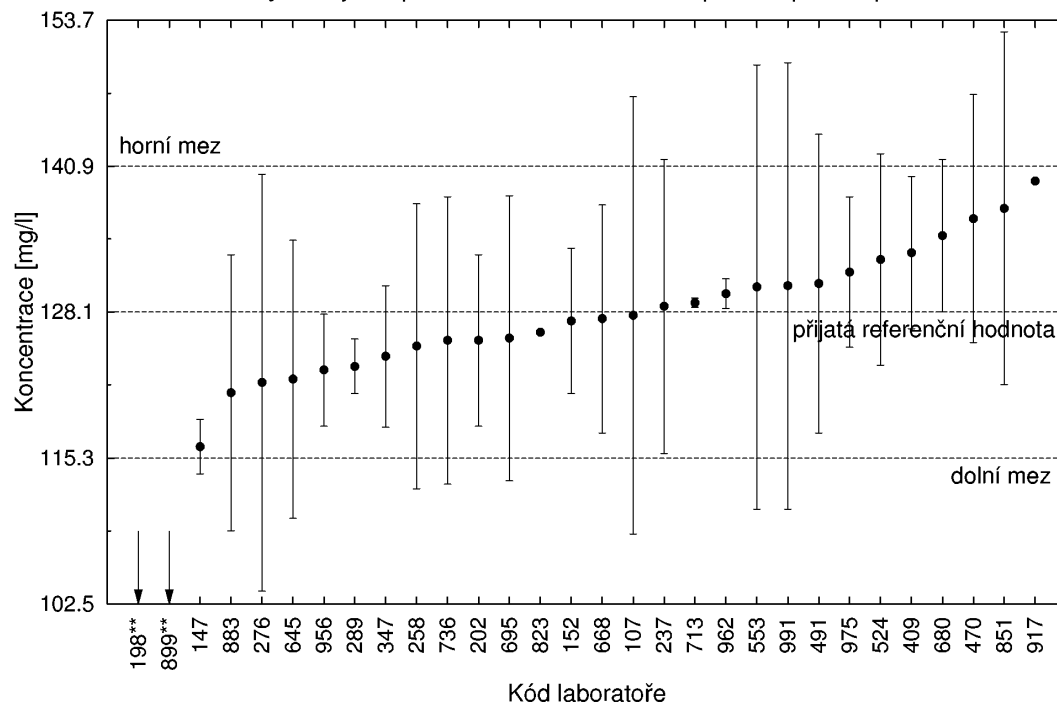
Number of Children	Frequency (Black)	Frequency (Grey)
2	198**	899**
1	0	147
3	276	883, 645
11	956	289, 347, 258, 736, 202, 695, 823, 152, 668, 107
9	237	713, 962, 553, 991, 491, 975, 524, 409
3	680	470, 851
1	0	917

Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	30
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	28
Rozmezí naměřených výsledků	:	81,9 – 139,6 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	128,1 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	128,1 mg/l

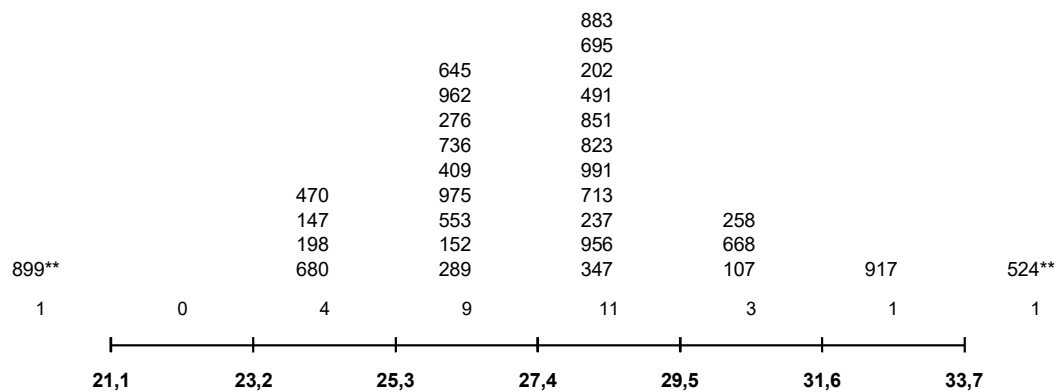
Graf z-skóre pro měření koncentrace vápníku v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace vápníku v pitné a povrchové vodě

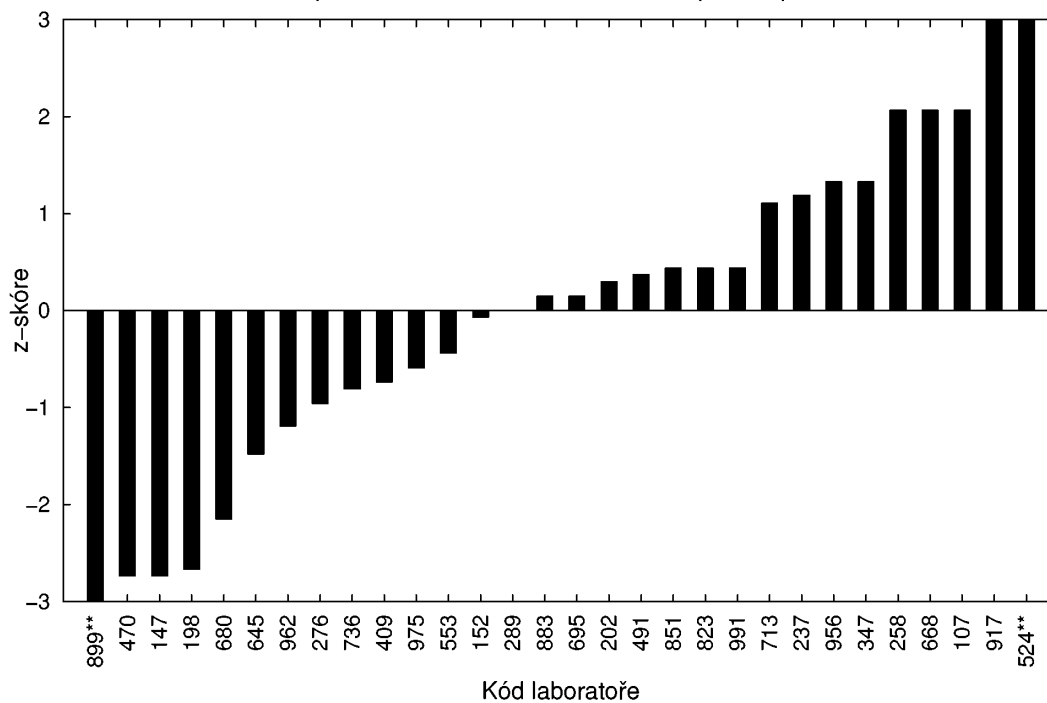


Histogram výsledků měření koncentrace hořčíku v pitné a povrchové vodě

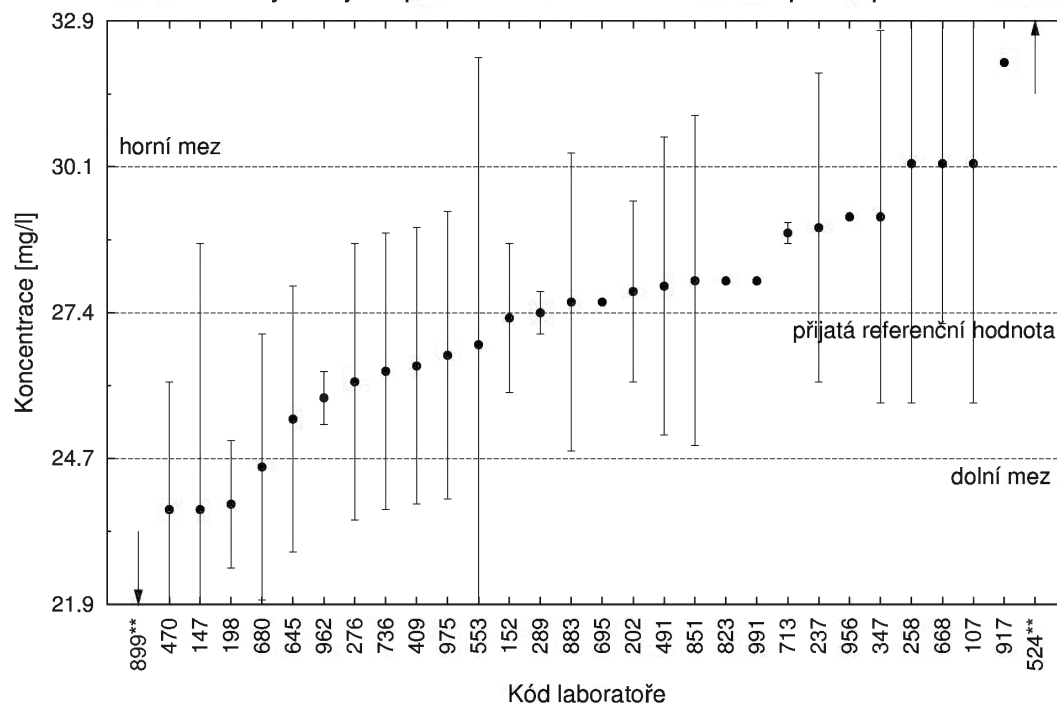


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	30
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	28
Rozmezí naměřených výsledků	:	19,7 – 35,7 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	27,4 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	27,4 mg/l

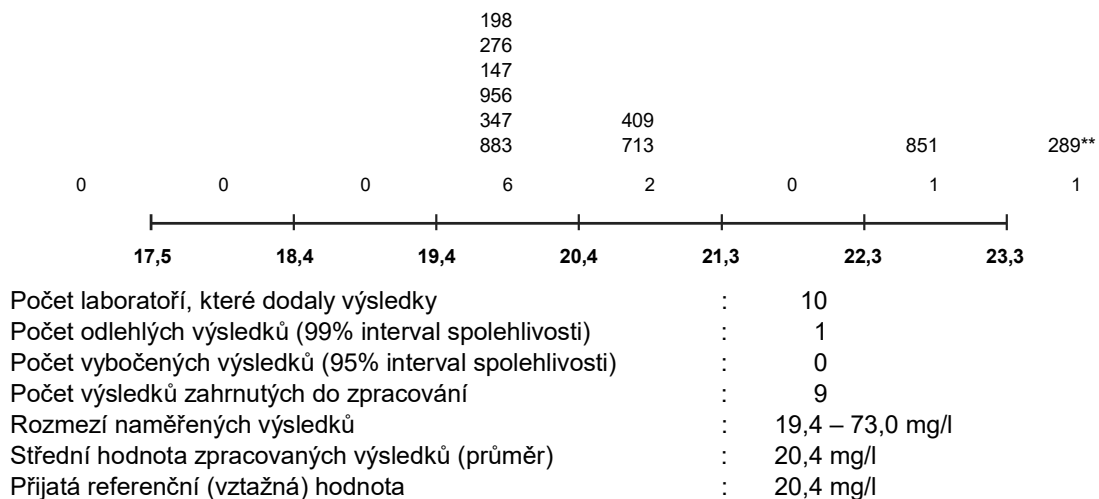
Graf z-skóre pro měření koncentrace hořčíku v pitné a povrchové vodě

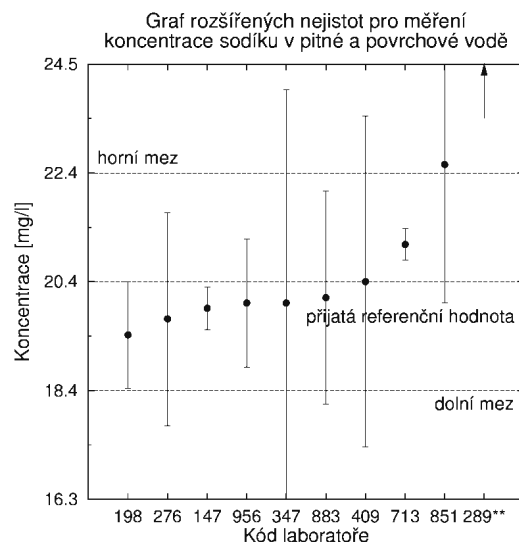
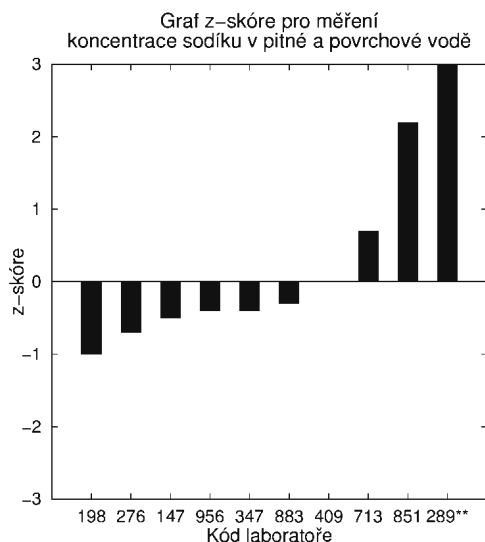


Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace hořčíku v pitné a povrchové vodě

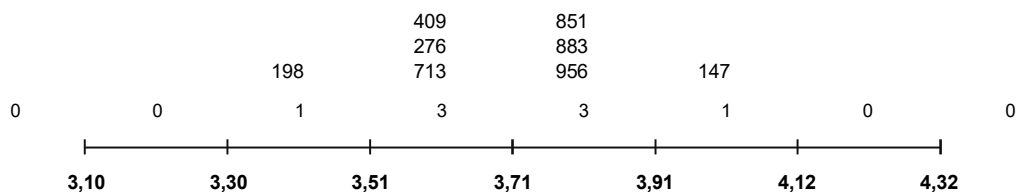


Histogram výsledků měření koncentrace sodíku v pitné a povrchové vodě

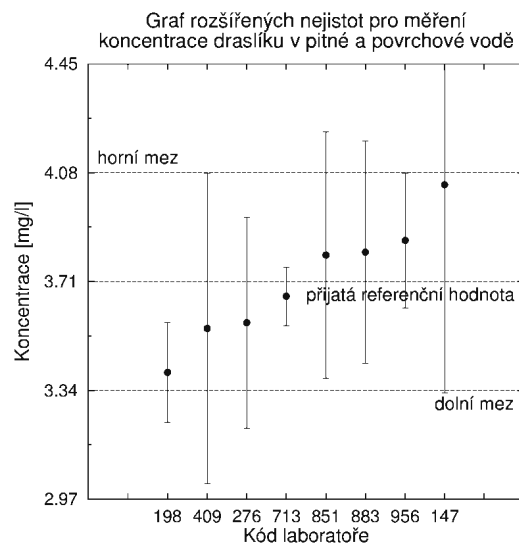
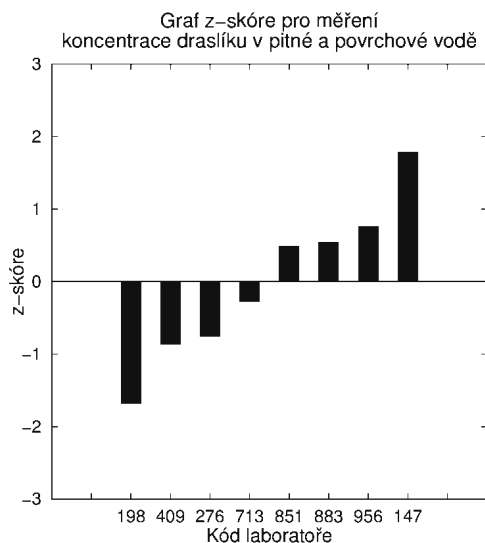




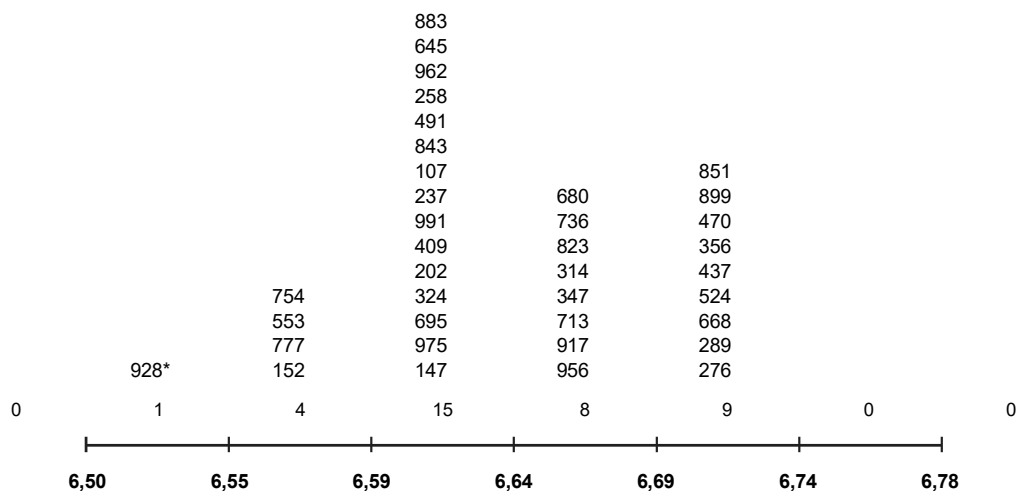
Histogram výsledků měření koncentrace draslíku v pitné a povrchové vodě



