

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Sekcia geológie a prírodných zdrojov

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA
Bratislava



Monitorovanie riečnych sedimentov

Správa za rok 2015

Názov geologickej úlohy: **ČMS Geologické faktory**
Podsystem 07: Monitorovanie riečnych sedimentov

Číslo geologickej úlohy: **207**
Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy: **RNDr. Pavel Liščák, CSc.**
Dátum vyhotovenia správy: **september 2016**

Autori správy: **RNDr. Jozef Kordík, PhD.**
RNDr. Igor Slaninka, PhD.
RNDr. Dušan Bodiš, CSc.

Bratislava, 2016

Obsah

07. MONITOROVANIE RIEČNYCH SEDIMENTOV	3
07.1 ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA MONITOROVACEJ SIETE	3
07.2 SLEDOVANÉ UKAZOVATELE A METÓDY HODNOTENIA JEDNOTLIVÝCH VELIČÍN	4
07.3. SPÔSOB A FREKVENCIA ODBERU VZORIEK.....	9
07.4. ŠTATISTICKÉ VYHODNOTENIE ODOBRATÝCH VZORIEK.....	12
07.5 VÝSLEDKY MONITORINGU.....	13
07.6 LITERATÚRA	30
PRÍLOHA 07.1 VÝSLEDKY CHEMICKÝCH ANALÝZ RIEČNYCH SEDIMENTOV V ROKU 2015	32
PRÍLOHA 07.2 ŠTRUKTÚRA DATABÁZY RIEČNYCH SEDIMENTOV.....	44
PRÍLOHA 07.3 ANALÝZA ZRNITOSTI RIEČNYCH SEDIMENTOV V ROKU 2015.....	49

07. MONITOROVANIE RIEČNYCH SEDIMENTOV

Autori: Jozef Kordík – Igor Slaninka – Dušan Bodiš

Riečny sediment reprezentuje častice odvodené z hornín alebo biologických materiálov znosovej oblasti, ktoré boli transportované kvapalnou fázou, alebo pevnú, resp. suspendovanú fázou (anorganický a organický sestón) usadzovanú z vody (Bodiš – Rapant, 1999). Riečny sediment je jemnozrnný dnový (resp. príbrežný, brehový) sediment akumulovaný pri vhodných podmienkach prúdenia v povrchovom toku, ktorý poskytuje citlivú indikáciu kumulovaného účinku vody sprostredkovanú ukladaním suspendovaného materiálu, ako aj rozpustných zložiek koncentrovaných najmä prostredníctvom sorpčných reakcií. Dôvodom zvýšeného záujmu o riečne sedimenty nielen u nás ale aj vo svete sú ich vlastnosti a genéza a ktorých štúdium umožňuje robiť dôležité závery v rámci prospektorských, geochemických a environmentálnych hodnotení.

Riečne sedimenty predstavujú prostredie, v ktorom prebieha podstatná časť samočistiacich procesov v povrchových tokoch. V prírodných podmienkach Slovenska reprezentujú z environmentálneho hľadiska dôležité vzorkovacie a hodnotiace médium, najmä v dôsledku široko rozvinutej riečnej siete a relatívne silnej členitosti reliéfu. V jemnej frakcii riečného sedimentu (štandardne sa uvádza pod 0,125 mm) dochádza vplyvom silnej sorpčnej kapacity k sorpcii, zrážaniu a zachytávaniu prvkov prinášaných do tokov zo znosových oblastí. Riečny sediment odráža geochemický charakter pôd, hornín a produktov ich zvetrávania v povodí a charakterizuje tiež samotný vodný tok.

07.1 Základná charakteristika monitorovacej siete

Cieľom monitorovacieho subsystému je identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov v aktívnom riečnom sedimente hlavných tokov Slovenska, a to vplyvom primárnych (geogénnych) ako aj antropogénnych podmienok. Z hodnotenia výsledkov monitoringu je možné poukázať na potenciálne riziko ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme na konkrétnej lokalite.

Monitorovacia sieť riečnych sedimentov predstavuje 48 referenčných odberových miest (lokalizácia a popis odberových miest v roku 2015 sú uvedené na obr. 07.1).

Monitoring riečnych sedimentov Slovenska je realizovaný od roku 1996, pričom pri výbere reprezentatívnych odberových miest boli zohľadnené najmä:

- *kritérium ekologickej účelnosti* (t.j. situovanie odberových miest v oblastiach s predpokladaným antropogénnym zaťažením ako aj v oblastiach s rozhodujúcim vplyvom prírodných faktorov na chemické zloženie stanovovaných ukazovateľov),
- *regionálny charakter monitorovacej siete* (situovanie odberových miest na významných tokoch hlavných povodí Slovenska),
- *situovanie väčšiny odberov v miestach, kde je zároveň realizovaný národný monitoring kvality povrchových vôd Slovenska (zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav SHMÚ).*

V roku 2015 bol monitoring realizovaný na všetkých 48 lokalitách.

07.2 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín

V roku 2015 bola analyzovaná nasledovná asociácia ukazovateľov:

- hlavné prvky Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn (analyzované po dlhšom časovom období na všetkých lokalitách),
- stopové prvky Cr, Cu, Al, Zn, As, Ni, Se, Pb, Sb, Ba, Mo, Sn, Sr, V, Zr (analyzované na všetkých lokalitách),
- stopové prvky analyzované na vybraných lokalitách – Hg (11 vzoriek), Cd (10 vzoriek), Sb (5 vzoriek),
- organické látky stanovené na vybraných lokalitách – C10-C40 (15 vzoriek), PAU (naftalén, acenaftylén, acenaftén, fluorén, fenantrén, antracén, fluorantén, pyrén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-cd) pyrén, dibenzo (a,h) antracén, benzo(g,h,i)perylén) – 16 vzoriek, PCB (kongenéry 8, 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, 203) – 3 vzorky, chlórované pesticídy (p,p'- DDT, o,p'- DDT, p,p'- DDD, o,p'- DDD, p,p'- DDE, o,p'- DDE, dieldrin, endrin, heptachlór, lindan, alfa – HCH, beta – HCH, metoxychlór), alfa-endosulfán, hexachlórbenzén, pentachlórbenzén – 2 vzorky.

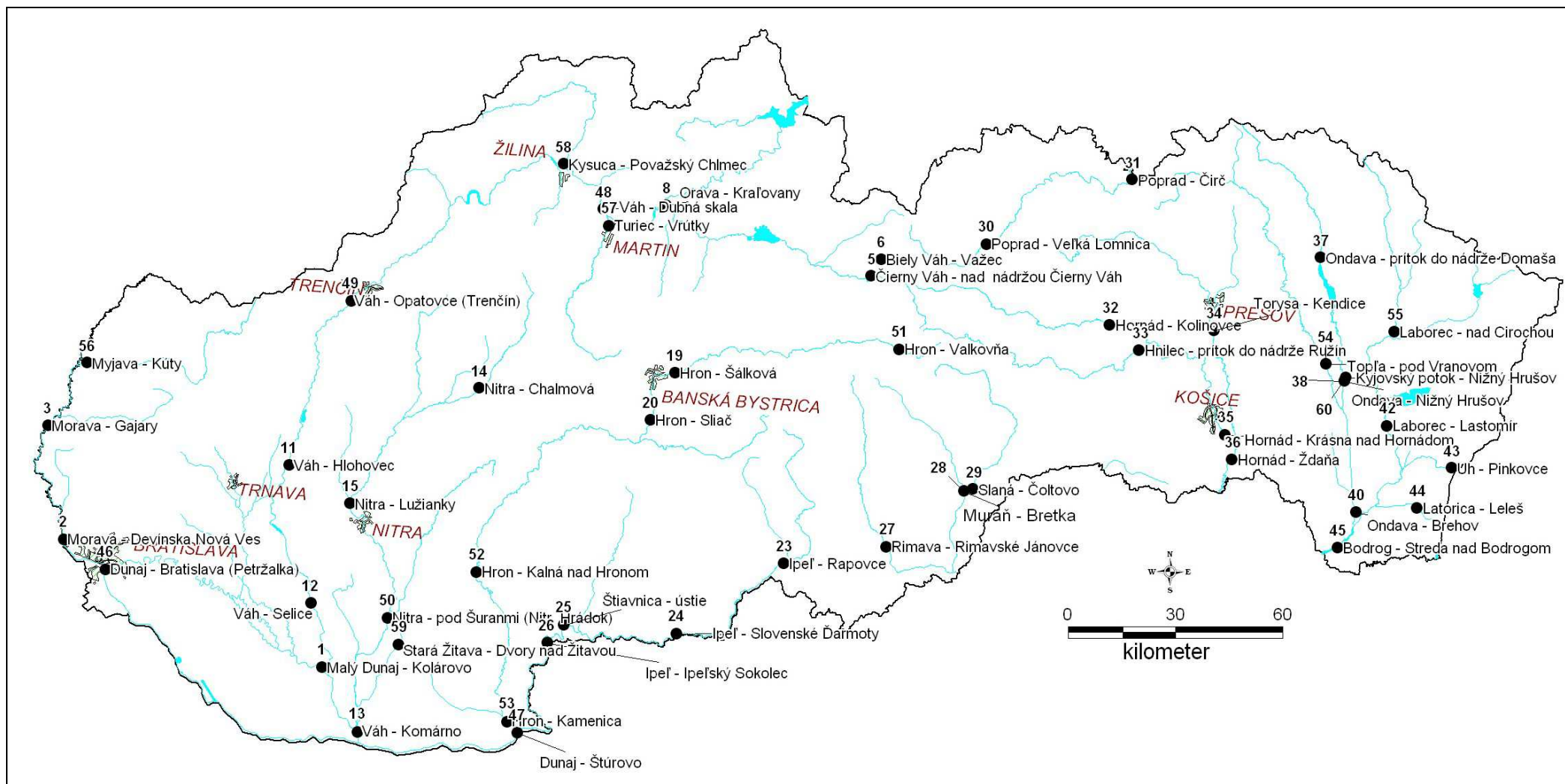
Výsledky chemických analýz a protokoly chemických analýz za rok 2015 sú prezentované v prílohe 07.1. Zrnitostný rozbor vzoriek za účelom zistenia zastúpenia zrnitostných frakcií (prachovej, pieskovej a štrkovej) v riečnom sedimente je zhrnutý v