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	:	3,40 – 4,04 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	3,71 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	3,71 mg/l

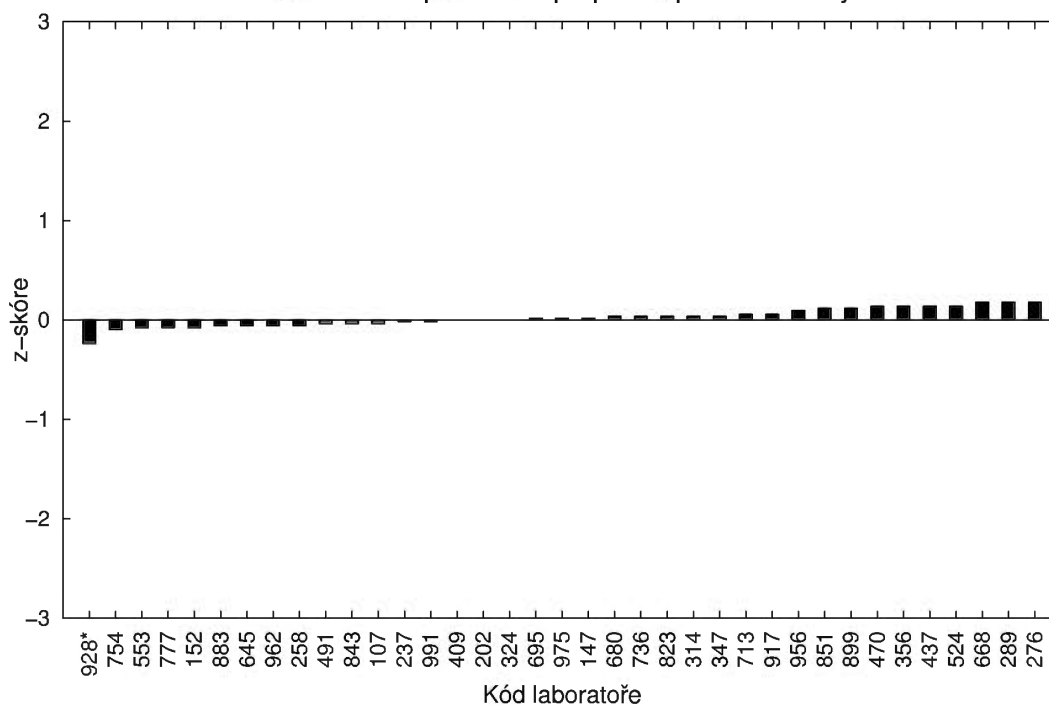


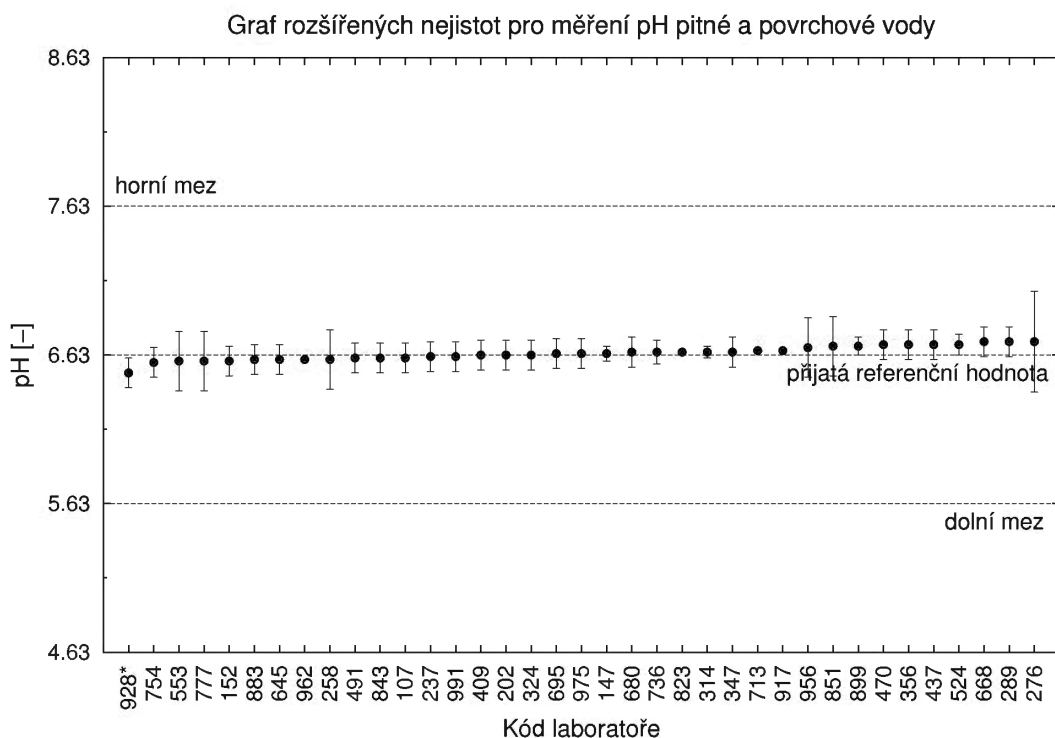
Histogram výsledků měření pH pitné a povrchové vody



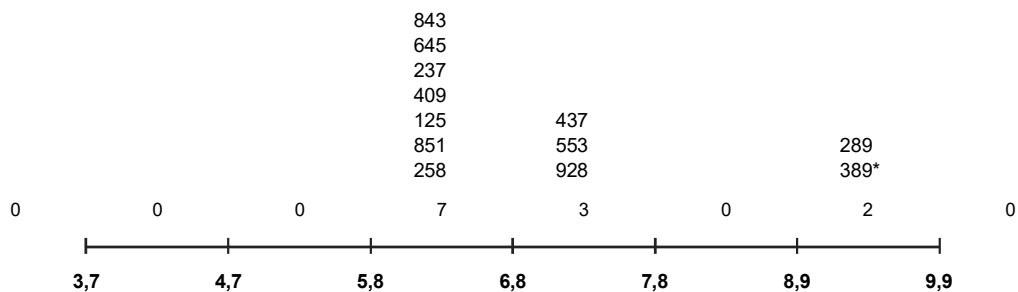
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	37
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	1
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	37
Rozmezí naměřených výsledků	:	6,51 – 6,72
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	6,64
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	6,63

Graf z-skóre pro měření pH pitné a povrchové vody



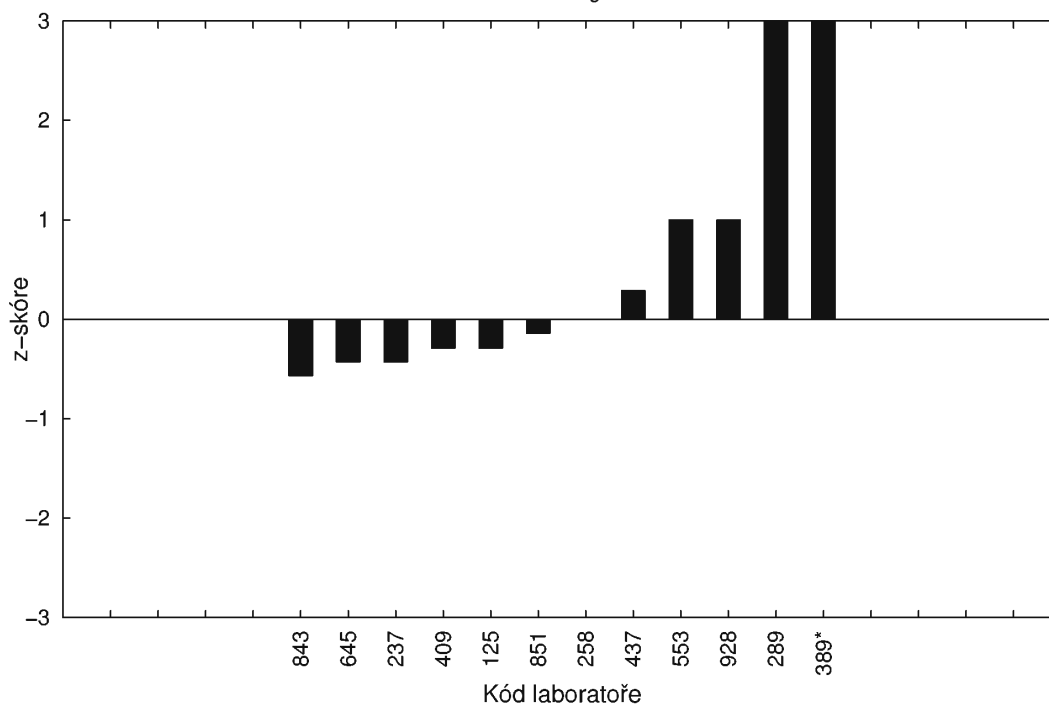


Histogram výsledků měření BSK₅ pitné a povrchové vody

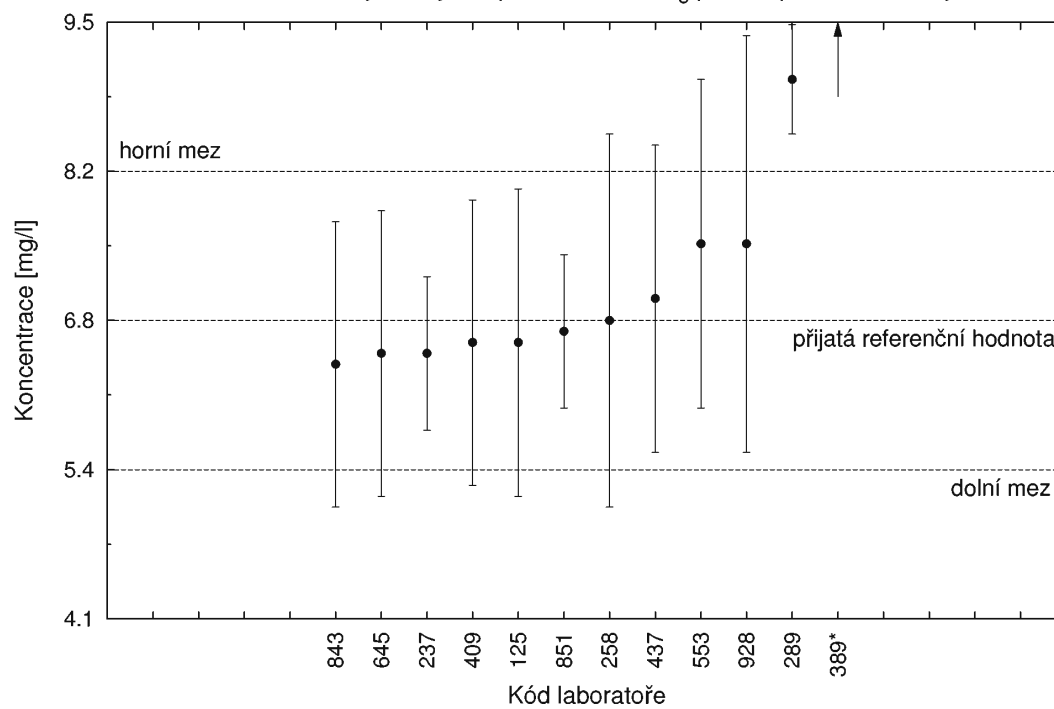


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	12
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	1
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	12
Rozmezí naměřených výsledků	:	6,4 – 9,6 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (medián)	:	6,8 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	6,8 mg/l

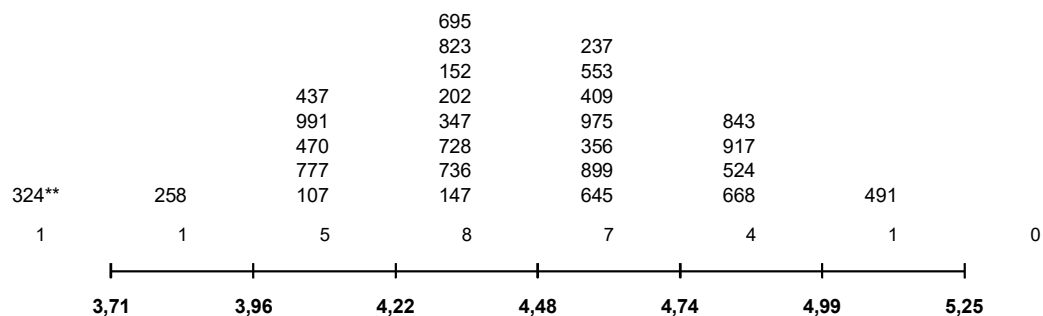
Graf z-skóre pro měření BSK₅ pitné a povrchové vody



Graf rozšířených nejistot pro měření BSK₅ pitné a povrchové vody

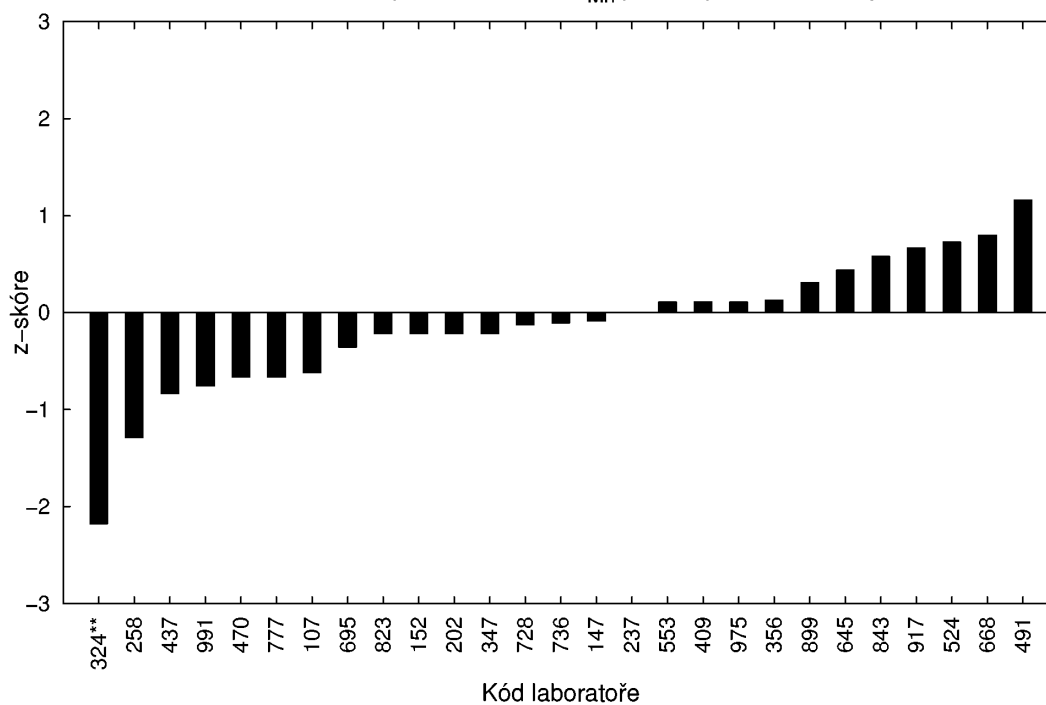


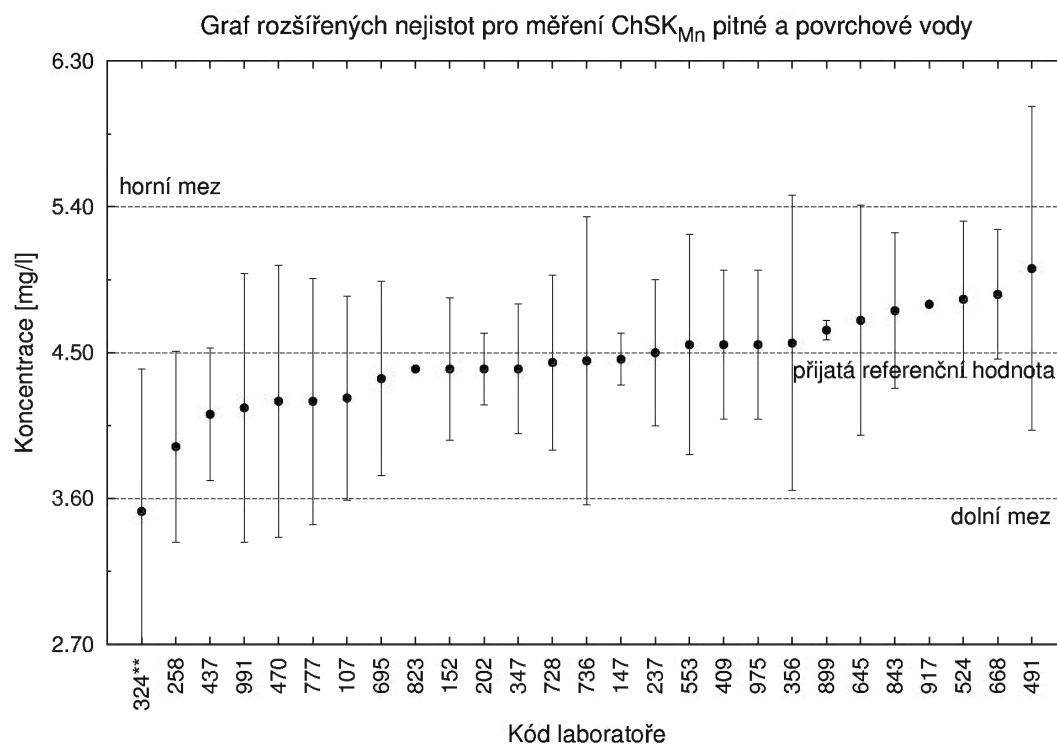
Histogram výsledků měření ChSK_{Mn} pitné a povrchové vody