Prílohe 07.3. Štruktúra databázy v ***databázovom programe MS ACCESS*** je uvedená v prílohe 07.2.

Prezentácia výsledkov monitoringu riečnych sedimentov je vzhľadom k zložitosti podmienok tvorby ich chemického zloženia (zvetrávanie, sedimentácia, migrácia látok) interpretačne náročná. Zloženie riečneho sedimentu reprezentuje prírodné danosti prislúchajúcej oblasti povodia, ako aj antropogénny vplyv. Interpretácia výsledkov v roku 2015 zohľadňuje nasledovné ***prístupy***:

- aplikácia štatistickej analýzy (bližšie v časti 07.4.),
- legislatívny prístup,
- kombinovaný legislatívno-geoštatistický prístup.

Obr. 07.1 Lokalizácia a identifikačné čísla monitorovaných odberových miest riečnych sedimentov v roku 2015



Na **posúdenie obsahu kontaminujúcich látok** v riečnych sedimentoch je v rámci monitoringu využívaný **legislatívny prístup** porovnávajúci namerané obsahy prvkov s konkrétnymi limitnými koncentráciami. (prehľad limitných hodnôt analyzovaných ukazovateľov je uvedený v tab. 07.1). V súlade s odporúčaním Smernice MŽP SR č. 4/1999-3 na zostavovanie a vydávanie Geochemickej mapy riečnych sedimentov v mierke 1:50 000 sú pre účely hodnotenia kontaminácie riečnych sedimentov v rámci monitoringu využité limitné koncentrácie platné pre pôdy (Rozhodnutie MP SR č. 531/1994 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať skutočné hodnoty týchto látok). V kontexte cieľov monitorovacieho systému riečnych sedimentov je zároveň pri hodnotení ich kontaminácie uplatnený Metodický pokyn MŽP SR č. 549/98-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží, ktorý vychádza z medzinárodne platných noriem, predpisov a postupov aplikovaných predovšetkým v krajinách EÚ a Severnej Ameriky. Pokyn je odporúčaný aplikovať:

- pri prevencii ďalšieho znečisťovania sedimentov, ktoré by mohlo viesť ku presiahnutiu akceptovateľnej miery ekologického a zdravotného rizika,
- pri inventarizácii stupňa znečistenia sedimentačných oblastí na tokoch a vodných nádržiach,
- pri monitoringu alebo prieskume lokalít so znečistenými sedimentmi.

Výsledky celkového hodnotenia sedimentov sú na základe zhodnotenia účinku sedimentu na ekosystém zaradené do troch základných tried:

- - bez účinku – namerané hodnoty pre každú chemickú látku či zlúčeninu sú menšie ako limitná hodnota MPC (maximálna prípustná koncentrácia) uvedená v tab. 07.1 pre sušinu sedimentu,
- + potenciálne riziko – namerané hodnoty aspoň pre jednu chemickú látku či zlúčeninu sú $\geq$ MPC, resp. $<$ ako IV (intervenčná hodnota),
- ++ závažné riziko – namerané hodnoty aspoň pre jednu chemickú látku alebo zlúčeninu sú $\geq$ IV.

Tab. 07.1 Limitné hodnoty koncentrácií škodlivých látok používané pre hodnotenie kvality sedimentov u nás a vo svete

Ukazovateľ	MP MŽP č. 549/98-2 (mg.kg ⁻¹)				Rozhodnutie MP č. 531/94-540 (mg.kg ⁻¹)		
	TV	MPC	TVd	IV	A	B	C
Arzén	29	55	55	55	29	30	50
Bárium	160	300	-	-	500	1000	2000
Kadmium	0,8	12	7,5	12	0,8	5	20
Kobalt	9	19	-	-	20	50	300
Chróom	100	380	380	380	130	250	800
Meď	36	73	90	190	36	100	500
Ortuť	0,3	10	1,6	10	0,3	2	10
Mangán							
Molybdén	3	200	-	-	1	40	200
Nikel	35	44	45	210	35	100	500
Olovo	85	530	530	530	85	150	600
Antimón	3	15	-	-			
Selén	0,7	2,9	-	-	0,8	5	20
Cín	-	-	-	-	20	50	300
Tárium	1	2,6	-	-			
Vanád	42	56	-	-	120	200	500
Zn	140	620	720	720	140	500	3000
TOC							
Pentachlórbenzén	1	100	0,3	-	0,01	1	10
Hexachlórbenzén (HCB)	0,05	5	0,02	-	0,01	1	10
Polycyklické aromatické uhlíkovodíky (PAU)							
Acenaftén							
Acenaftylén							
Antracén	0,001	0,1	0,8	-	1	10	100
Benzo(a)pyrén	0,003	0,3	0,8	-	0,1	1	10
Benzo(a)antracén	0,003	0,4	0,8	-	1	5	50
Benzo(b)fluorantén							
Benzo(k)fluorantén	0,02	2	0,8	-			
Benzo(ghi)perylén	0,08	8	0,8	-	10	10	100
Dibenz(a,h)antracén							
Fenantrén	0,005	0,5	0,8	-	1	10	100
Fluorantén	0,03	3	2	-	1	10	100
Chryzén	0,1	11	0,8	-	0,01	5	50
Indeno(1,2,3-cd)pyrén	0,06	6	0,8	-	1	5	50
Naftalén	0,001	0,1	0,8	-	0,01	5	50
Suma 10-PAU					-	20	200
Polychlórované bifenyly (PCB)							
PCB – kongenér 28	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
PCB – kongenér 52	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
PCB – kongenér 101	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
PCB – kongenér 118	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
PCB – kongenér 138	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
PCB – kongenér 153	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
PCB – kongenér 180	0,004	4	0,03	-	0,01	1	10
Σ uvedených kongenérovc	0,02	-	0,2	1	0,01	1	10
Organochlórované pesticídy (OCP)							
Dieldrin	5	450	-	-			
Endrin	0,04	4	40	-		0,5	5
DDT	0,09	9	-	-		0,5	5
DDD	0,02	2	-	-			
DDE	0,01	1	-	-			
Σ DDD, DDE, DDT	0,3	-	20	400			

Ukazovateľ	MP MŽP č. 549/98-2 (mg.kg ⁻¹)				Rozhodnutie MP č. 531/94-540 (mg.kg ⁻¹)		
	TV	MPC	TVd	IV	A	B	C
				0			
□ -endosulfán	0,01	1	-	4			
□ -HCH	3	290	20	-		0,5	5
□ -HCH	9	920	20	-		0,5	5
□ -HCH (lindan)	0,05	230	20	-		0,5	5
Σ HCH	1	-	-	2			
Σ Pesticídy	-	-	100	-			

Vysvetlivky:

TV – target value – cieľová hodnota (zanedbateľné riziko, nenarušené prírodné prostredie, nekontaminovaný sediment a zabezpečuje 100 % prežitie vodných organizmov; predstavuje 1/100 MPC); MPC – maximum permissible concentration – maximálna prípustná koncentrácia (predstavuje maximálne prípustné riziko, hladina zabezpečujúca prežitie 95% všetkých druhov organizmov v danom ekosystéme); TVd – tested value – testovacia hodnota (environmentálne riziko nie je vyjadrené, hodnota leží v intervale medzi MPC a IV, môže slúžiť pri rozhodovaní o nakladaní so sedimentom); IV – intervention value – intervenčná hodnota (predstavuje závažné riziko; koncentrácia určitej látky, pri ktorej je zabezpečená ochrana len 50 % všetkých živočíšnych druhov ekosystému); A – referenčná hodnota, B – pri jej prekročení je potrebný monitoring lokality, C – pri jej prekročení sú potrebné sanačné opatrenia

Charakter znečisťujúcich látok, resp. látok prekračujúcich stanovené limity, je charakterizovaný prostredníctvom **stupňa (indexu) znečistenia C_d** . Prístup je založený na legislatívnom posúdení parametrov znečistenia a následnom geoštatistickom spracovaní výsledkov v účelovej mape distribúcie indexu znečistenia. Hodnoty indexu znečistenia sú vypočítané zo sumy podielov absolútnych koncentrácií posudzovaných parametrov k ich limitným obsahom pre pôdy (Slaninka, 1994; Backman et al., 1998):

$$C_d = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_{Ai}}{C_{Ni}} - 1 \right)$$

kde: C_{Ai} analytická hodnota i-zložky,

C_{Ni} limitná (normatívna) hodnota i-zložky.

07.3. Spôsob a frekvencia odberu vzoriek

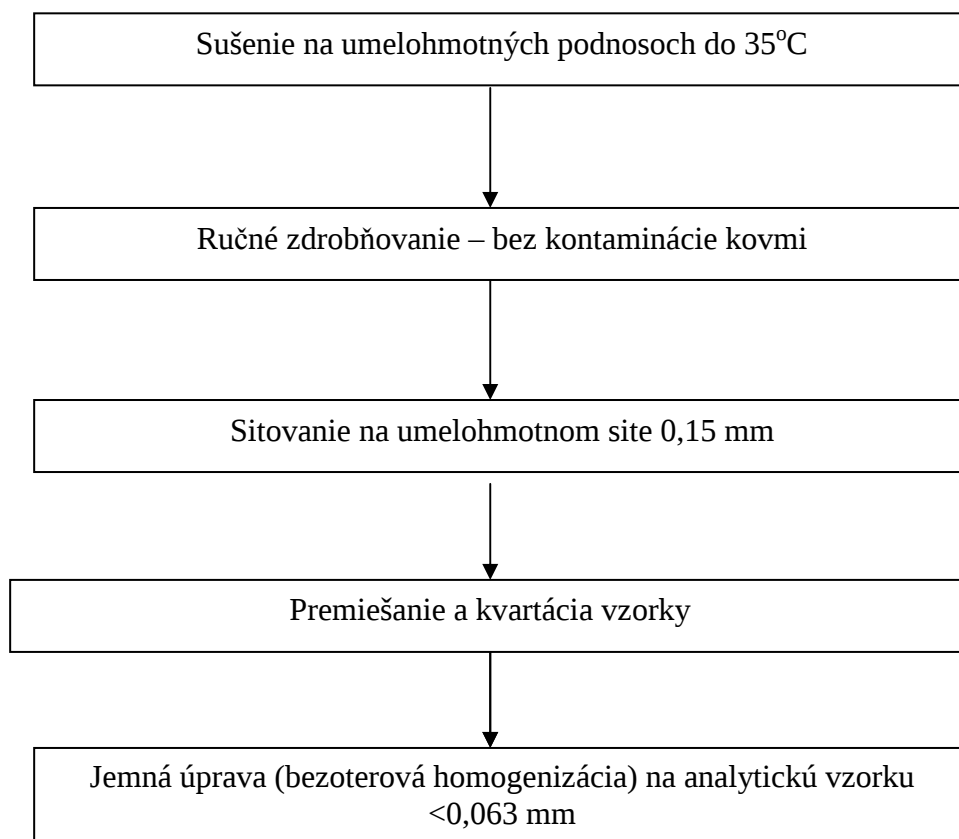
Vzhľadom k eróznym procesom je jednou zo základných otázok reprezentatívnosť riečného sedimentu, ktorý by mal prezentovať a geochemicky hodnotiť príslušnú oblasť povodia. Procesy kontrolujúce zloženie sedimentu nemusia vždy vyjadrovať prírodné podmienky distribúcie prvkov v oblasti (Bogen et al., 1992), t.j. v podmienkach Slovenska chemické zloženie riečného sedimentu na mnohých miestach podlieha premenám vplyvom antropogénnej činnosti (Bodiš – Rapant, 1999).

Aktívny riečny sediment reprezentuje jemnozrnný materiál transportovaný tečúcou vodou. Pre účely monitoringu Slovenska riečne sedimenty reprezentujú vo väčšine prípadov

veľké drenážne oblasti ($> 100 \text{ km}^2$). Pri odbere je dôležité zabrániť kontaminácii vzorky. Odber vzorky sedimentu je realizovaný 1 x ročne (podľa možností metódou tzv. asociačnej vzorky pozdĺž povrchového toku) v miestach, kde hydrodynamické podmienky umožňujú ukladanie jemnozrnných sedimentov. Vzorky sú odoberané do obalov z PVC materiálu. Hmotnosť odoberanej asociačnej vzorky závisí od zrnitosti odoberanej vzorky (zvyčajne sa odoberá okolo 2 kg, v prípade hrubozrnnjších sedimentov to môže byť aj viac).

Úprava odobratých asociačných vzoriek je najskôr realizovaná sušením pri laboratórnej teplote a následným sitovaním pod frakciu 0,125 mm. Vzorky sú analyzované na celkový (totálny) obsah vybraných prvkov a prevedené do roztoku kompletným rozkladom.

Príprava vzoriek pred analytickým spracovaním prebieha v laboratóriu GAL ŠGÚDŠ Spišská Nová Ves nasledovným spôsobom:



Analytické práce boli v roku 2015 realizované v akreditovaných Geoanalytických laboratóriách ŠGÚDŠ, regionálne centrum Spišská Nová Ves. V tab. 07.2a a tab. 07.2b sú zhrnuté použité analytické metódy stanovovania jednotlivých parametrov, rozsah stanovení a neistoty meraní pri danom rozsahu stanovenia.

Tab. 07.2a Analyzovaná asociácia a laboratórne techniky (G – gravimetria, AAS – atómová absorpčná spektrometria, AES-ICP – atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou, RFS – röntgenfluorescenčná spektrometria)

Parameter	Zavedená metóda	Ostatné špecifikácie	
	Druh	Rozsah	Neistota
As, Bi, Se, Sb	AAS	(0,1 - 1) mg/kg (1 - 10) mg/kg (10 - 1000) mg/kg	25 % 15 % 8 %
As		(0,02 - 0,1) % (0,1 - 1) % (1 - 10) %	25 % 15 % 8 %
Sb		(0,0015 - 0,1) % (0,1 - 1) % (1 - 10) %	25 % 10 % 5 %
Cd		(0,1 - 5) mg/kg (5 - 50) mg/kg (50 - 5.10 ³) mg/kg	20 % 10 % 5 %
Cu		(1 - 10) mg/kg (10 - 100) mg/kg (100 - 10.10 ³) mg/kg	20 % 10 % 5 %
Ni,Co		(3 - 10) mg/kg (10 - 100) mg/kg (100 - 10.10 ³) mg/kg	20 % 10 % 5 %
Pb		(5 - 25) mg/kg (25 - 100) mg/kg (100 - 10.10 ³) mg/kg	25 % 10 % 5 %
Zn		(0,5 - 10) mg/kg (10 - 100) mg/kg (100 - 10.10 ³) mg/kg	20 % 10 % 5 %
Hg		(0,01 - 0,1) mg/kg (0,1 - 1) mg/kg (1 - 1000) mg/kg	15 % 10 % 5 %
Cr	AES-ICP	(5 - 25) mg/kg (25 - 100) mg/kg (100 - 5000) mg/kg	20 % 15 % 10 %
V		(5 - 25) mg/kg (25 - 100) mg/kg (100 - 5000) mg/kg	20 % 15 % 10 %
Mo		(0,2 - 2) mg/kg (2 - 25) mg/kg	30 % 13 %
As	RFS	(2 - 10) mg/kg (10 - 50) mg/kg (50 - 2000) mg/kg	30 % 10 % 5 %
Ba		(10 - 100) mg/kg (100 - 2000) mg/kg	10 % 5 %
Cd		(2 - 10) mg/kg (10 - 50) mg/kg (50 - 200) mg/kg	20 % 10 % 5 %
Cr		(5 - 50) mg/kg (50 - 500) mg/kg (500 - 900) mg/kg (900 - 15.10 ³) mg/kg	15 % 7,5 % 5 % 2,5 %
Cu		(5 - 50) mg/kg (50 - 3000) mg/kg (3000 - 60.10 ³) mg/kg	10 % 5 % 2,5 %
Mo		(3 - 20) mg/kg (20 - 100) mg/kg (100 - 1000) mg/kg	10 % 5 % 2,5 %
Ni		(4 - 50) mg/kg (50 - 150) mg/kg (150 - 750) mg/kg (750 - 4000) mg/kg	15 % 7,5 % 5 % 2,5 %
Pb		(5 - 50) mg/kg (50 - 1000) mg/kg (1000 - 5.5.10 ³) mg/kg	15 % 7,5 % 5 %
Sb		(2 - 10) mg/kg (10 - 300) mg/kg (300 - 3.10 ⁴) mg/kg	15 % 7,5 % 5 %
Sn		(2 - 50) mg/kg (50 - 2000) mg/kg (20 00 - 17.10 ³) mg/kg	10 % 5 % 2,5 %
Sr		(5 - 25) mg/kg (25 - 600) mg/kg (600 - 1200) mg/kg	10 % 5 % 3 %
Zn		(5 - 100) mg/kg (100 - 2.10 ³) mg/kg (2.10 ³ - 4.10 ⁴) mg/kg	10 % 5 % 3 %
Zr		(5 - 100) mg/kg (100 - 10.10 ³) mg/kg	10 % 5 %