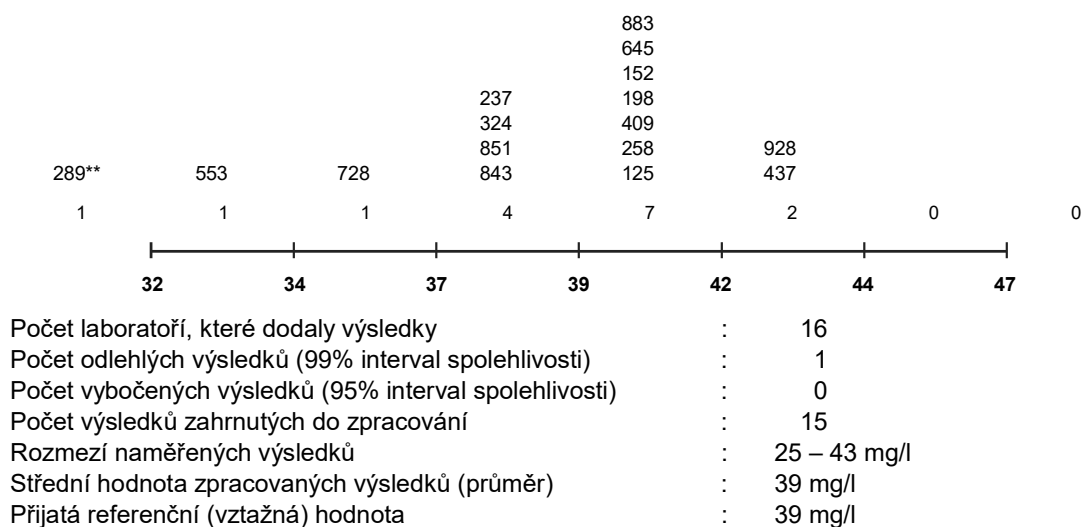
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	27
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	1
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	26
Rozmezí naměřených výsledků	:	3,52 – 5,02 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	4,48 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	4,50 mg/l

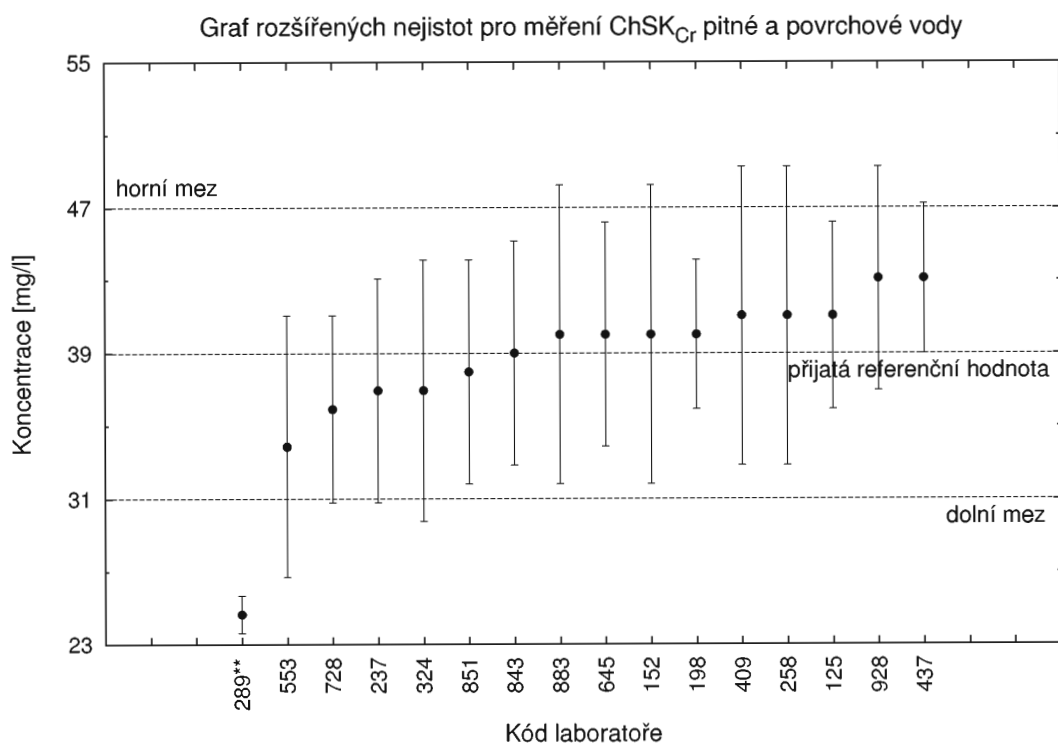
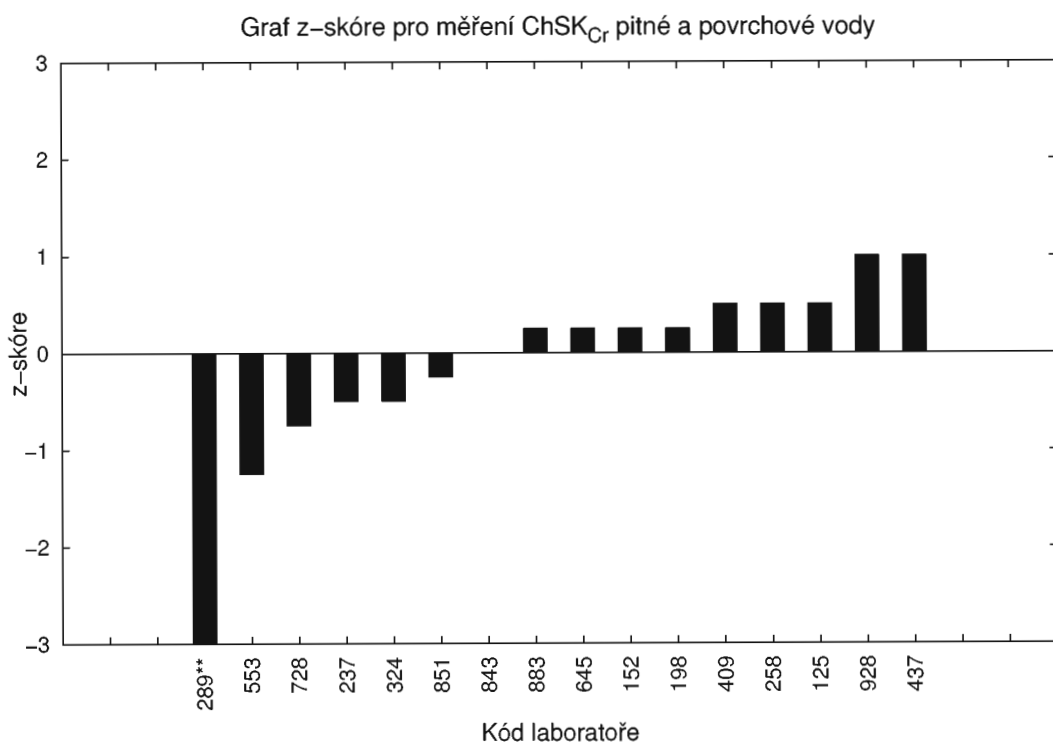
Graf z-skóre pro měření ChSK_{Mn} pitné a povrchové vody



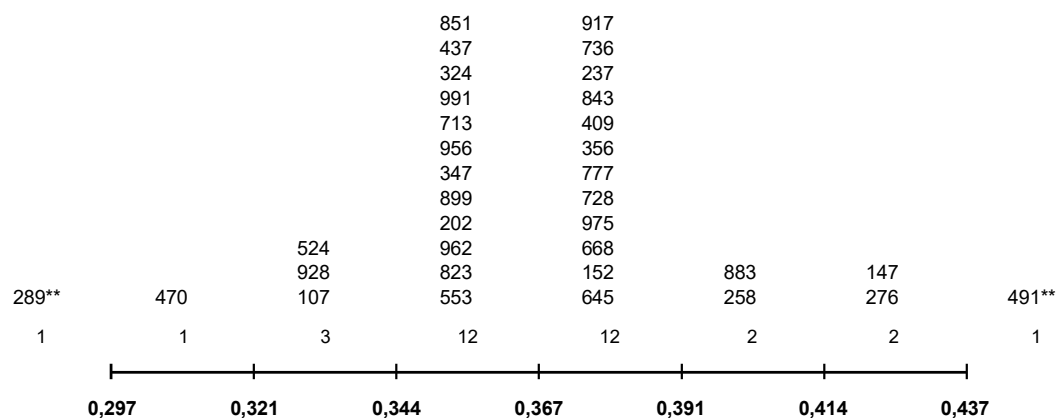


Histogram výsledků měření ChSK_{Cr} pitné a povrchové vody



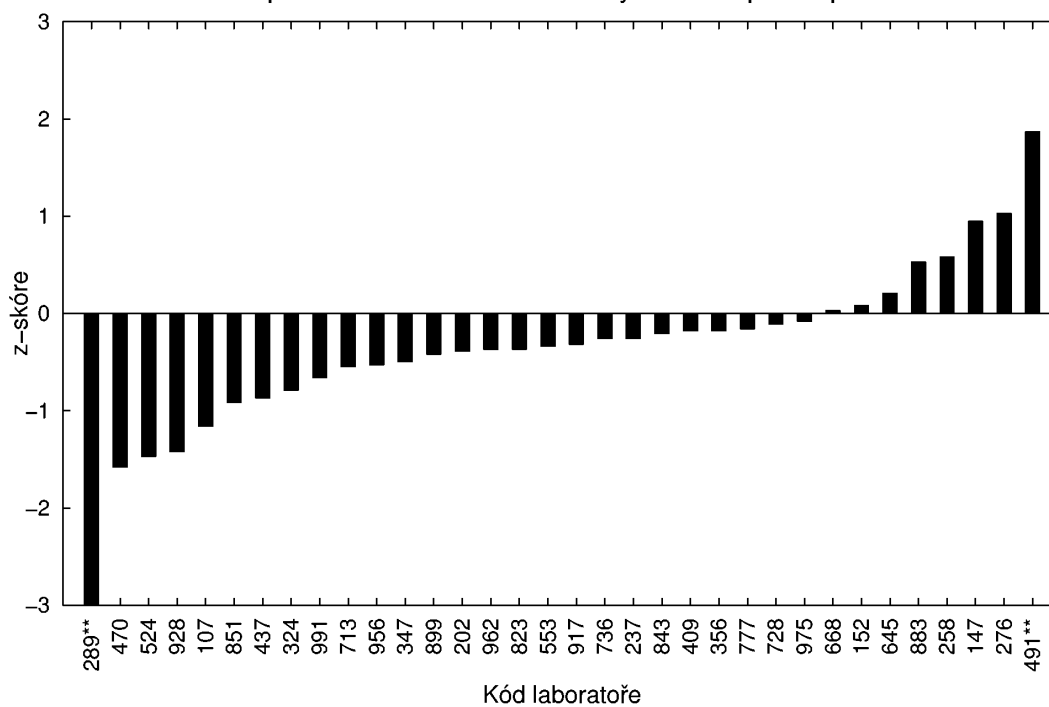


Histogram výsledků měření koncentrace amonných iontů v pitné a povrchové vodě

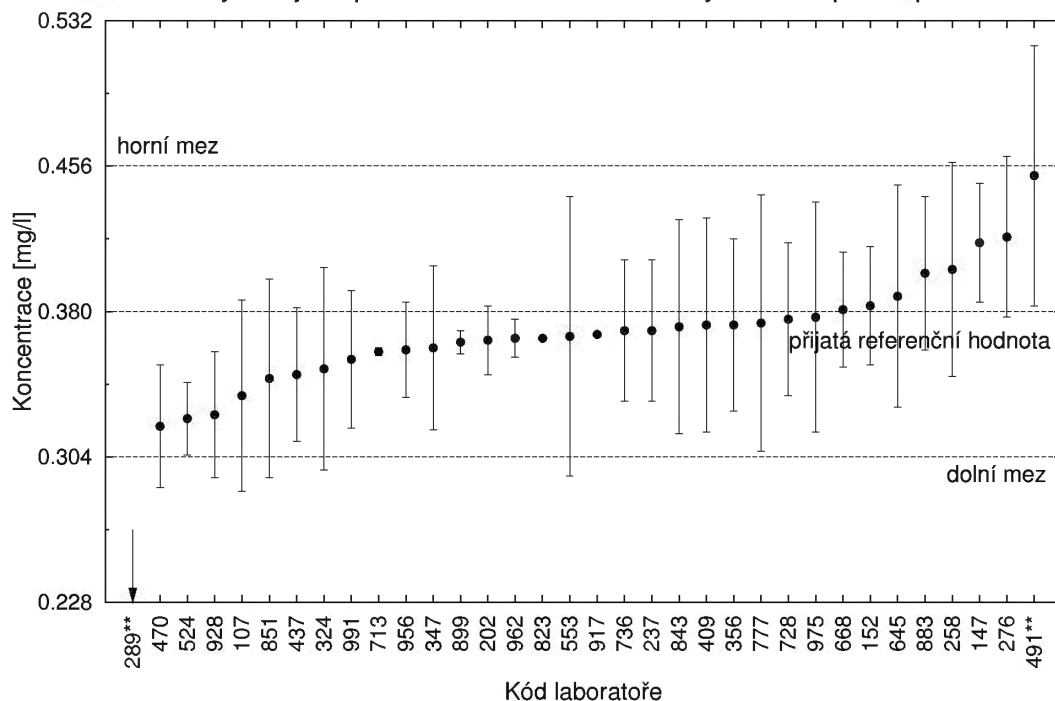


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	34
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	32
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,185 – 0,451 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,367 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	0,380 mg/l

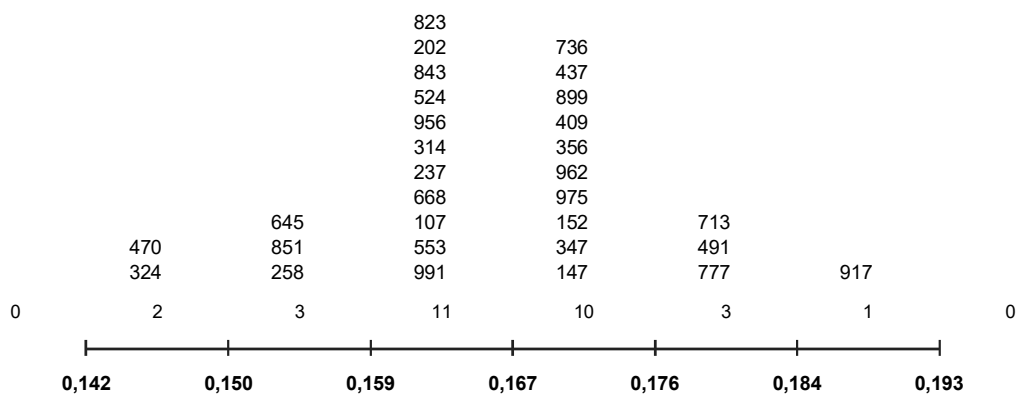
Graf z-skóre pro měření koncentrace amonných iontů v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace amonných iontů v pitné a povrchové vodě