Tab. 07.2b Analyzovaná asociácia a laboratórne techniky – organické ukazovatele (GC – plynová chromatografia)

Parameter	Zavedená metóda	Ostatné špecifikácie	
	Druh	Rozsah	Neistota
Obsah prchavých chlórovaných alifatických a aromatických uhl'ovodíkov: tetrachlórmetán 1,1 dichlóretylén chloroform 1,1,2,2 tetrachlóretán	GC	(1 - 10) µg/kg (10 - 500) µg/kg	30 % 25 %
1.1 dichlóretán benzén toluén 1.2 dichlóretán 1.1.1 trichlóretán 1,2 dichlóretylén 1.1.2 trichlóretylén 1,1,2,2 tetrachlóretylén chlórbenzén 1,2 - 1,3 - 1,4 dichlórbenzény o, m, p xylén etylbenzén		(1 - 10) µg/kg (10 - 500) µg/kg	25 % 20 %
Obsah chlórovaných pesticídov: p, p' - DDD p, p' - DDE p, p' - DDT o, p - DDD o, p - DDT hexachlórbenzén Lindan (γ-BHC) α-BHC P-BHC 6-BHC		(0,01 - 50) mg/kg	25 %
Obsah chlórovaných pesticídov: isodrin heptachlór heptachlóreoxid metoxychlór endosulfán I. endosulfán II. endrin dieldrín		(0,01 - 50) mg/kg	25 %
Obsah polychlóro vaných bifenylov: Delor 103 Delor 106		(0,005 - 0,1) mg/kg (0,1 - 50) mg/kg	30 % 25 %
Obsah polycyklických aromatických uhl'ovodíkov: acenaftylén acenaftén antracén chryzén benzo (b) fluorantén benzo (k) fluorantén benzo (a) pyrén benzo (a) antracén benzo (g,h,i) perylén fenantrén fluorantén fluorén naftalén pyrén indeno(1,2,3-cd)pyrén dibenzo (a,h) antracén		(0,01 - 2000) mg/kg	25 %
Obsah aromatických uhl'ovodíkov - suma: benzén, toluén, o, m, p xylén		(1 - 1000) µg/kg	25 %
Obsah nepolárnych extrahovateľných látok (uhl'ovodíkový index)		(1 - 50000) mg/kg	25 %
Obsah extrahovateľných organicky viazaných halogénov	C	(1 - 2) mg/kg (2 - 200) mg /kg	25 % 15 %
Obsah adsorbovateľných organicky viazaných halogénov		(10 - 1000) mg/kg	15 %

07.4. Štatistické vyhodnotenie odobratých vzoriek

Charakteristika chemického zloženia riečnych sedimentov je spracovaná štandardnými štatistickými metódami, a to najmä s využitím **popisných (deskriptívnych) štatistických parametrov**. Štatistické spracovanie formou sumárnych štatistických tabuliek je uvedené v tab. 07.3. V tab. 07.4 sú uvedené lokality s najvyššími, resp. najnižšími hodnotami mediánov koncentrácií stanovených zložiek (nakoľko normálne rozdelenie početností je pre hodnotené ukazovatele zriedkavé a typický je aj výskyt odľahlých hodnôt vo väčšine štatistických súborov, medián predstavuje reprezentatívnejšiu hodnotu v porovnaní s aritmetickým priemerom).

Premenlivosť hodnôt ukazovateľa v štatistickom súbore je vyjadrená prostredníctvom variability. **Časová variabilita** v zásade vyjadruje stabilitu obsahu prvku v sedimente na jednotlivých lokalitách počas 19-ročného monitorovacieho obdobia. Je hodnotená prostredníctvom variačného koeficientu v_{ε} , ktorého výpočet je založený na percentuálnom

vyjadrení pomeru hodnoty štandardnej odchýlky k hodnote aritmetického priemeru pre každý sledovaný parameter a každú monitorovanú lokalitu: $v_{\varepsilon} = \frac{s_{ij}}{\bar{x}_{ij}} \cdot 100 \quad [\%]$, kde:

s_{ij} smerodajná odchýlka i-zložky na j-lokalite

$\bar{x}_{ij}$ aritmetický priemer i-zložky na j-lokalite.

Priemerná hodnota koeficientu v_{ε} a i-zložku pre všetky lokality v_{priem} je vypočítaná zo vzťahu: $\bar{v}_{\varepsilon} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n v_{\varepsilon}$, kde n je počet monitorovaných lokalít.

Podobne je formou variačného koeficientu riešená aj **priestorová variabilita** prvku. Charakterizuje ju vzťah vyjadrujúci pomer štandardnej odchýlky k hodnote aritmetického priemeru všetkých meraní sledovaného prvku (ukazovateľa): $v_p = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 \quad [\%]$. Hodnoty vypočítaných variačných koeficientov sú uvedené v tab. 07.4.

07.5 Výsledky monitoringu

Výsledková časť je zameraná na hodnotenie chemického zloženia analyzovaných zložiek v sedimente a hodnotenie kvality sedimentov vo vzťahu k legislatíve. Obsahy prvkov v monitorovaných sedimentoch odrážajú na jednej strane prislúchajúce geologické prostredie znosovej oblasti, resp. hydrologicko-klimatické podmienky v príslušnej oblasti a na druhej strane sekundárny – antropogénny, príp. antropogénno-geogénny vplyv. Základné štatistické zhodnotenie jednotlivých monitorovaných lokalít a dátového súboru ako celku prezentuje tab. 07.3. Variabilita koncentrácií stanovovaných parametrov na jednotlivých lokalitách a celkovo je vyjadrená formou variačných koeficientov v tab. 07.4. Kvalitatívne hodnotenie riečnych sedimentov je prezentované v tab. 07.5 a tab. 07.6.

Na základe pozorovaných časových zmien v obsahoch jednotlivých prvkov je možné posúdiť **tzv. stabilitu chemického zloženia** monitorovaných riečnych sedimentov, ktorá odráža predovšetkým obsah prvkov v horninovom prostredí, ich geochemické vlastnosti, klimatické podmienky v príslušnej oblasti, resp. antropogénny vplyv. Na základe variability obsahov prvkov v čase rozoznávame prvky s výraznou a strednou stabilitou obsahov, resp. nestabilné prvky. Variabilita koncentrácií stanovovaných parametrov na jednotlivých lokalitách a celkovo je vyjadrená formou variačných koeficientov v tab. 07.4.

Prvky s výraznou stabilitou obsahov v riečnom sedimente

Do tejto skupiny je možné zaradiť predovšetkým tzv. hlavné prvky s priemerným obsahom v riečnom sedimente zvyčajne nad 1% – Na, K, Mg, Al a Fe. Ich distribúcia je daná najmä geologickou stavbou povodia a geochemickými podmienkami procesov zvetrávania a migrácie prvkov. Priemerná hodnota koeficientu časovej variability sa pohybuje v rozpätí od 12 do 18% (tab. 07.4.).

Prvky so strednou stabilitou obsahov v riečnom sedimente

Do tejto skupiny boli zaradené prvky Ca, Ni, Mn, Co, Zn, Pb, Cr a Cu. Ich distribúcia do značnej miery závisí od prírodných pomerov v príslušnej oblasti, avšak ich výraznejšiu variabilitu obsahov v čase môže podmieňovať aj antropogénna činnosť. Priemerná hodnota koeficientu časovej variability sa u týchto prvkov pohybuje v rozpätí 23 až 46% (tab. 07.4.).

Prvky nestabilné, resp. s nízkou stabilitou obsahov v riečnom sedimente

Do tejto skupiny boli zaradené stopové prvky As, Se, Hg, Cd, Sb. Priemerná hodnota koeficientu časovej variability sa u týchto prvkov pohybuje od 54 až do 91% (tab. 07.4.). Všeobecne je distribúcia uvedených stopových prvkov kontrolovaná intenzitou ich uvoľňovania zo zdrojového materského prostredia a zložením a celkovým charakterom sedimentu (podiel organickej hmoty, ílovej frakcie, obsah Fe a Mn oxidov a veľkosť zŕn vo frakcii). Vo výraznejšej miere však môže byť variabilita týchto prvkov ovplyvnená aj antropogénne podmienenými faktormi. Distribúcia týchto prvkov sa vyznačuje typicky nesymetrickým rozdelením hodnôt (zvyčajne blízke lognormálnemu rozdeleniu). To znamená, že pre väčšinu vzoriek sú charakteristické pomerne nízke obsahy prvku, na druhej strane však typické sú odľahlé až extrémne koncentrácie.

Tab. 07.3 Základné štatistické parametre analyzovaných zložiek za obdobie rokov 1996-2015 (110 °C - strata sušením pri 110 °C; 110-380 °C - strata žiňaním pri 110-380 °C; 110-450 °C - strata žiňaním pri 110-450 °C; >380 °C - strata žiňaním nad 380 °C; >450 °C - strata žiňaním nad 450 °C; x - aritmetický priemer; med - medián; s - smerodajná odchýlka)

lokalita	1			2			3			5			6			8			11		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	2,78	2,58	1,75	2,42	2,31	0,99	2,03	1,64	1,11	1,73	1,42	1,20	1,85	1,54	1,06	0,79	0,79	0,26	1,60	1,43	0,70
110-380 °C	6,04	6,41	1,39	4,36	4,25	0,91	3,43	3,41	0,59	5,65	4,57	3,12	3,85	2,85	1,85	2,39	2,23	0,92	4,48	4,09	1,38
110-450 °C	8,76	8,46	1,46	5,36	5,67	1,26	3,55	3,47	0,96	7,8	6,50	5,51	9,1	8,8	3,91	2,65	1,92	1,59	4,92	4,16	2,33
>380 °C	11,5	11,5	0,82	4,22	4,02	0,77	3,29	3,15	0,67	8,21	9,33	3,72	3,29	3,15	1,27	6,26	5,99	0,78	11,1	10,9	1,34
>450 °C	10,5	10,8	1,26	4,15	4,36	1,14	2,86	2,68	1,18	8,01	7,96	1,59	3,22	2,10	2,49	4,92	5,06	1,05	9,7	10,2	2,05
Na (%)	0,69	0,69	0,08	0,77	0,77	0,09	0,85	0,84	0,07	1,38	1,29	0,30	1,41	1,43	0,10	0,98	0,97	0,11	0,75	0,74	0,07
K (%)	1,66	1,68	0,17	1,72	1,70	0,14	1,59	1,56	0,15	1,63	1,60	0,21	1,50	1,50	0,19	1,14	1,07	0,16	1,31	1,29	0,13
Mg (%)	2,28	2,32	0,16	0,96	0,93	0,15	0,70	0,66	0,12	2,62	2,80	0,88	0,87	0,83	0,22	1,15	1,15	0,13	2,02	2,03	0,27
Ca (%)	6,97	7,11	0,70	2,43	2,68	0,65	1,84	1,76	0,64	3,96	4,02	1,62	1,47	1,26	0,59	3,78	3,71	0,65	6,95	6,89	0,66
Fe (%)	3,33	3,22	0,36	3,14	3,07	0,44	2,74	2,77	0,42	2,22	2,14	0,41	2,41	2,28	0,32	2,01	2,05	0,33	2,33	2,27	0,54
Mn (%)	0,13	0,13	0,03	0,17	0,16	0,05	0,16	0,13	0,08	0,06	0,06	0,02	0,11	0,10	0,03	0,08	0,08	0,02	0,12	0,12	0,04
Al (%)	5,81	5,86	0,57	5,62	5,63	0,71	5,05	5,00	0,72	5,39	5,26	0,97	5,76	5,78	0,52	4,20	4,32	0,61	4,37	4,29	0,62
As (ppm)	14,2	14,0	4,83	9,35	9,20	3,42	7,77	7,90	3,35	8,36	8,22	3,29	7,16	7,28	3,42	10,1	7,00	12,4	8,88	9,17	3,51
Cd (ppm)	0,87	0,80	0,53	0,67	0,69	0,36	0,55	0,53	0,37	0,51	0,27	0,56	0,38	0,29	0,29	0,50	0,39	0,49	0,70	0,52	0,54
Co (ppm)	11,8	12,0	2,13	12,8	11,9	4,23	10,6	9,5	3,13	8,85	8,28	2,16	8,98	8,61	2,03	7,95	7,70	2,39	8,68	7,55	3,23
Cr (ppm)	88,5	90,0	11,1	99,5	99,4	14,5	92,0	94,0	22,8	51,8	50,0	14,3	57,2	54,9	12,5	123,5	83,0	126,2	78,1	77,4	17,8
Cu (ppm)	57,6	59,7	11,5	33,9	34,3	7,7	29,2	28,5	8,0	15,0	15,5	5,3	19,8	18,1	10,1	21,5	18,2	11,0	43,3	31,5	30,2
Hg (ppm)	0,44	0,45	0,13	0,20	0,18	0,16	0,19	0,14	0,16	0,08	0,07	0,05	0,08	0,08	0,04	0,07	0,06	0,03	0,22	0,12	0,27
Ni (ppm)	42,1	43,0	4,5	40,6	40,9	7,4	34,3	34,5	6,5	20,3	20,5	3,6	28,3	26,3	7,6	25,6	24,7	6,2	34,0	34,0	7,0
Pb (ppm)	41,0	42,6	10,9	28,6	29,9	6,4	41,0	26,0	65,5	24,3	22,9	8,5	22,0	25,1	9,3	30,5	20,5	36,9	41,6	25,8	63,0
Sb (ppm)	2,55	1,20	5,90	0,68	0,60	0,66	0,49	0,50	0,37	0,81	0,75	0,63	1,13	0,97	1,01	0,54	0,45	0,51	0,92	0,95	0,59
Se (ppm)	0,74	0,70	0,45	0,64	0,52	0,46	0,38	0,40	0,27	0,53	0,34	0,51	0,36	0,31	0,27	0,48	0,22	0,48	0,53	0,35	0,47
Zn (ppm)	338	347	66	175	167	28	147	143	32	95	92	22	98	102	18	77	76	20	183	117	227

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	12			13			14			15			19			20			23		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	0,87	0,67	0,99	1,38	1,16	0,91	2,20	2,07	0,94	2,14	2,19	0,73	1,47	1,29	1,02	1,81	1,15	1,69	2,59	2,62	1,22
110-380 °C	1,58	1,49	0,50	2,73	2,70	1,21	5,04	4,82	2,47	4,82	4,51	1,77	3,84	3,81	1,51	6,32	5,03	3,16	6,60	6,94	2,02
110-450 °C	3,83	2,17	4,36	3,84	3,29	2,60	9,1	8,5	4,32	5,93	5,79	1,98	6,14	5,28	3,98	6,48	6,71	3,79	7,65	8,43	4,32
>380 °C	11,2	11,5	0,97	10,7	10,4	1,72	8,04	7,58	3,06	5,34	5,19	1,24	4,47	4,60	0,88	6,44	6,48	1,02	3,25	3,05	0,95
>450 °C	10,3	11,9	4,43	8,88	9,16	2,12	6,11	4,85	2,50	4,26	4,03	1,07	4,73	4,42	1,13	5,95	6,16	1,30	2,85	2,34	1,71
Na (%)	0,92	0,94	0,08	0,86	0,86	0,08	0,83	0,84	0,13	0,91	0,91	0,10	1,47	1,50	0,20	1,17	1,18	0,19	1,10	1,11	0,24
K (%)	1,02	1,01	0,12	1,16	1,11	0,21	1,27	1,24	0,19	1,56	1,58	0,13	1,68	1,70	0,18	1,68	1,72	0,20	1,60	1,67	0,22
Mg (%)	2,10	2,12	0,13	2,05	2,04	0,32	1,07	0,99	0,21	1,05	1,06	0,08	1,52	1,51	0,27	1,97	1,91	0,25	0,88	0,89	0,04
Ca (%)	7,81	7,91	0,92	6,67	6,75	1,12	5,71	5,19	2,73	3,05	3,08	0,58	2,44	2,50	0,62	3,40	3,39	0,64	1,20	1,20	0,16
Fe (%)	1,56	1,61	0,35	2,08	1,98	0,49	2,68	2,70	0,43	2,74	2,75	0,24	2,79	2,77	0,27	2,92	2,82	0,50	3,64	3,52	0,69
Mn (%)	0,08	0,08	0,02	0,09	0,09	0,02	0,06	0,05	0,01	0,07	0,07	0,01	0,06	0,05	0,01	0,06	0,06	0,01	0,09	0,09	0,02
Al (%)	3,48	3,41	0,55	4,34	3,98	1,07	4,70	4,75	0,94	5,66	5,64	0,50	6,18	5,96	0,60	6,05	5,99	0,84	6,84	6,78	0,78
As (ppm)	6,01	5,82	3,13	8,83	9,60	4,10	43,0	41,3	31,0	23,5	21,9	9,4	22,8	23,6	10,2	31,4	31,6	13,9	13,3	14,0	6,5
Cd (ppm)	0,37	0,12	0,35	0,48	0,47	0,35	0,35	0,20	0,34	0,48	0,30	0,48	0,39	0,28	0,31	0,36	0,22	0,29	0,51	0,48	0,35
Co (ppm)	6,70	7,24	2,06	6,95	7,64	2,48	9,4	10,0	2,37	10,1	9,00	3,22	8,82	8,25	2,39	11,4	11,1	2,63	12,4	12,3	4,24
Cr (ppm)	61,0	44,6	37,6	74,4	64,6	28,6	52,4	55,3	12,6	97,1	89,0	27,4	58,1	57,4	10,3	58,5	55,5	11,6	97,0	81,2	40,4
Cu (ppm)	11,0	10,7	4,2	19,5	18,0	8,1	36,7	29,0	25,7	29,4	25,0	18,0	35,1	33,3	12,1	80,3	77,9	24,3	30,8	26,4	15,0
Hg (ppm)	0,06	0,06	0,03	0,54	0,40	0,41	20,85	11,20	29,78	3,11	3,27	1,64	0,12	0,08	0,06	1,23	0,78	1,34	0,47	0,34	0,47
Ni (ppm)	19,6	20,2	5,3	23,7	22,3	8,7	20,0	19,8	6,7	25,2	25,7	3,8	20,1	18,0	8,9	20,9	20,3	5,3	28,4	27,2	7,6
Pb (ppm)	13,5	10,5	6,3	21,5	21,4	8,3	28,4	30,4	9,3	26,4	26,8	9,4	37,1	35,4	13,0	57,9	56,0	21,2	75,4	65,6	41,8
Sb (ppm)	0,61	0,55	0,43	0,71	0,64	0,54	0,78	0,82	0,47	0,78	0,68	0,62	10,33	12,13	7,90	19,06	20,13	10,55	3,61	3,50	3,26
Se (ppm)	0,26	0,20	0,28	0,44	0,22	0,49	0,72	0,69	0,54	0,58	0,46	0,45	0,33	0,25	0,30	0,51	0,39	0,47	0,66	0,60	0,64
Zn (ppm)	53	54	15	105	102	42	148	137	56	129	123	28	145	139	40	206	205	70	335	358	138