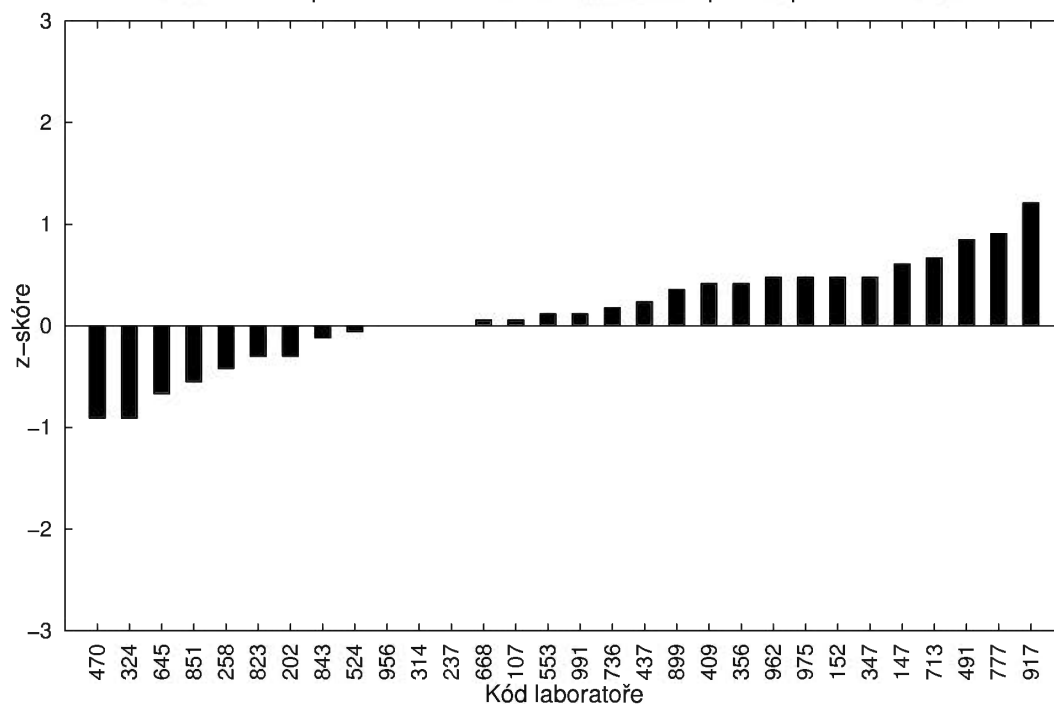


Histogram výsledků měření koncentrace dusitanů v pitné a povrchové vodě

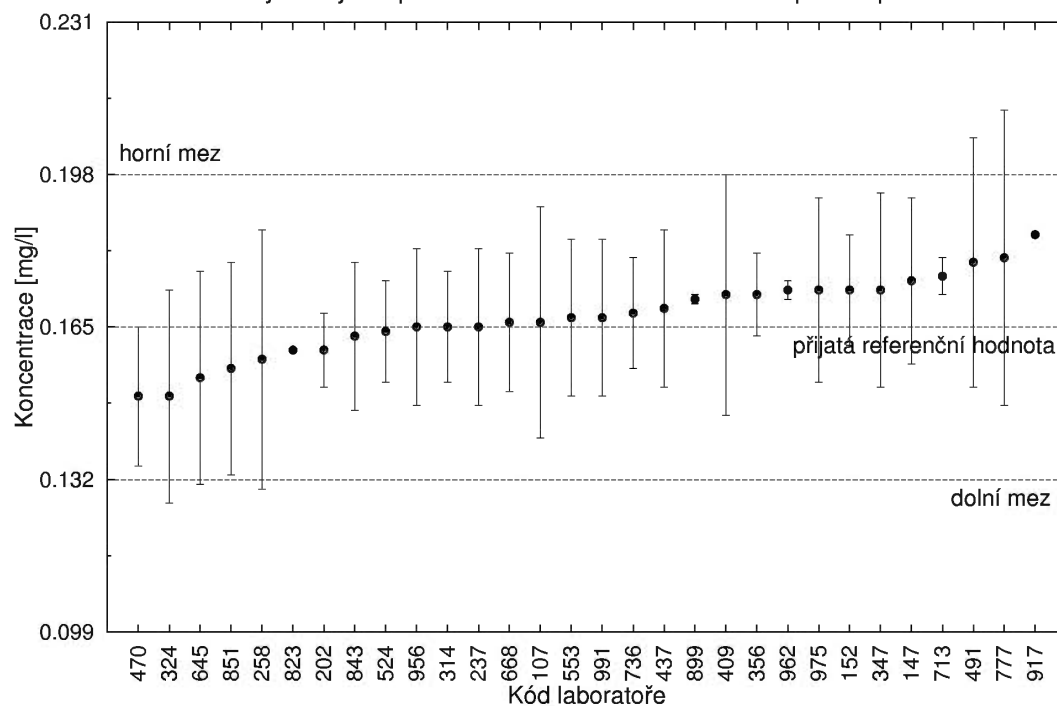


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	30
Počet odlehklých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	30
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,150 – 0,185 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,167 mg/l
Přijata referenční (vztažná) hodnota	:	0,165 mg/l

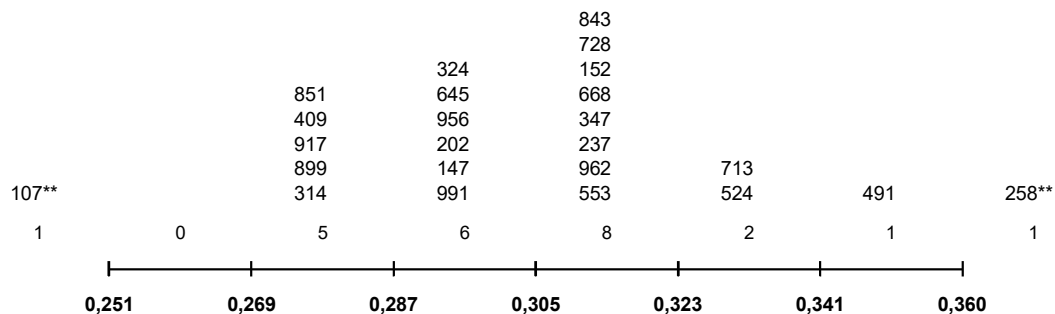
Graf z-skóre pro měření koncentrace dusitanů v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace dusitanů v pitné a povrchové vodě

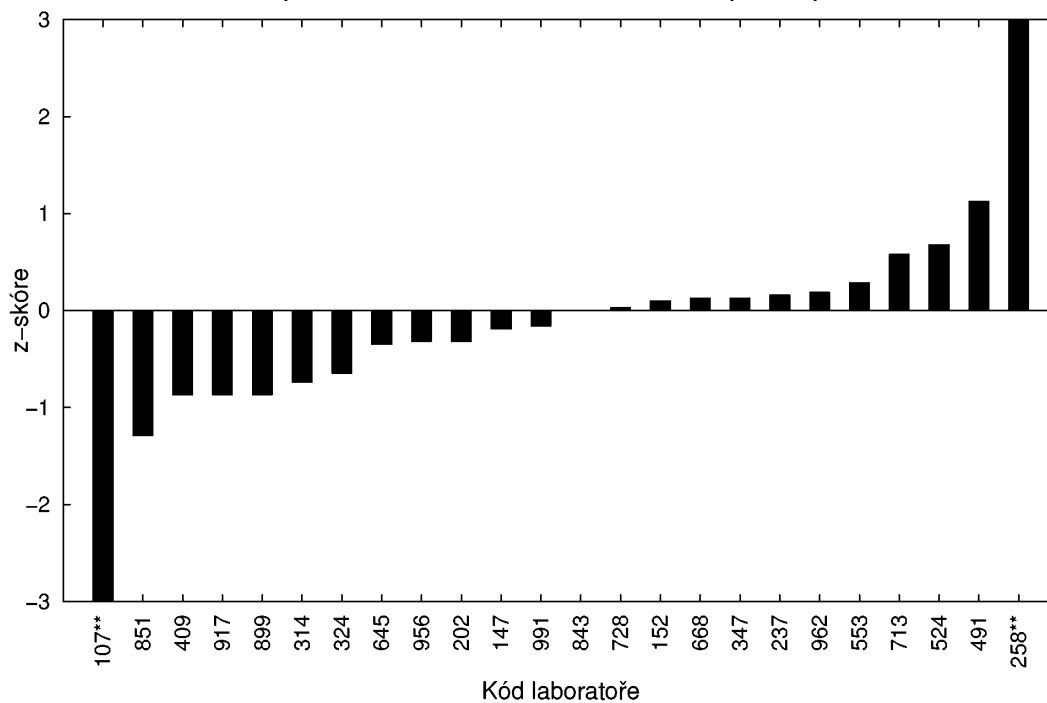


Histogram výsledků měření koncentrace fosforečnanů v pitné a povrchové vodě

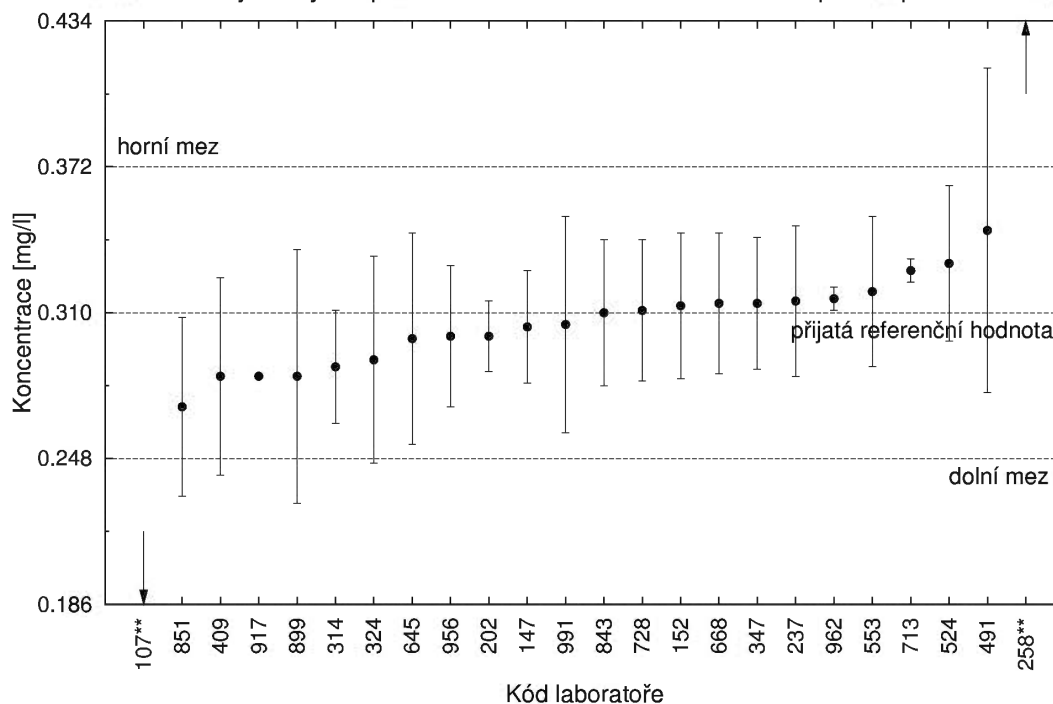


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	24
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	22
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,173 – 0,457 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,305 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	0,310 mg/l

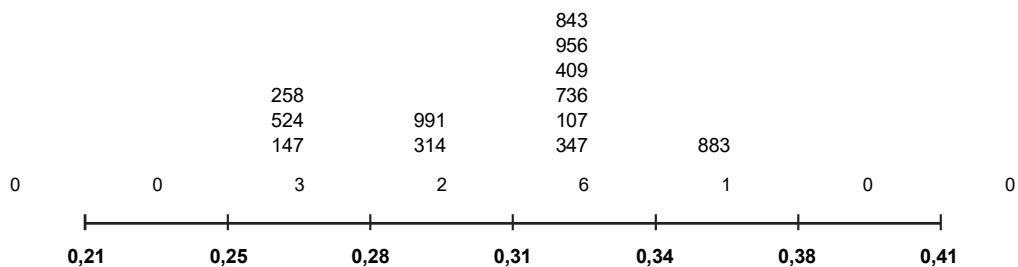
Graf z-skóre pro měření koncentrace fosforečnanů v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace fosforečnanů v pitné a povrchové vodě

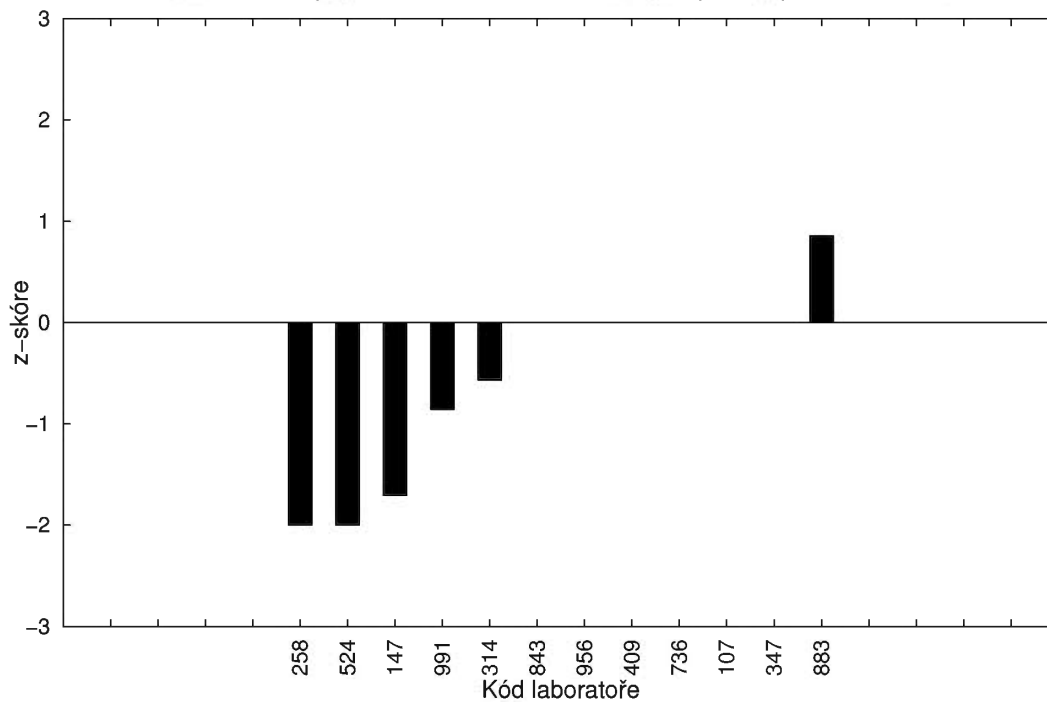


Histogram výsledků měření koncentrace fluoridů v pitné a povrchové vodě

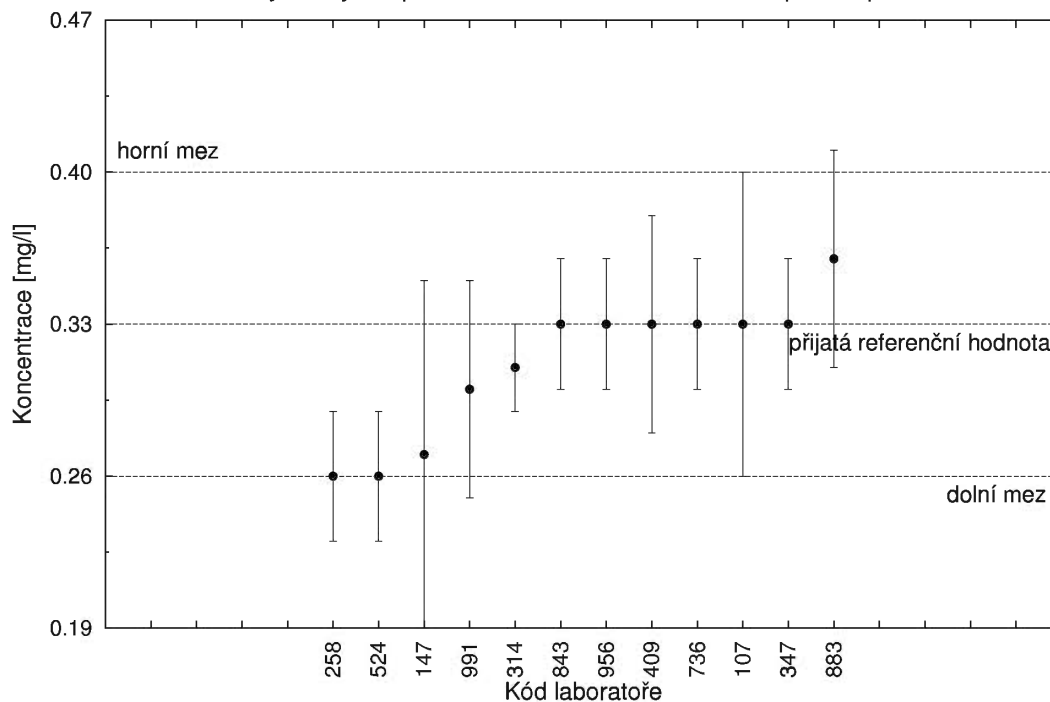


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	12
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	12
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,26 – 0,36 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,31 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	0,33 mg/l

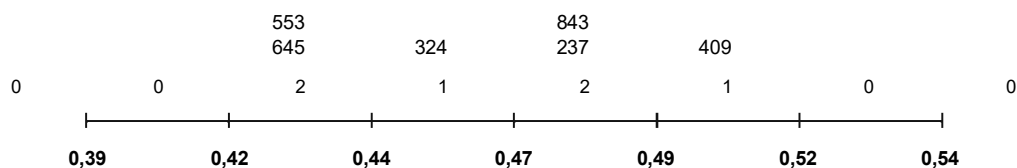
Graf z-skóre pro měření koncentrace fluoridů v pitné a povrchové vodě



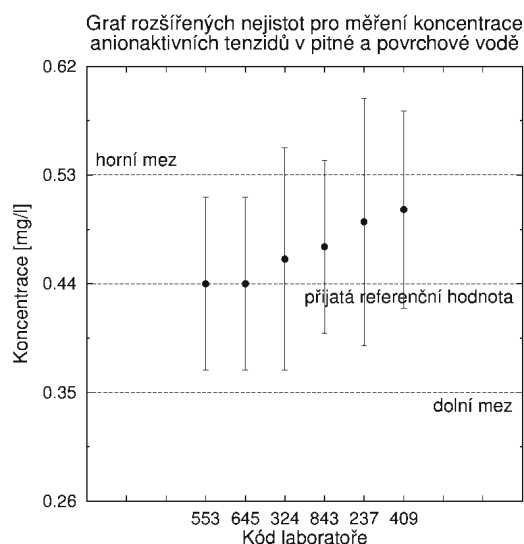
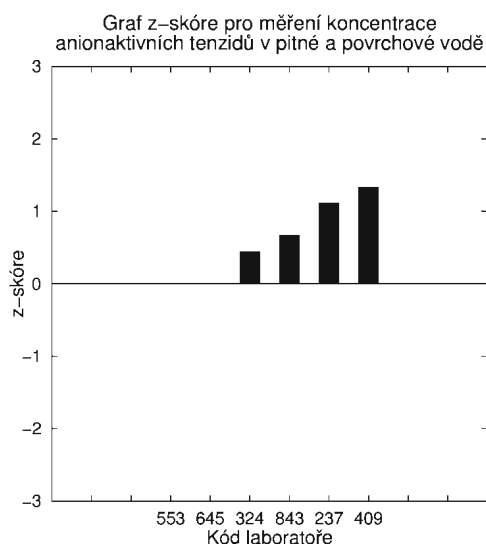
Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace fluoridů v pitné a povrchové vodě



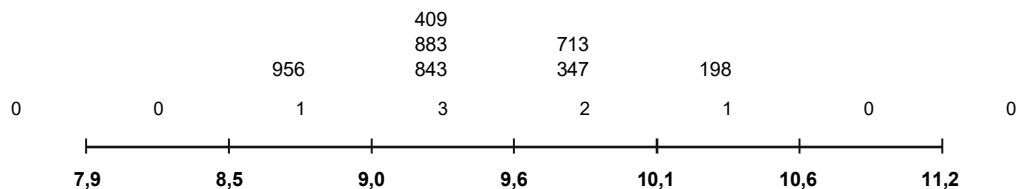
Histogram výsledků měření koncentrace anionaktivních tenzidů v pitné a povrchové vodě



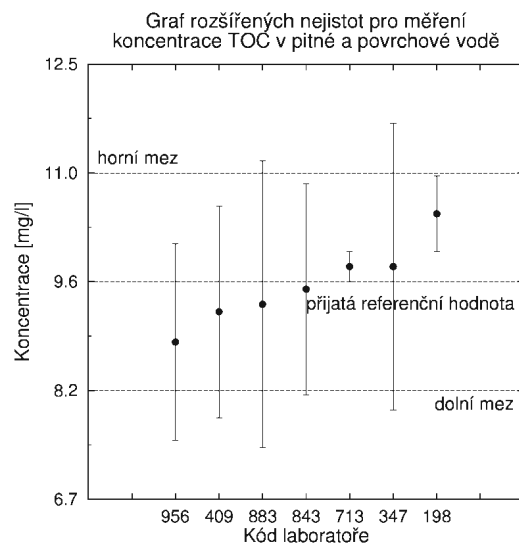
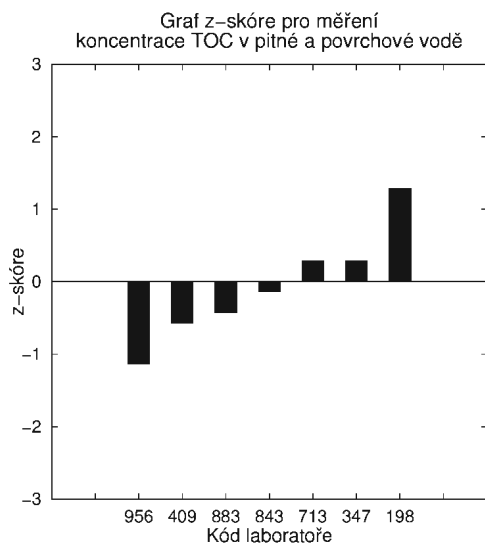
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	6
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	6
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,44 – 0,50 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,47 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	0,44 mg/l



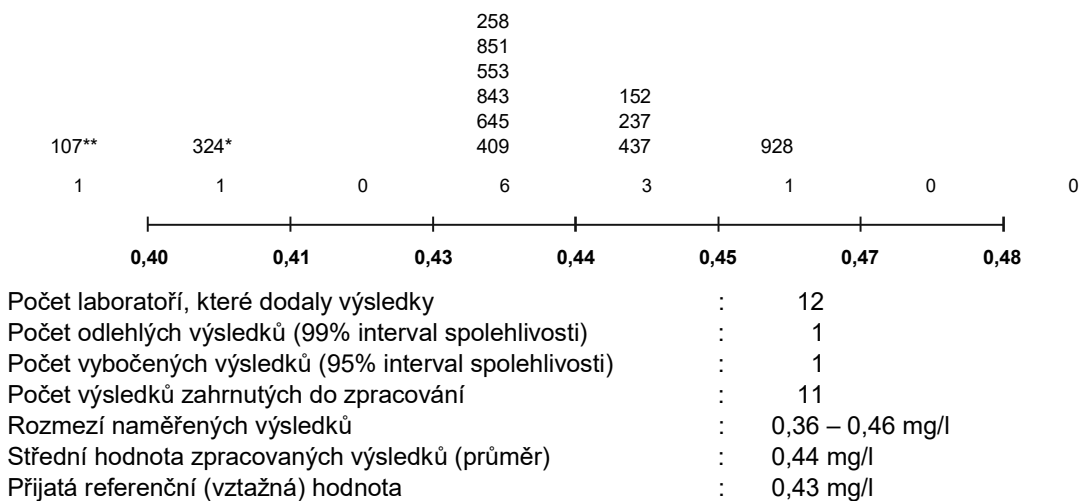
Histogram výsledků měření koncentrace TOC v pitné a povrchové vodě



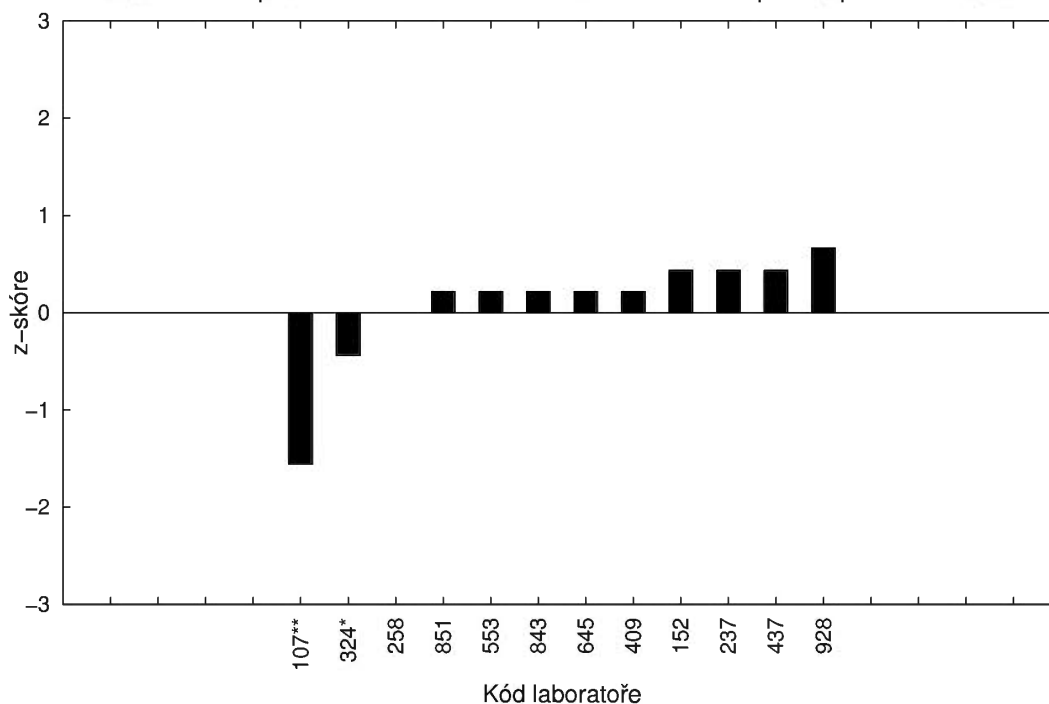
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	7
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	7
Rozmezí naměřených výsledků	:	8,8 – 10,5 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	9,6 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	9,6 mg/l



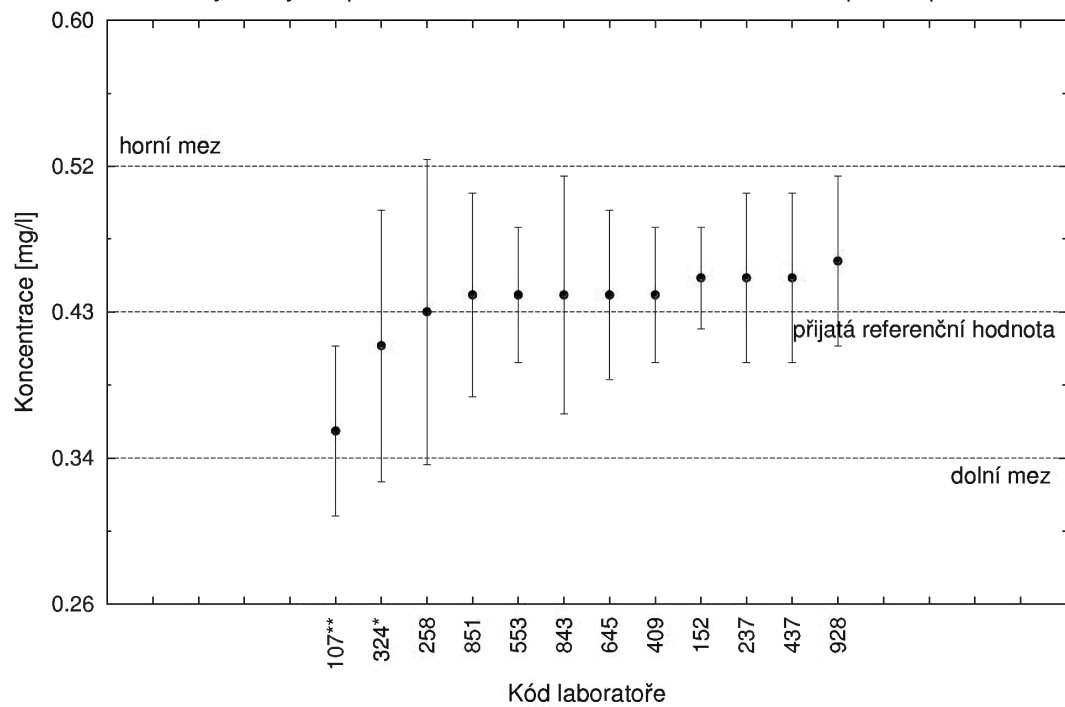
Histogram výsledků měření koncentrace celkového fosforu v pitné a povrchové vodě



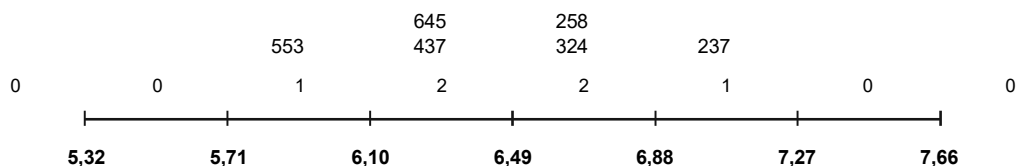
Graf z-skóre pro měření koncentrace celkového fosforu v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace celkového fosforu v pitné a povrchové vodě

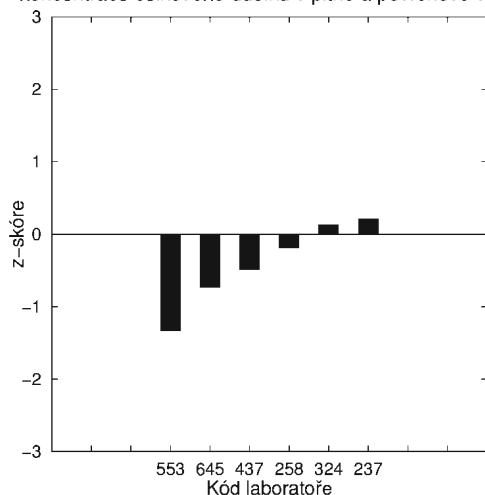


Histogram výsledků měření koncentrace celkového dusíku v pitné a povrchové vodě

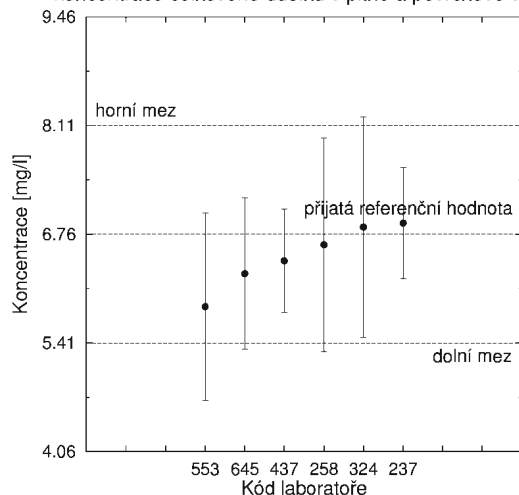


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	6
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	6
Rozmezí naměřených výsledků	:	5,86 – 6,90 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	6,49 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	6,76 mg/l

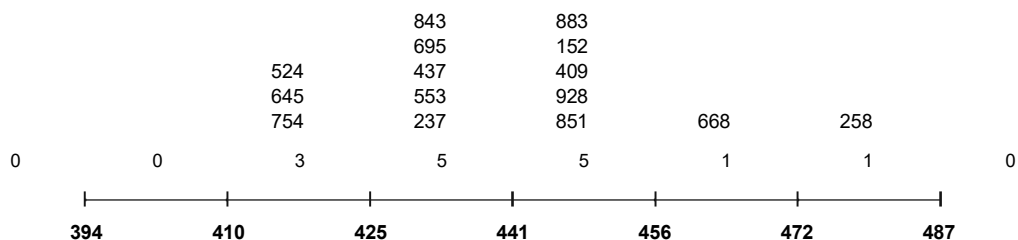
Graf z-skóre pro měření koncentrace celkového dusíku v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace celkového dusíku v pitné a povrchové vodě

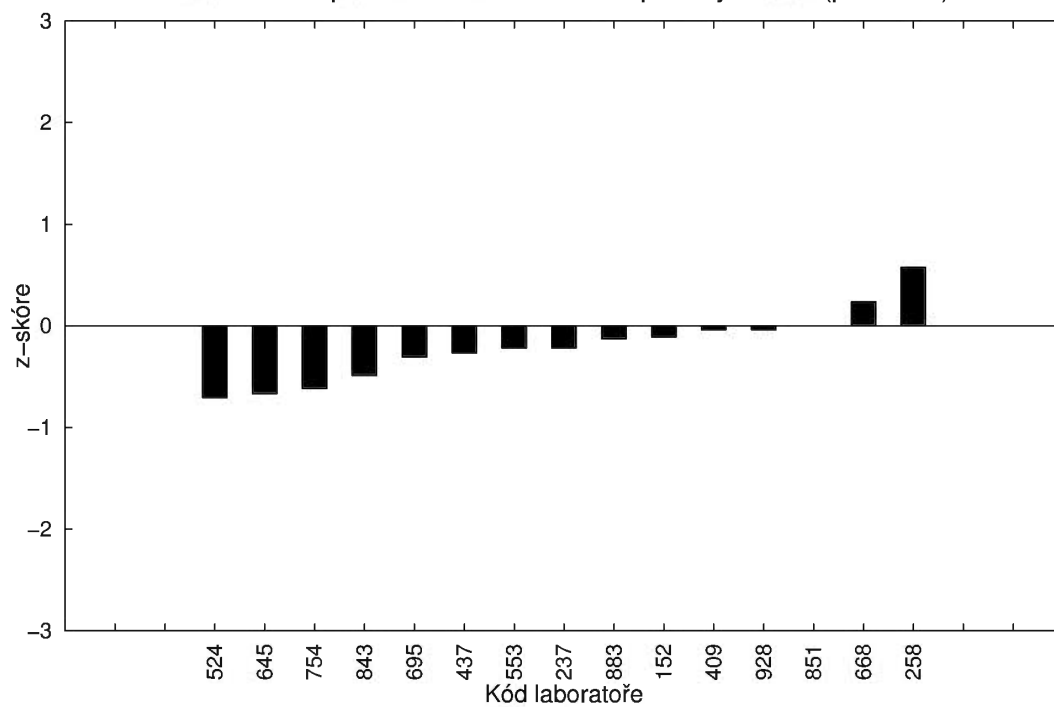


Histogram výsledků měření koncentrace rozpuštěných látek (po sušení)