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	24			25			26			27			28			29			30		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	2,42	2,22	1,23	2,72	2,66	0,94	1,81	1,81	0,82	1,40	1,08	0,75	1,03	0,85	0,50	1,51	1,10	1,00	1,62	1,25	1,21
110-380 °C	5,42	5,11	2,69	4,47	4,15	1,69	3,31	3,43	1,12	4,10	4,16	1,85	3,16	2,83	0,93	4,91	4,58	2,84	3,86	3,45	1,81
110-450 °C	3,70	3,59	1,59	4,63	4,60	1,44	2,56	2,44	1,03	5,09	3,92	3,22	6,60	6,08	1,97	7,53	5,01	5,29	5,30	5,87	1,78
>380 °C	2,89	3,00	0,83	2,31	2,16	0,72	2,20	1,99	0,76	2,57	2,67	0,71	6,17	6,57	1,18	3,26	3,30	0,57	4,59	4,41	1,20
>450 °C	4,83	3,95	3,37	1,84	1,42	1,16	1,05	0,92	0,61	2,05	1,87	1,13	3,24	3,24	0,50	3,23	2,67	1,88	3,85	3,81	0,48
Na (%)	0,89	0,89	0,17	0,94	0,92	0,09	1,06	1,07	0,10	1,64	1,65	0,23	1,69	1,73	0,19	1,02	1,03	0,17	1,45	1,51	0,20
K (%)	1,36	1,33	0,15	1,54	1,53	0,08	1,25	1,28	0,14	1,69	1,69	0,19	1,27	1,22	0,14	1,82	1,79	0,25	1,56	1,56	0,17
Mg (%)	0,81	0,72	0,34	0,68	0,67	0,08	0,82	0,79	0,16	0,97	0,99	0,09	2,43	2,65	0,57	0,79	0,76	0,17	1,24	1,23	0,18
Ca (%)	1,59	1,14	1,29	1,46	1,48	0,28	1,70	1,69	0,43	1,38	1,37	0,23	2,69	2,56	0,48	1,67	1,60	0,41	2,34	2,22	0,62
Fe (%)	3,29	3,31	0,53	3,69	3,68	0,50	4,09	4,00	0,75	3,07	3,01	0,28	3,10	3,10	0,33	3,79	3,80	0,50	2,66	2,54	0,44
Mn (%)	0,15	0,13	0,06	0,21	0,16	0,14	0,14	0,13	0,03	0,09	0,08	0,04	0,10	0,10	0,02	0,13	0,13	0,02	0,07	0,07	0,02
Al (%)	6,00	6,08	0,69	6,30	6,33	0,47	5,96	5,99	0,60	7,03	7,13	0,58	6,07	6,22	0,32	5,97	6,08	0,54	6,13	6,15	0,61
As (ppm)	8,05	7,11	4,77	15,4	15,1	7,98	6,56	6,00	3,03	11,1	11,8	4,78	9,2	9,0	3,59	36,6	35,1	14,7	8,85	9,02	3,54
Cd (ppm)	0,42	0,23	0,48	8,71	7,95	4,34	1,97	1,87	0,82	0,59	0,49	0,47	0,52	0,42	0,51	0,58	0,45	0,48	0,49	0,35	0,49
Co (ppm)	12,2	12,0	5,27	14,6	14,0	3,60	14,2	13,3	3,60	11,5	11,3	3,79	11,4	11,0	2,52	11,9	11,0	2,51	12,3	12,0	3,24
Cr (ppm)	69,7	68,8	16,9	51,2	49,3	8,9	56,1	57,1	13,6	60,8	60,0	8,2	62,1	62,6	12,8	69,7	66,9	19,1	65,5	67,0	13,7
Cu (ppm)	14,1	13,7	6,1	103,4	97,0	43,9	31,3	30,5	10,1	25,5	25,3	10,2	18,1	17,2	7,8	47,9	43,0	16,7	30,9	29,8	13,8
Hg (ppm)	0,07	0,07	0,03	0,14	0,14	0,05	0,07	0,07	0,03	0,19	0,12	0,17	0,11	0,08	0,09	1,09	0,96	0,69	0,19	0,20	0,09
Ni (ppm)	21,5	20,3	5,7	17,3	17,0	3,8	15,7	16,0	5,4	22,6	23,6	4,9	20,9	20,9	4,5	30,2	29,3	7,2	37,4	37,0	9,7
Pb (ppm)	22,9	21,0	9,3	473,8	437,5	238,6	110,8	106,8	40,8	29,3	30,1	10,3	27,9	27,0	7,5	35,9	34,0	10,2	30,5	30,1	8,3
Sb (ppm)	0,94	0,70	0,88	1,48	1,20	1,37	0,48	0,30	0,41	1,16	0,90	1,01	1,13	0,86	0,92	18,59	20,00	11,43	1,18	1,00	0,99
Se (ppm)	0,47	0,31	0,48	0,43	0,28	0,48	0,37	0,10	0,50	0,50	0,40	0,47	0,40	0,18	0,50	0,49	0,37	0,47	0,53	0,40	0,45
Zn (ppm)	106	100	37	1413	1378	668	414	413	94	125	120	38	91	88	17	164	155	68	155	155	45