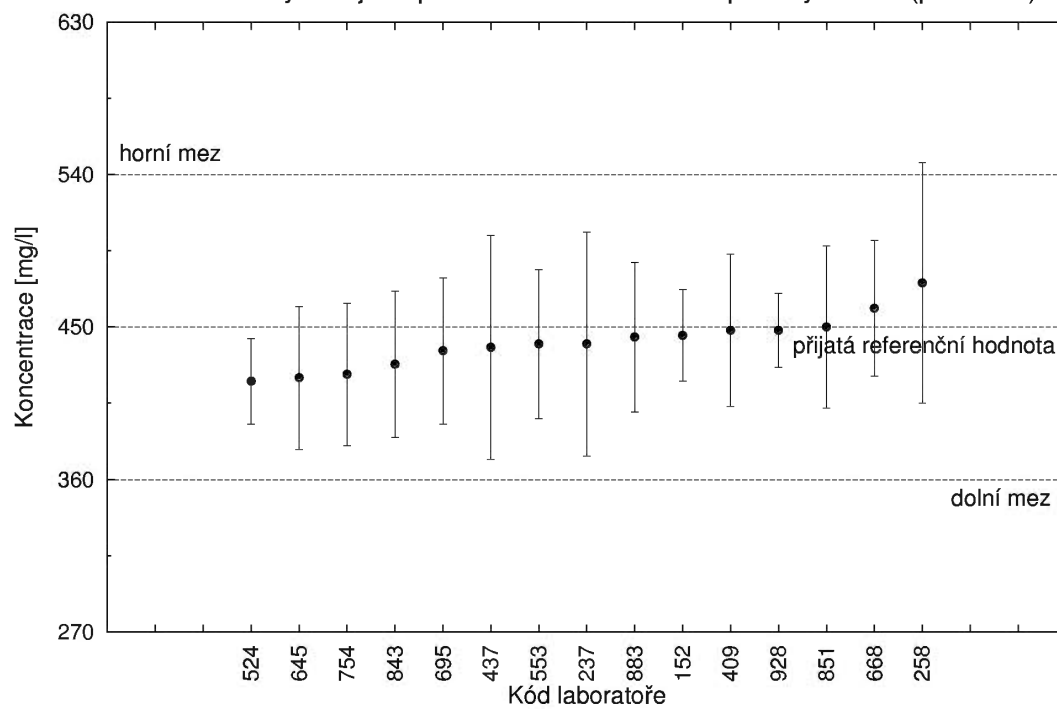


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	15
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	15
Rozmezí naměřených výsledků	:	418 – 476 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	441 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	450 mg/l

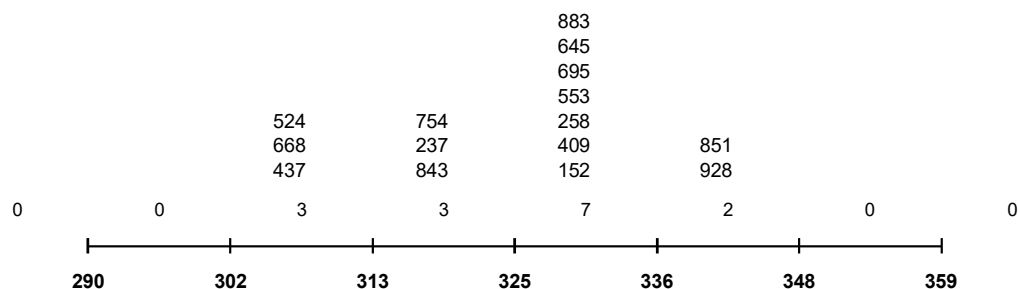
Graf z-skóre pro měření koncentrace rozpuštěných látek (po sušení)



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace rozpuštěných látek (po sušení)

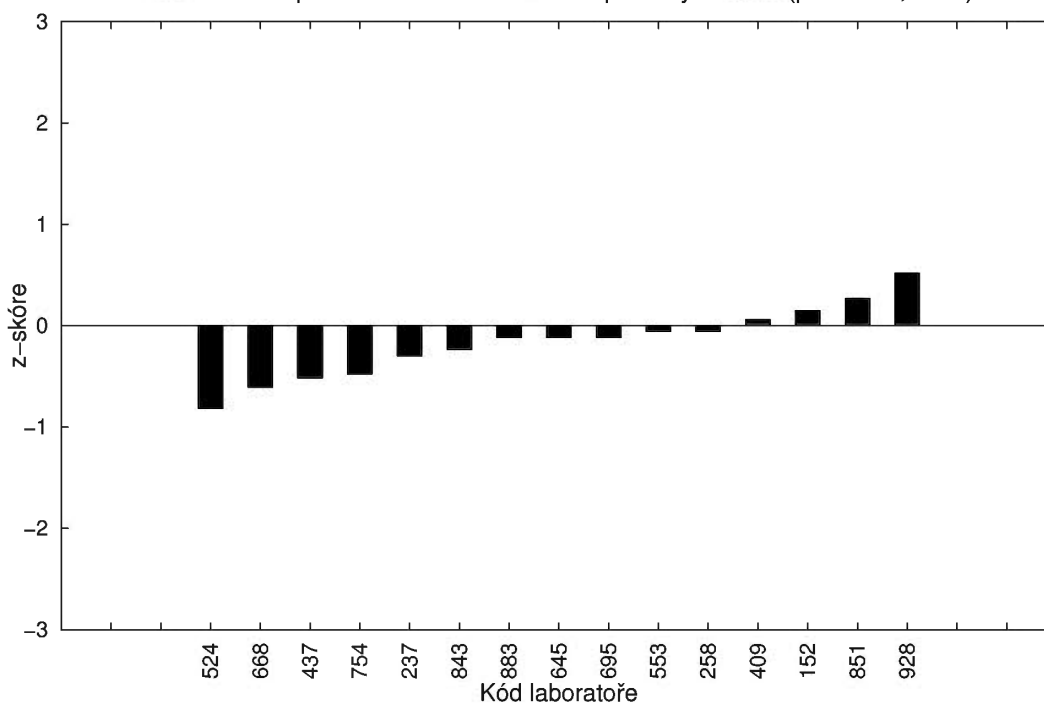


Histogram výsledků měření koncentrace rozpuštěných látek (po žihání, RAS)

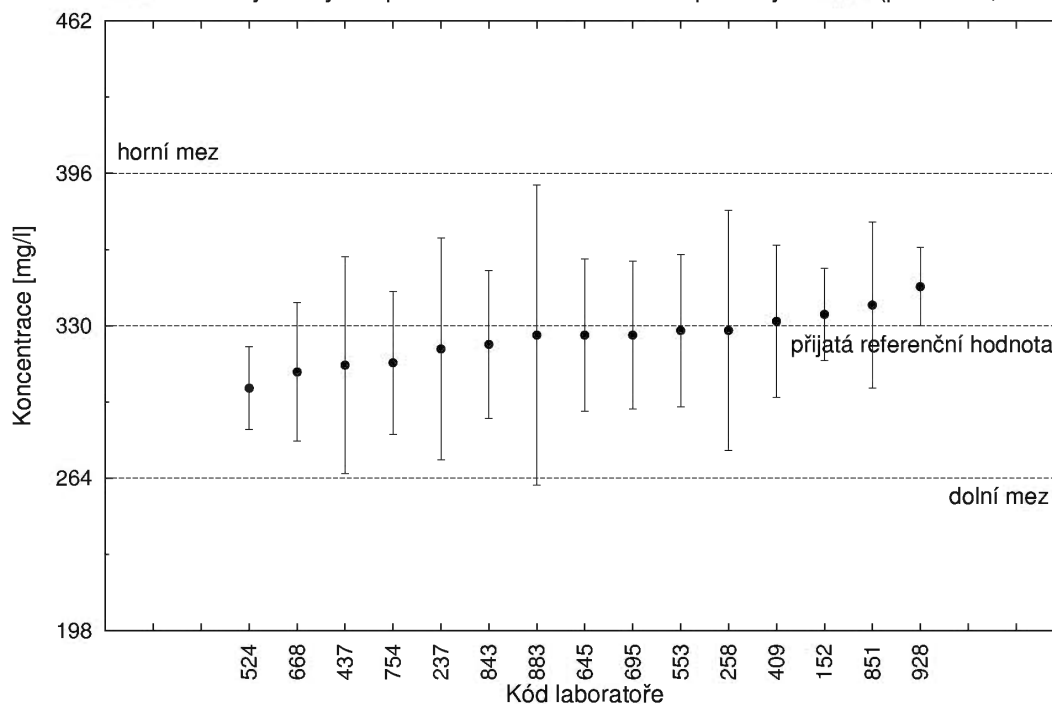


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	15
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	15
Rozmezí naměřených výsledků	:	303 – 347 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	325 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	330 mg/l

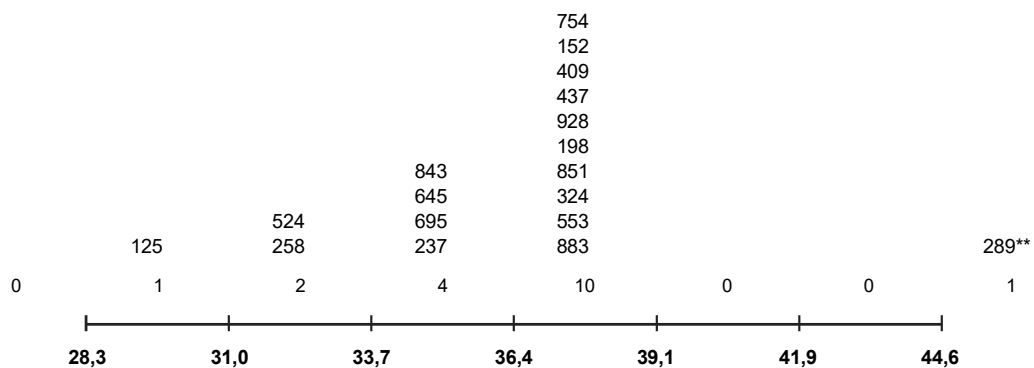
Graf z-skóre pro měření koncentrace rozpuštěných látek (po žihání, RAS)



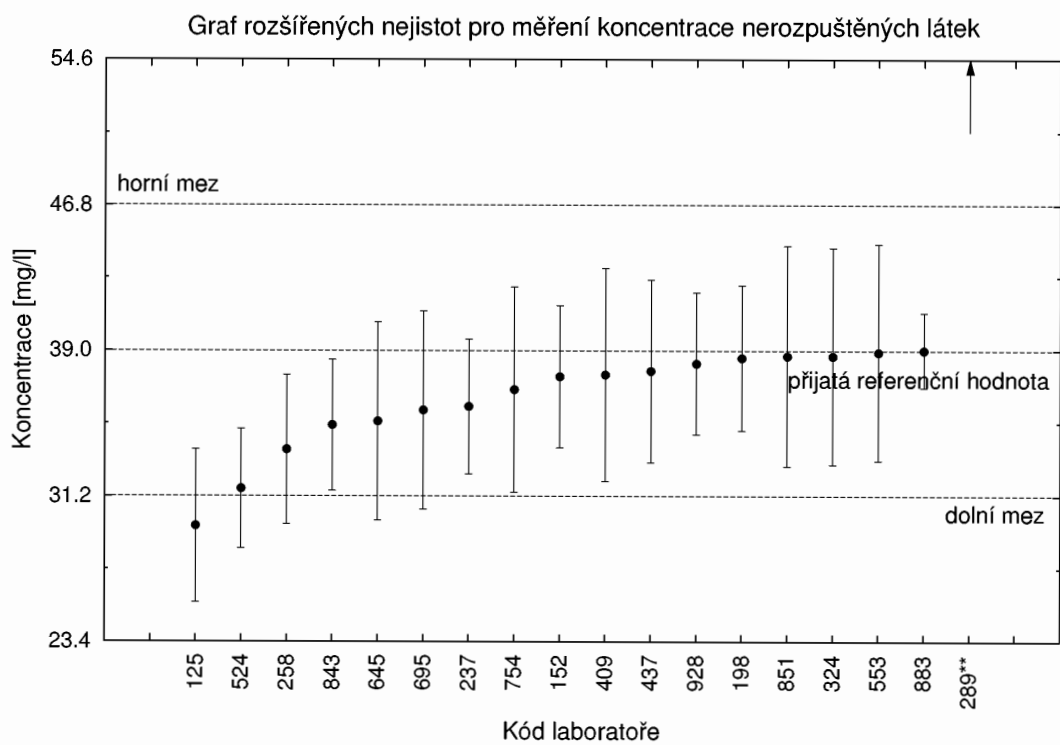
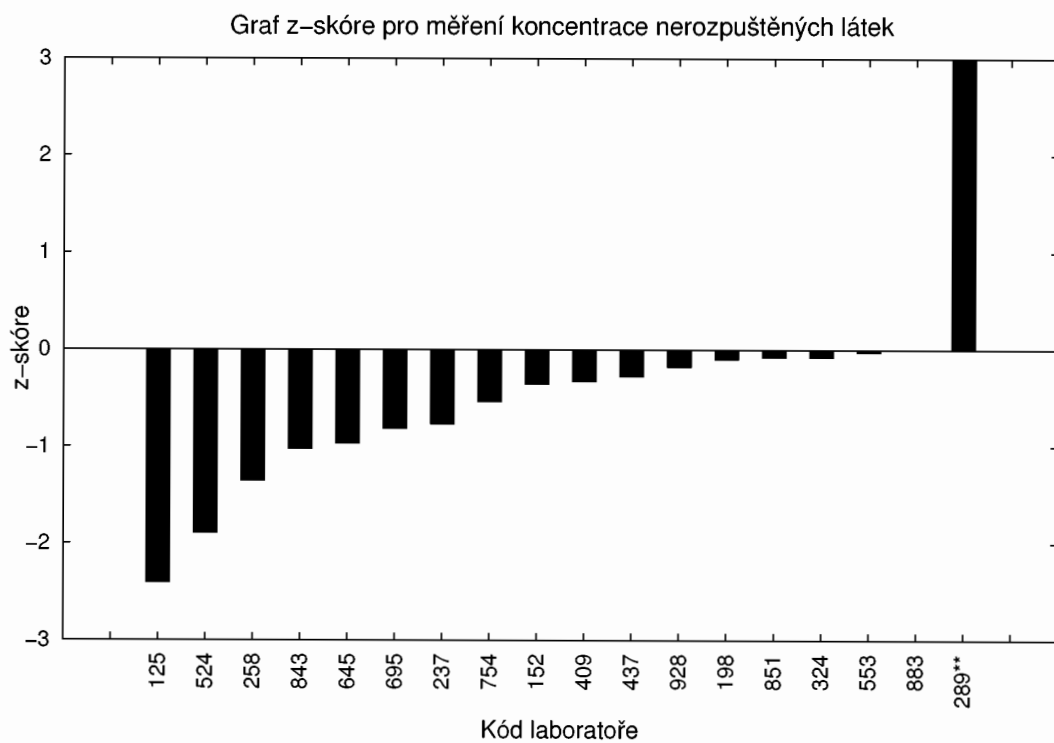
Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace rozpuštěných látek (po žíhání, RAS)



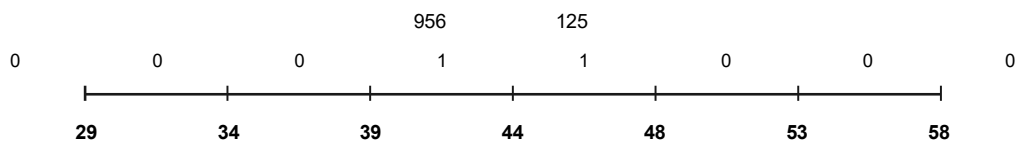
Histogram výsledků měření koncentrace nerozpuštěných látek



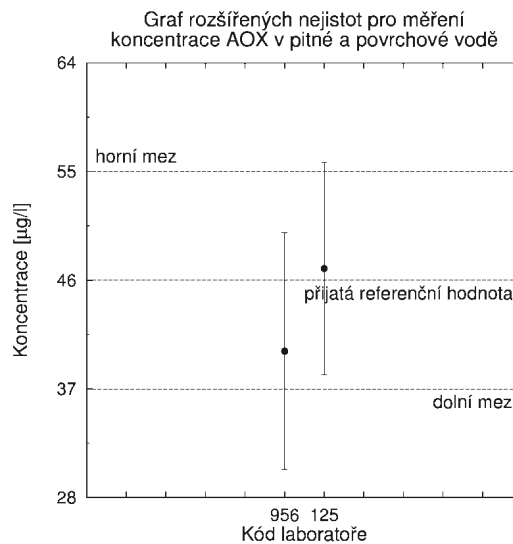
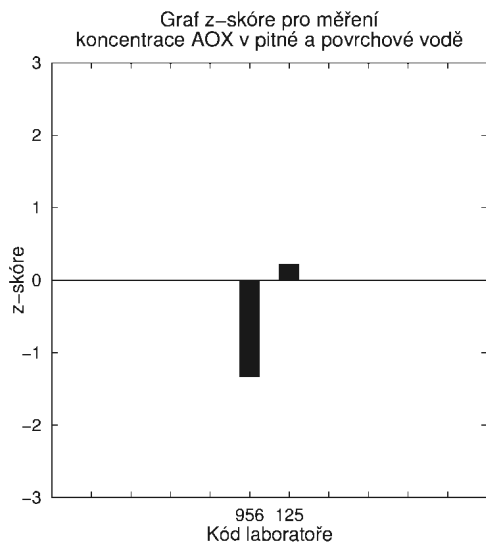
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	18
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	1
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	17
Rozmezí naměřených výsledků	:	29,6 – 123,2 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	36,4 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	39,0 mg/l