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	31			32			33			34			35			36			37		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	1,10	0,94	0,65	1,25	0,95	1,06	1,88	1,86	0,83	0,96	0,84	0,46	1,60	1,30	1,22	1,97	1,85	0,66	1,27	1,29	0,45
110-380 °C	2,87	2,47	1,10	2,77	2,72	1,23	8,38	9,01	3,41	1,87	1,76	0,85	2,56	2,27	1,66	3,75	4,13	1,53	2,43	2,29	0,97
110-450 °C	3,06	2,81	1,52	4,07	3,43	2,00	6,08	4,94	3,95	2,72	2,17	1,23	4,43	4,43	1,00	4,97	4,34	1,76	2,50	2,51	0,86
>380 °C	4,86	4,87	1,06	5,66	5,45	1,34	3,15	3,24	0,62	3,98	4,13	0,56	4,79	4,75	0,77	4,40	4,38	0,81	3,18	3,05	0,67
>450 °C	3,25	2,87	1,37	4,82	4,77	0,43	2,75	2,33	1,23	3,54	3,47	0,65	4,25	4,18	0,51	3,72	3,61	0,61	2,65	2,56	0,68
Na (%)	1,19	1,19	0,16	0,99	0,99	0,11	0,99	1,00	0,13	1,09	1,10	0,13	0,97	0,95	0,10	0,96	0,94	0,11	0,87	0,87	0,21
K (%)	1,46	1,43	0,17	1,48	1,40	0,27	2,21	2,18	0,31	1,40	1,37	0,15	1,56	1,54	0,21	1,60	1,57	0,23	1,36	1,30	0,20
Mg (%)	1,10	1,17	0,28	1,20	1,15	0,31	0,91	0,90	0,08	0,82	0,83	0,11	1,19	1,20	0,14	1,06	1,06	0,15	0,69	0,65	0,19
Ca (%)	2,26	2,33	0,75	2,69	2,71	0,45	0,70	0,64	0,18	2,38	2,36	0,51	2,42	2,43	0,39	2,29	2,31	0,42	1,73	1,58	0,57
Fe (%)	2,38	2,28	0,52	3,40	2,57	3,12	6,08	5,36	2,89	2,12	2,08	0,23	2,60	2,55	0,26	2,71	2,66	0,33	2,41	2,40	0,21
Mn (%)	0,07	0,07	0,02	0,11	0,09	0,08	0,15	0,14	0,04	0,07	0,07	0,01	0,08	0,08	0,02	0,09	0,08	0,02	0,06	0,06	0,01
Al (%)	5,21	5,08	0,64	5,00	4,97	0,87	7,43	7,29	0,95	4,72	4,85	0,36	5,02	5,01	0,72	5,53	5,38	0,81	4,65	4,39	0,80
As (ppm)	6,88	6,76	2,81	149	12,49	612	57,6	59,3	21,2	6,18	6,30	2,61	14,8	15,7	4,79	10,6	10,0	4,13	6,14	5,61	3,24
Cd (ppm)	0,39	0,16	0,50	0,67	0,40	1,22	0,73	0,80	0,41	0,51	0,43	0,48	0,54	0,60	0,24	0,51	0,45	0,26	0,38	0,27	0,47
Co (ppm)	9,64	9,62	3,01	13,2	9,6	12,9	30,4	28,8	8,7	9,77	8,84	3,13	10,8	10,0	3,01	11,2	11,8	2,37	11,7	11,0	2,84
Cr (ppm)	91,0	78,7	33,0	91,9	85,6	45,1	81,2	80,0	11,0	83,3	83,9	34,2	76,9	61,8	30,6	80,1	77,1	24,1	109,4	94,6	55,8
Cu (ppm)	18,0	18,3	7,5	150	63,8	380	335	350	78,2	21,0	18,0	15,0	45,7	41,3	12,7	32,6	30,0	10,6	21,1	21,3	5,8
Hg (ppm)	0,10	0,08	0,06	8,66	8,22	4,26	1,53	1,48	0,91	0,17	0,15	0,17	0,68	0,64	0,45	0,43	0,40	0,21	0,06	0,05	0,03
Ni (ppm)	36,1	36,8	9,8	30,9	27,5	10,8	34,3	32,8	6,6	28,4	28,0	4,0	35,7	36,5	5,8	32,4	32,0	6,4	41,8	45,0	10,2
Pb (ppm)	20,1	20,3	8,1	34,9	26,5	30,1	76,7	79,0	25,5	19,7	18,7	7,7	27,7	30,0	9,2	25,3	25,0	8,7	17,5	17,0	8,5
Sb (ppm)	0,67	0,58	0,53	7,77	7,55	6,07	40,64	41,93	22,12	4,98	0,60	17,26	2,91	2,78	2,06	1,78	1,70	1,26	0,46	0,30	0,46
Se (ppm)	0,50	0,41	0,47	0,48	0,31	0,46	0,60	0,56	0,48	0,44	0,31	0,48	0,34	0,19	0,32	0,49	0,40	0,46	0,50	0,30	0,48
Zn (ppm)	90	81	32	184	124	258	453	414	173	84,7	76,4	24,3	157	166	39	138	132	41	72,4	69,7	20,6

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	38			40			42			43			44			45			46		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	2,01	2,05	0,72	2,69	2,61	0,96	1,54	1,44	0,57	1,88	1,57	0,86	2,34	2,28	0,61	2,55	2,31	0,96	0,27	0,28	0,14
110-380 °C	3,05	2,95	0,75	4,20	3,66	1,36	2,74	2,73	0,95	4,62	4,18	1,40	4,58	4,60	0,85	4,30	4,03	0,70	0,63	0,68	0,42
110-450 °C	4,49	4,58	1,93	4,99	5,02	0,96	3,14	3,02	0,70	4,34	4,32	1,36	5,76	6,12	1,06	4,81	4,84	1,00	2,47	1,29	3,98
>380 °C	2,44	2,35	0,83	3,52	3,49	0,68	2,14	2,21	0,58	2,93	3,03	0,78	3,62	3,49	1,12	3,63	3,63	0,58	13,50	13,20	1,60
>450 °C	2,55	2,60	0,99	3,07	2,73	0,89	1,99	1,75	1,04	2,00	1,77	0,86	3,02	2,67	1,30	2,55	2,34	1,06	10,69	11,60	3,73
Na (%)	0,82	0,85	0,13	0,87	0,88	0,12	0,82	0,86	0,12	0,94	0,95	0,13	0,85	0,82	0,14	0,86	0,86	0,11	1,01	1,00	0,16
K (%)	1,49	1,44	0,18	1,79	1,81	0,18	1,19	1,28	0,18	1,61	1,58	0,24	2,20	2,28	0,29	1,90	1,91	0,17	0,92	0,85	0,22
Mg (%)	0,56	0,53	0,08	0,83	0,82	0,12	0,66	0,66	0,07	0,80	0,77	0,11	1,13	1,12	0,17	0,89	0,89	0,08	3,06	3,01	0,25
Ca (%)	1,20	1,06	0,49	1,58	1,58	0,22	0,95	0,96	0,25	0,79	0,76	0,19	1,05	1,02	0,29	1,02	1,08	0,15	7,85	8,29	2,10
Fe (%)	2,46	2,34	0,34	3,18	3,18	0,35	2,73	2,69	0,30	3,33	3,31	0,39	4,49	4,56	0,58	3,67	3,58	0,46	2,78	2,70	0,59
Mn (%)	0,09	0,08	0,03	0,11	0,11	0,02	0,10	0,09	0,04	0,07	0,06	0,03	0,17	0,15	0,05	0,11	0,11	0,02	0,09	0,08	0,04
Al (%)	4,75	4,75	0,50	6,17	6,02	0,60	4,46	4,56	0,63	6,16	6,17	0,63	8,03	8,10	0,77	6,82	6,96	0,67	3,99	3,99	0,60
As (ppm)	25,7	12,2	30,7	20,8	14,1	15,9	5,95	6,12	2,01	7,78	8,00	2,57	13,0	13,1	4,83	13,1	10,6	8,13	4,12	3,08	2,35
Cd (ppm)	0,27	0,20	0,22	0,45	0,35	0,48	0,43	0,20	0,68	0,49	0,38	0,49	0,65	0,46	0,51	0,44	0,35	0,26	0,52	0,12	0,58
Co (ppm)	11,4	11,0	2,4	12,0	11,9	2,6	10,5	10,4	2,5	12,1	12,0	3,0	17,8	17,0	3,6	14,6	13,5	3,0	7,9	6,1	2,8
Cr (ppm)	83,1	85,2	27,8	97,8	104,5	23,5	75,0	69,4	20,1	79,1	79,8	9,0	112,2	115,0	13,9	97,2	100,5	11,5	60,2	59,0	14,5
Cu (ppm)	22,8	18,1	17,8	24,7	26,4	6,0	54,1	22,1	139,2	28,4	28,3	7,6	39,4	38,5	8,8	32,1	32,0	4,1	13,5	10,4	6,8
Hg (ppm)	0,08	0,08	0,03	0,14	0,11	0,10	0,20	0,12	0,25	0,10	0,09	0,04	0,11	0,11	0,04	0,13	0,10	0,10	0,10	0,09	0,07
Ni (ppm)	34,4	34,0	5,5	45,4	47,0	7,0	33,0	33,0	6,3	37,2	36,8	5,5	56,0	57,0	7,1	47,4	47,9	6,1	19,5	19,6	6,4
Pb (ppm)	19,0	20,3	5,1	24,1	24,3	5,3	24,1	21,5	14,7	24,5	23,5	8,3	29,2	31,0	8,6	24,8	25,0	7,0	17,9	16,0	7,9
Sb (ppm)	0,55	0,45	0,50	0,78	0,50	1,14	0,59	0,47	0,51	0,61	0,40	0,66	0,57	0,55	0,44	0,90	0,40	1,67	0,31	0,24	0,26
Se (ppm)	0,54	0,43	0,45	0,52	0,39	0,45	0,54	0,43	0,45	0,57	0,45	0,44	0,64	0,51	0,44	0,55	0,44	0,44	0,38	0,13	0,51
Zn (ppm)	81,6	83,0	18,7	114	113	18,9	102	96,9	22,1	111	109	23,6	138	138	14,6	115	113	14,6	67,7	65,0	19,3