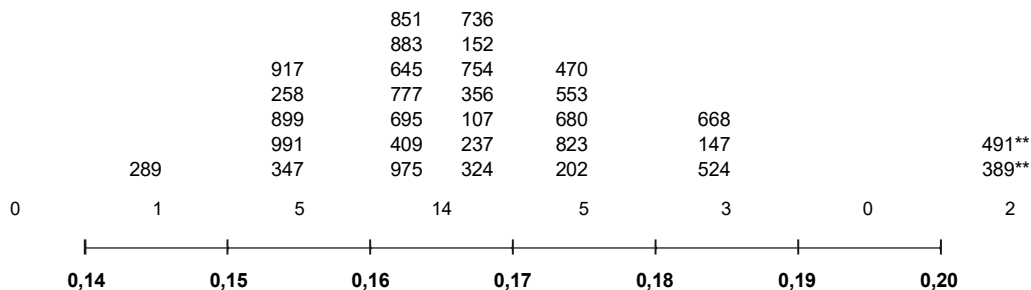
Histogram výsledků měření koncentrace AOX v pitné a povrchové vodě



Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	2
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	2
Rozmezí naměřených výsledků	:	40 – 47 µg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	44 µg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	46 µg/l

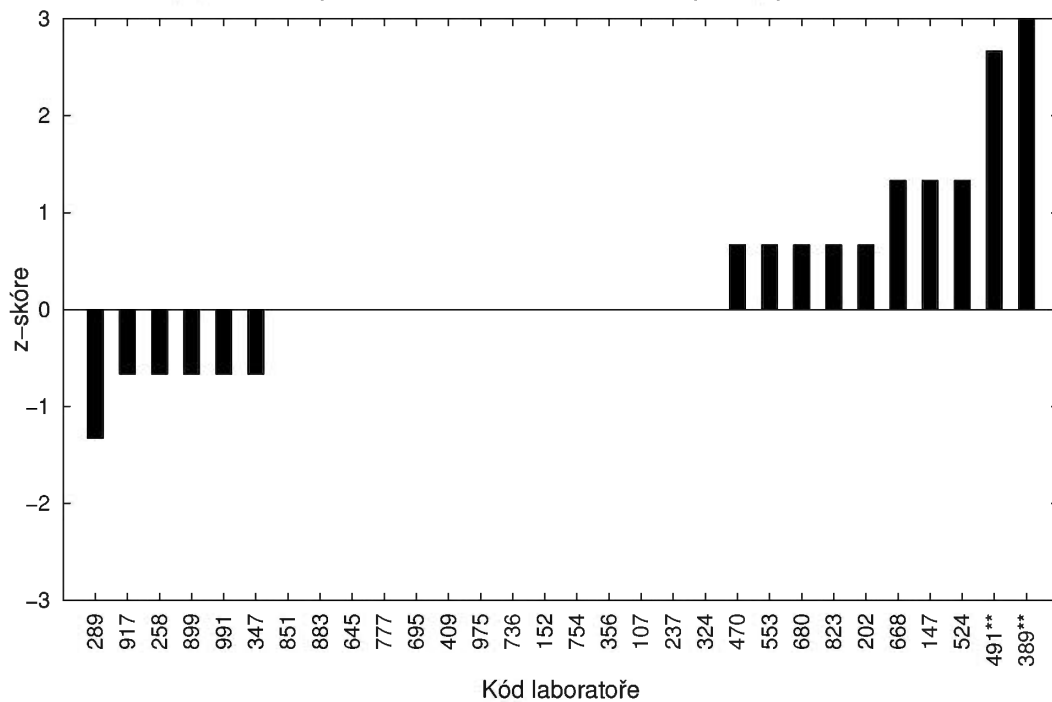


Histogram výsledků měření koncentrace železa v pitné a povrchové vodě

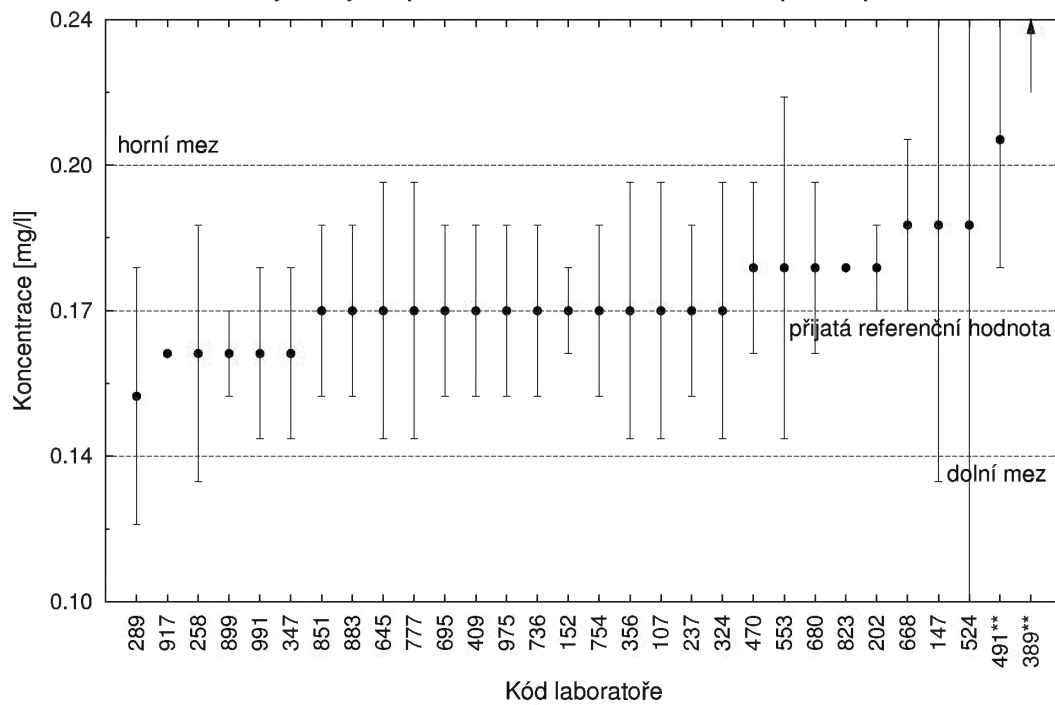


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	30
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	2
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	28
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,15 – 0,25 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,17 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	0,17 mg/l

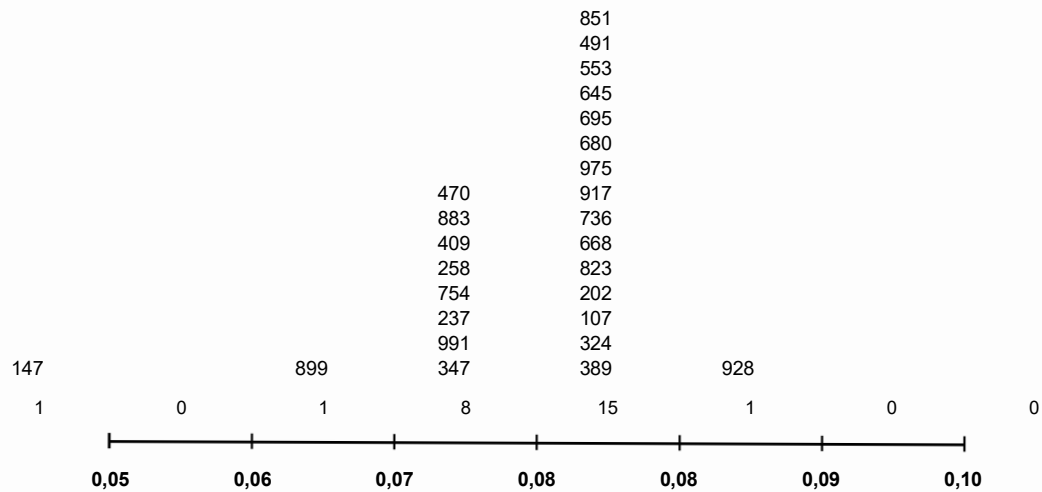
Graf z-skóre pro měření koncentrace železa v pitné a povrchové vodě



Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace železa v pitné a povrchové vodě

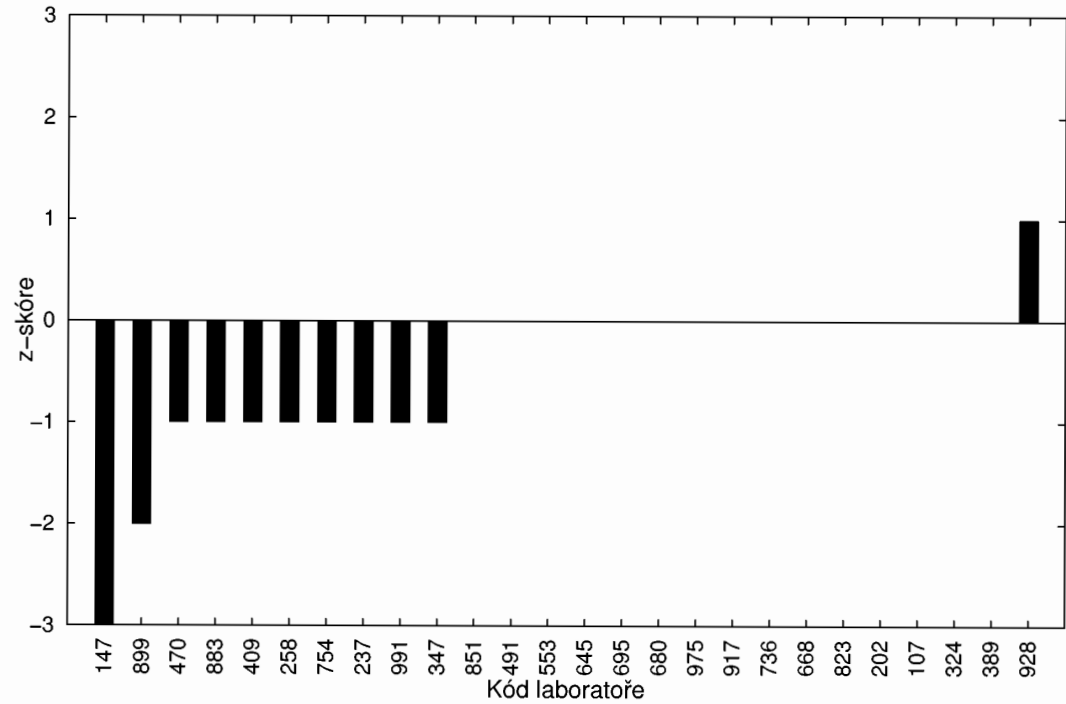


Histogram výsledků měření koncentrace manganu v pitné a povrchové vodě

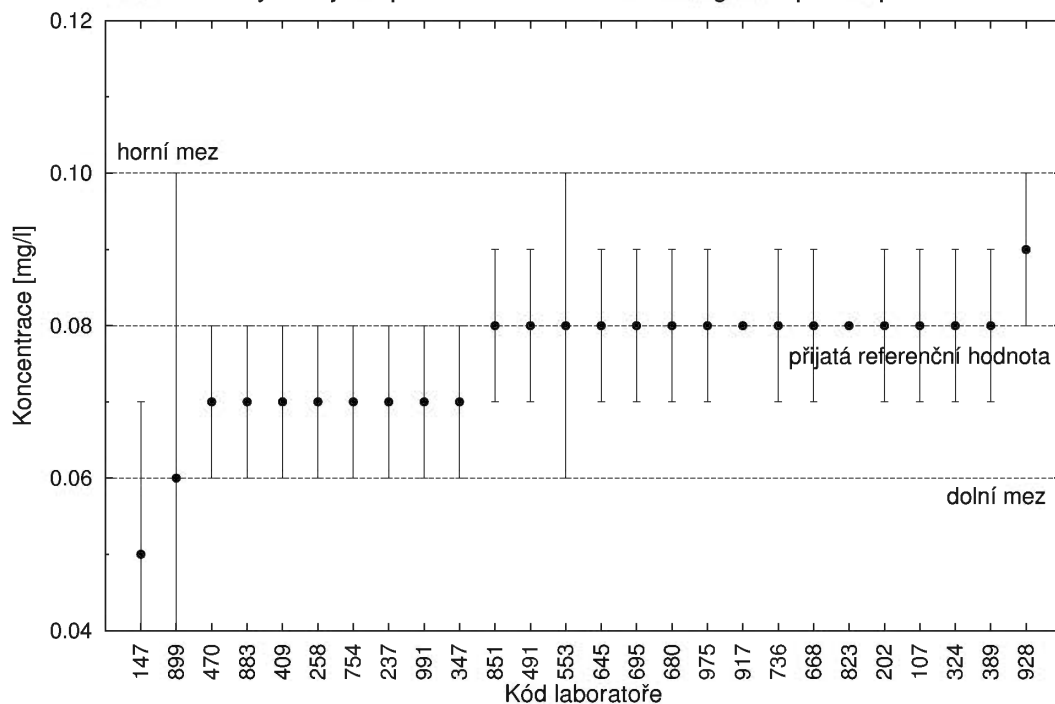


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	26
Počet odlehých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	26
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,05 – 0,09 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,08 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	0,08 mg/l

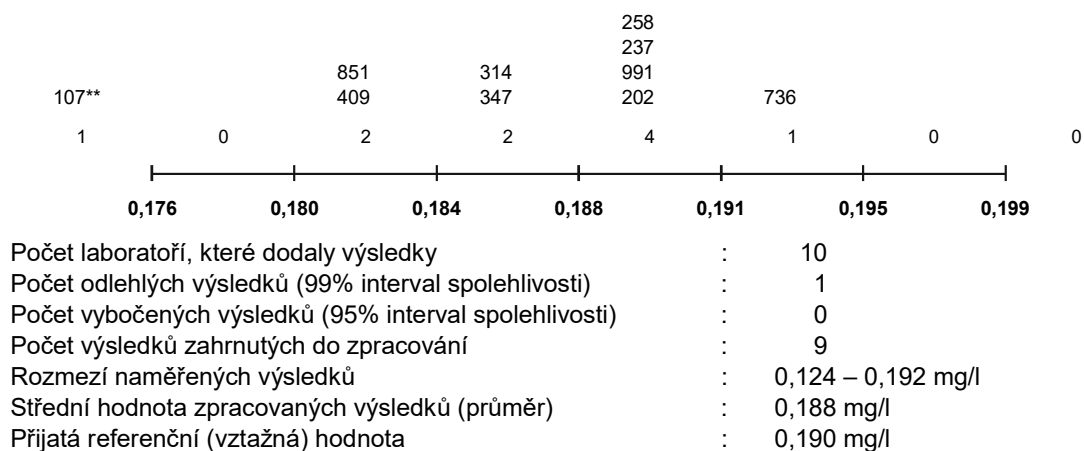
Graf z-skóre pro měření koncentrace manganu v pitné a povrchové vodě

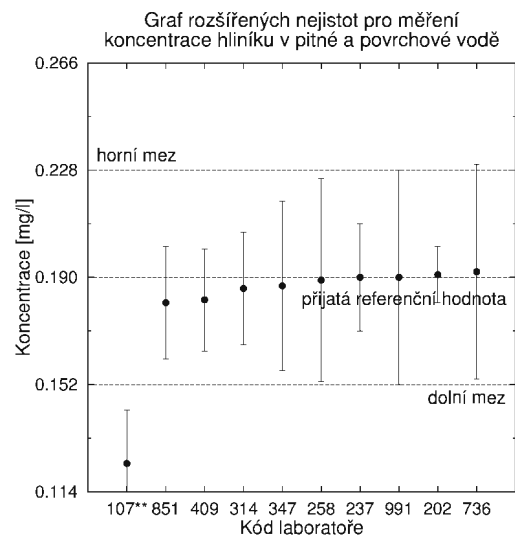
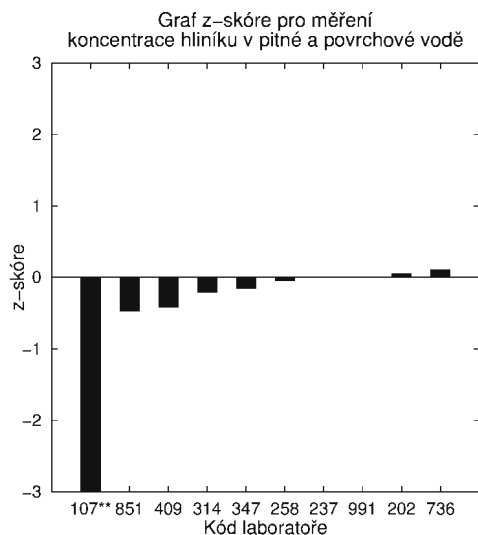


Graf rozšířených nejistot pro měření koncentrace manganu v pitné a povrchové vodě

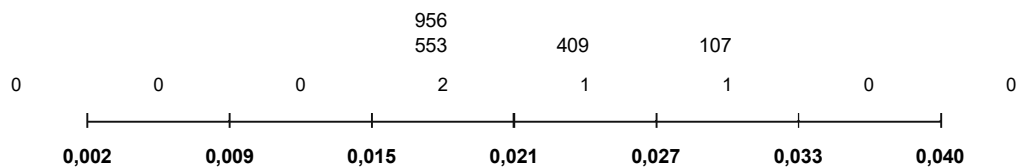


Histogram výsledků měření koncentrace hliníku v pitné a povrchové vodě

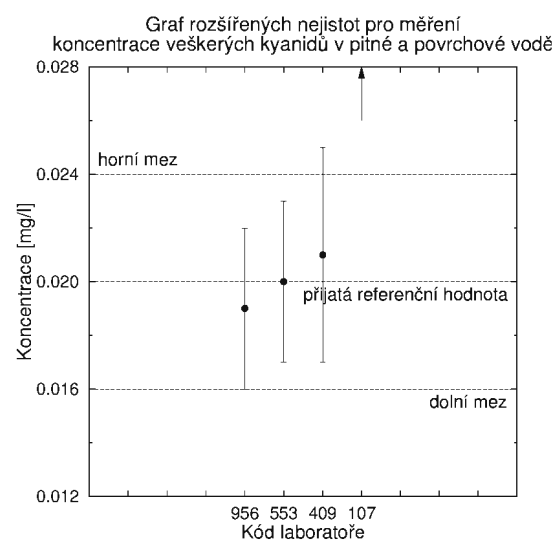
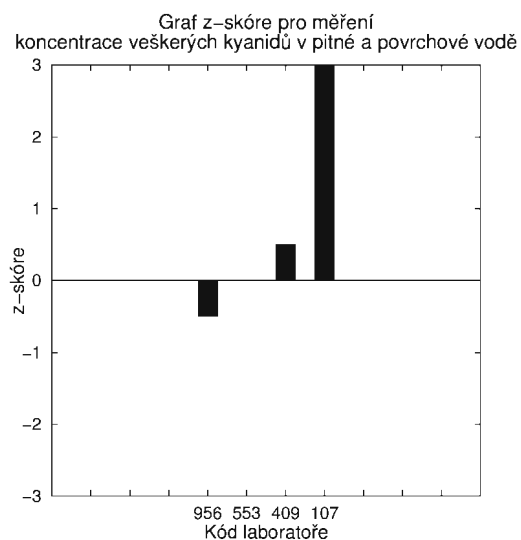




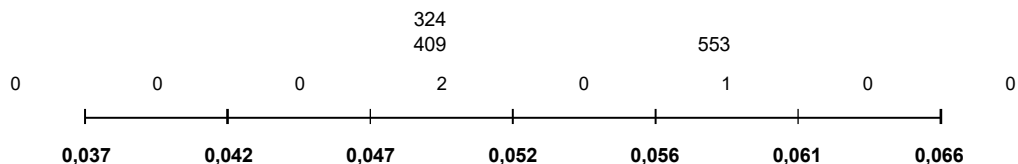
Histogram výsledků měření koncentrace veškerých kyanidů v pitné a povrchové vodě



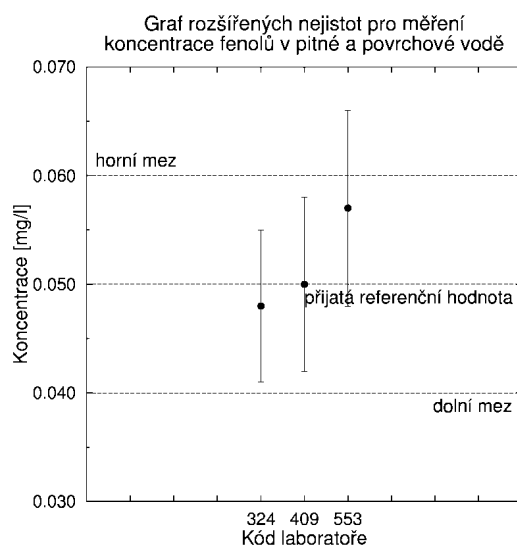
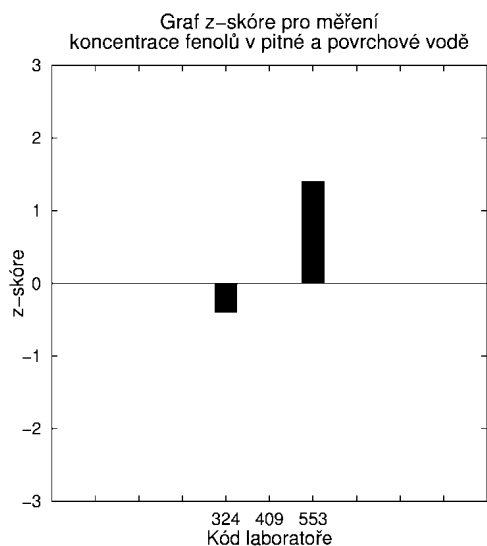
Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	4
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	4
Rozmezí naměřených výsledků	:	0,019 – 0,032 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (medián)	:	0,021 mg/l
Přijátá referenční (vztažná) hodnota	:	0,020 mg/l



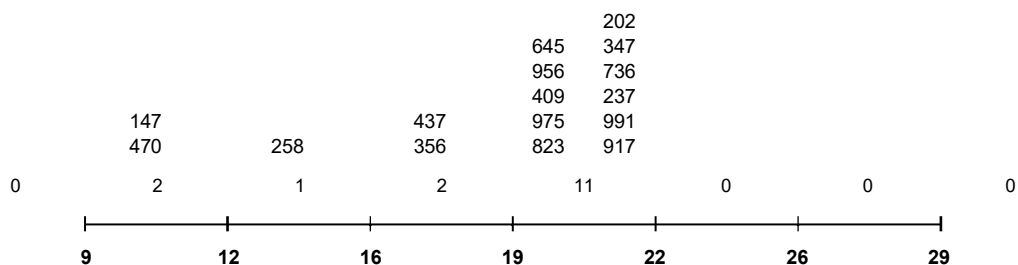
Histogram výsledků měření koncentrace fenolů v pitné a povrchové vodě



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	:	0,048 – 0,057 mg/l
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	0,052 mg/l
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	0,050 mg/l

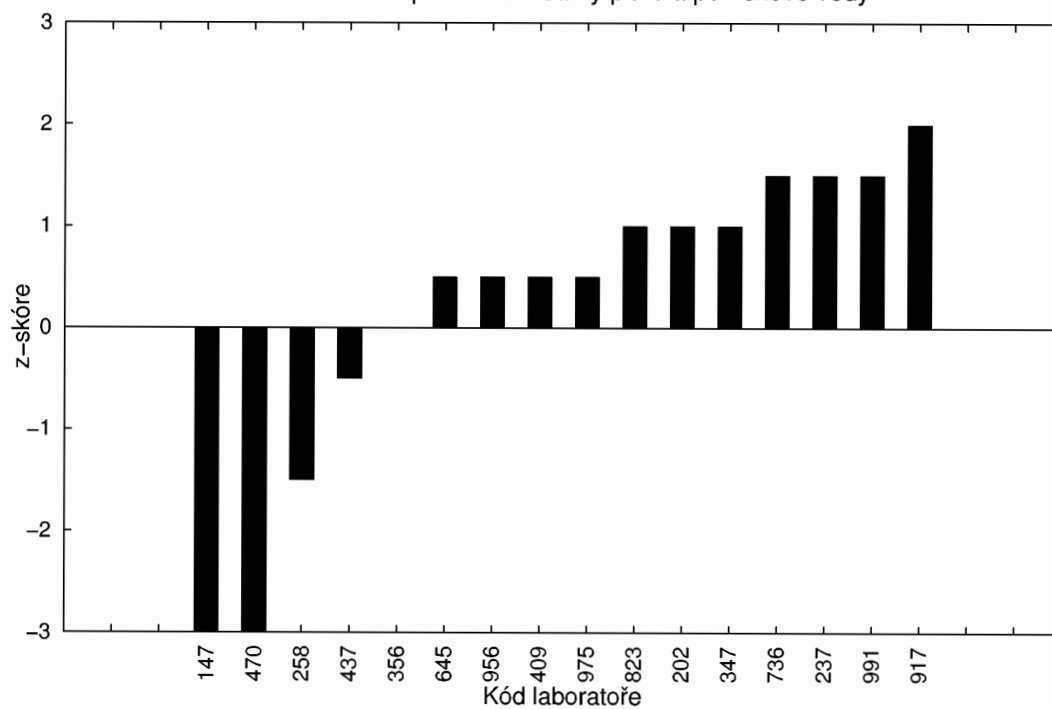


Histogram výsledků měření barvy pitné a povrchové vody

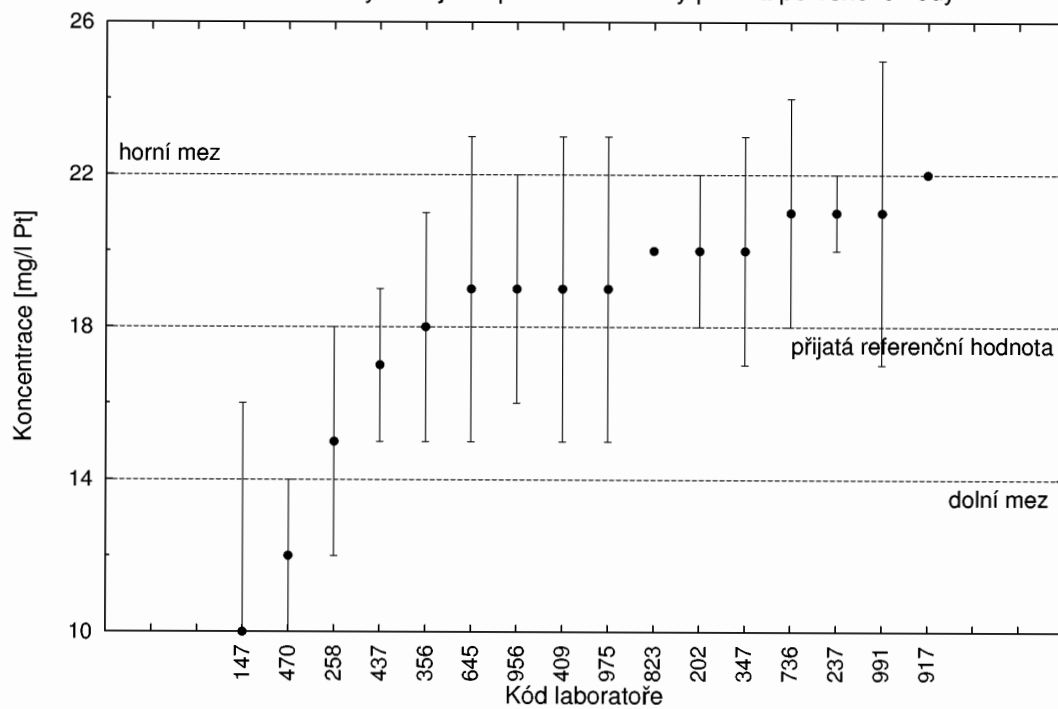


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	16
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	16
Rozmezí naměřených výsledků	:	10 – 22 mg/l Pt
Střední hodnota zpracovaných výsledků (medián)	:	19 mg/l Pt
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	18 mg/l Pt

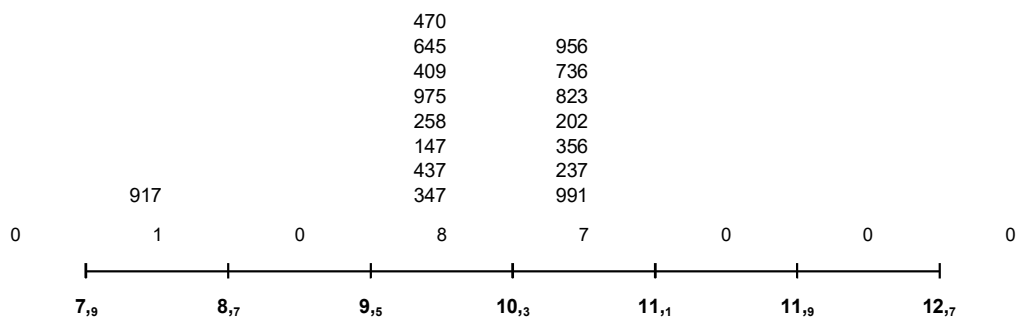
Graf z-skóre pro měření barvy pitné a povrchové vody



Graf rozšířených nejistot pro měření barvy pitné a povrchové vody

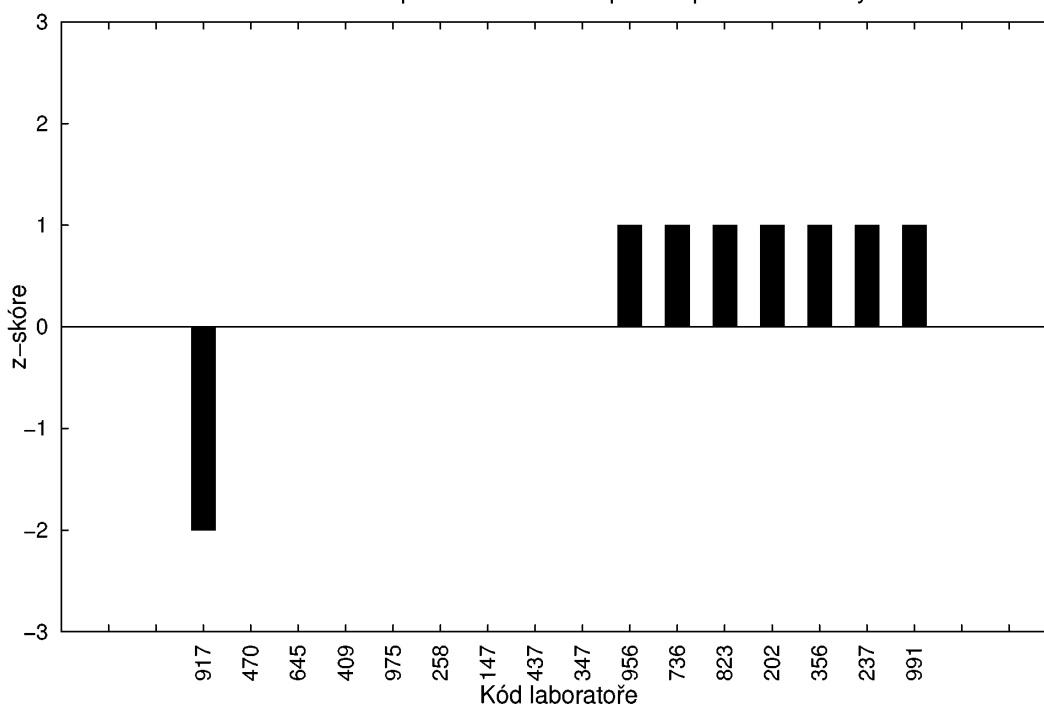


Histogram výsledků měření zákalu pitné a povrchové vody

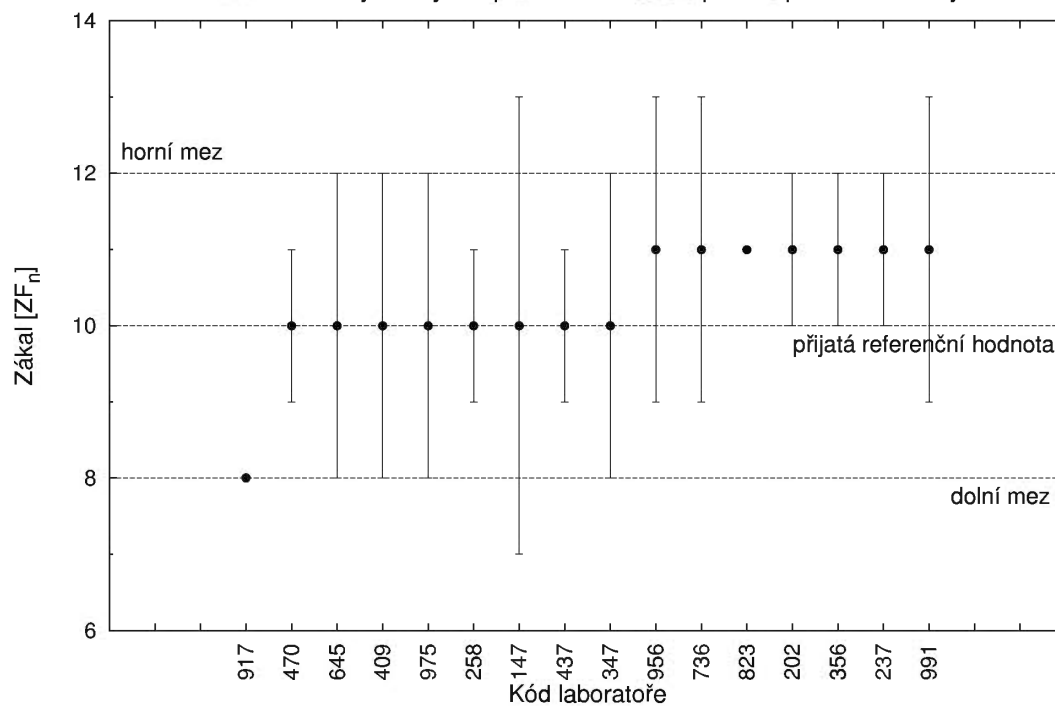


Počet laboratoří, které dodaly výsledky	:	16
Počet odlehlých výsledků (99% interval spolehlivosti)	:	0
Počet vybočených výsledků (95% interval spolehlivosti)	:	0
Počet výsledků zahrnutých do zpracování	:	16
Rozmezí naměřených výsledků	:	8 – 11 ZF _n
Střední hodnota zpracovaných výsledků (průměr)	:	10,3 ZF _n
Přijatá referenční (vztažná) hodnota	:	10,0 ZF _n

Graf z-skóre pro měření zákalu pitné a povrchové vody



Graf rozšířených nejistot pro měření zákalu pitné a povrchové vody



Název: Výsledky zkoušení způsobilosti OR-CH-3/25
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.