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	47			48			49			50			51			52			53		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	0,65	0,42	0,69	1,98	1,96	0,68	1,18	1,17	0,49	2,34	2,27	0,76	1,22	1,32	0,53	2,18	2,28	0,76	2,72	2,50	1,13
110-380 °C	1,41	1,42	0,84	6,89	6,89	3,51	5,43	5,43	2,57	6,39	6,39	2,77	5,88	5,88	4,21	4,47	4,47	0,08	6,66	6,66	4,12
110-450 °C	2,57	1,29	3,54	7,39	7,76	2,48	5,18	4,02	3,90	7,0	6,4	2,48	4,98	5,16	2,03	5,11	5,15	1,47	5,30	4,48	2,33
>380 °C	11,7	12,7	3,20	10,9	10,9	0,36	7,68	7,68	3,56	4,52	4,52	1,57	5,44	5,44	0,12	3,94	3,94	0,08	3,33	3,33	0,33
>450 °C	9,9	10,7	3,31	8,11	7,65	2,48	11,0	12,0	3,73	5,88	6,15	0,83	5,72	5,66	1,07	3,30	2,98	1,15	3,30	2,91	1,31
Na (%)	0,96	0,94	0,18	0,86	0,86	0,14	0,70	0,74	0,08	0,83	0,81	0,20	1,51	1,55	0,23	1,11	1,10	0,05	0,97	0,98	0,06
K (%)	1,03	0,98	0,23	1,51	1,52	0,26	1,15	1,16	0,26	1,55	1,57	0,15	1,87	1,82	0,13	1,61	1,65	0,10	1,57	1,56	0,08
Mg (%)	2,60	2,64	0,55	1,86	1,75	0,44	1,95	1,82	0,64	1,04	1,07	0,09	1,79	1,72	0,24	1,43	1,42	0,12	0,99	0,99	0,06
Ca (%)	7,61	7,69	1,83	5,46	5,06	1,78	7,29	7,40	1,95	4,06	4,40	1,21	2,99	2,85	0,67	2,38	2,39	0,23	2,03	1,94	0,56
Fe (%)	2,98	2,69	1,71	2,62	2,72	0,39	1,82	1,71	0,62	2,69	2,58	0,41	2,23	2,23	0,19	3,54	3,34	0,46	3,35	3,29	0,23
Mn (%)	0,11	0,09	0,08	0,10	0,09	0,04	0,05	0,04	0,02	0,11	0,10	0,06	0,06	0,06	0,01	0,10	0,09	0,02	0,13	0,12	0,04
Al (%)	4,16	4,04	0,72	5,32	5,29	0,75	3,74	3,77	0,89	5,54	5,57	0,49	6,15	6,21	0,49	6,50	6,66	0,51	6,49	6,49	0,46
As (ppm)	6,28	5,00	6,67	11,0	10,8	4,09	5,97	5,50	2,22	19,7	19,0	4,32	9,13	9,23	2,00	31,2	30,9	9,5	28,86	25,45	10,02
Cd (ppm)	0,53	0,40	0,44	0,74	0,45	0,66	0,60	0,30	0,65	0,53	0,35	0,57	0,63	0,20	0,69	1,32	1,35	0,41	1,25	1,10	0,57
Co (ppm)	8,57	8,00	3,89	9,8	9,0	2,53	7,25	7,00	2,85	9,5	9,0	1,90	6,91	6,50	1,52	13,5	13,8	2,30	12,7	13,2	1,8
Cr (ppm)	82,6	65,4	57,6	97	94	22,2	77,5	76,5	12,7	96	89	23,8	42,4	44,0	5,3	50,0	49,5	5,2	59,2	57,0	7,8
Cu (ppm)	14,7	13,5	8,1	31,4	33,0	9,3	22,3	21,5	8,4	31,4	31,1	10,2	14,4	13,9	3,5	68,3	70,6	12,5	47,4	48,3	15,6
Hg (ppm)	0,12	0,11	0,09	0,15	0,13	0,07	0,10	0,09	0,06	2,44	2,47	0,74	0,08	0,08	0,05	0,71	0,67	0,34	0,33	0,33	0,13
Ni (ppm)	20,3	20,4	4,6	33,8	33,1	7,5	26,9	25,5	8,7	25,3	25,0	4,7	14,5	14,0	3,5	17,6	17,5	3,1	20,6	21,0	3,3
Pb (ppm)	28,2	21,0	22,9	35,5	34,0	11,1	28,6	19,0	28,4	27,7	25,7	7,6	27,0	26,5	2,7	62,4	64,5	11,4	42,7	43,0	9,2
Sb (ppm)	0,47	0,40	0,30	2,82	3,10	1,17	1,05	0,77	0,65	0,98	0,90	0,39	1,42	0,96	0,85	12,25	13,60	3,95	7,01	7,00	2,14
Se (ppm)	0,40	0,17	0,51	0,74	0,61	0,48	0,63	0,39	0,55	0,82	0,76	0,45	0,58	0,30	0,57	0,59	0,33	0,56	0,62	0,43	0,55
Zn (ppm)	97	92	51,99	131	133	27,73	87,7	83,5	32,70	156	141	54,33	94	94,50	20,58	435	442	102,79	400,6	362,5	155,1

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	54			55			56			57			58			59		
	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s	x	med	s
110 °C	1,44	1,28	0,66	1,39	1,24	0,40	2,29	2,22	0,91	2,04	1,75	0,94	2,21	2,30	0,98	3,12	2,76	1,56
110-380 °C	2,58	2,58	0,01	1,73	1,73	0,63	4,05	4,05	1,01	6,64	6,64	1,80	4,01	4,01	2,43	4,07	4,07	0,39
110-450 °C	3,38	3,05	1,18	3,40	2,93	1,50	6,49	6,21	2,23	9,4	9,2	4,00	7,03	8,04	2,35	8,61	8,07	3,89
>380 °C	3,7	3,7	0,14	3,5	3,5	1,16	6,10	6,10	0,66	15,20	15,20	0,31	7,26	7,26	3,79	7,70	7,70	0,34
>450 °C	2,7	2,8	0,66	4,46	3,71	2,28	5,5	5,3	1,12	12,42	12,42	3,16	5,50	5,11	1,74	6,35	5,55	1,59
Na (%)	1,09	1,08	0,15	0,89	0,93	0,13	0,69	0,68	0,12	0,86	0,87	0,16	0,62	0,63	0,06	0,94	0,96	0,16
K (%)	1,69	1,63	0,26	1,38	1,40	0,11	1,55	1,58	0,13	1,13	1,12	0,15	1,45	1,51	0,37	1,52	1,50	0,13
Mg (%)	0,80	0,78	0,11	0,81	0,78	0,13	0,84	0,83	0,06	3,03	3,11	0,54	0,91	0,97	0,23	1,16	1,22	0,14
Ca (%)	1,80	1,86	0,25	3,00	2,34	1,90	4,36	3,94	0,97	8,79	8,61	1,27	4,42	4,10	1,80	4,45	4,40	0,57
Fe (%)	2,54	2,36	0,43	2,58	2,58	0,25	2,57	2,65	0,47	2,81	2,80	0,30	2,77	2,84	0,68	2,69	2,62	0,44
Mn (%)	0,07	0,07	0,02	0,07	0,07	0,01	0,12	0,10	0,04	0,06	0,06	0,01	0,08	0,07	0,04	0,16	0,15	0,09
Al (%)	5,64	5,34	0,62	4,76	4,79	0,34	4,67	4,60	0,56	4,85	4,89	0,22	5,05	5,42	1,46	5,42	5,30	0,63
As (ppm)	6,72	6,15	2,03	6,6	6,6	1,57	7,27	6,80	1,99	6,8	6,7	2,59	6,85	7,10	1,51	13,7	13,1	4,4
Cd (ppm)	0,52	0,20	0,66	0,27	0,10	0,27	0,40	0,30	0,24	0,53	0,40	0,50	0,37	0,30	0,23	0,71	0,55	0,62
Co (ppm)	10,88	10,60	1,74	10,0	10,0	1,40	8,72	8,50	1,73	9,9	9,0	2,10	11,42	11,00	2,46	9,6	9,5	2,92
Cr (ppm)	107,8	111,0	24,6	83	86	15,8	91,9	97,5	18,9	66	66	10,5	105,1	113,0	24,7	74,4	71,0	14,6
Cu (ppm)	19,1	16,0	6,2	24,0	23,0	5,9	29,3	30,3	7,0	31,7	30,8	11,3	37,3	36,4	9,6	29,1	28,0	7,1
Hg (ppm)	0,09	0,10	0,04	0,04	0,04	0,01	0,18	0,14	0,13	0,24	0,27	0,12	0,14	0,13	0,09	0,08	0,06	0,07
Ni (ppm)	35,3	32,5	8,6	38,8	40,0	5,4	35,8	38,0	7,1	28,0	27,8	4,9	46,1	46,0	12,5	32,9	29,7	9,6
Pb (ppm)	20,1	19,6	3,3	19,7	19,5	1,9	24,6	26,0	4,6	35,0	33,1	7,9	31,2	31,0	9,3	27,0	27,0	4,6
Sb (ppm)	0,83	0,60	0,61	0,73	0,60	0,51	0,93	0,80	0,56	1,52	1,10	1,55	0,85	0,70	0,43	0,85	0,72	0,36
Se (ppm)	0,58	0,30	0,56	0,32	0,25	0,32	0,78	0,90	0,53	0,76	0,75	0,51	0,68	0,50	0,52	1,24	0,94	1,07
Zn (ppm)	71	66	15,28	72	71	11,47	247,6	244,6	74,94	152	137	49,33	152	143,79	64,57	138	143	46,37

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	monitoring - celý súbor (údaje 1996-2013)			Geochemický atlas		
	x	med	s	x	med	s
110 °C	1,77	1,56	1,11	-	-	-
110-380 °C	3,94	3,52	2,21	-	-	-
110-450 °C	5,23	4,55	3,19	-	-	-
>380 °C	5,52	4,27	3,50	-	-	-
>450 °C	4,97	4,03	3,34	-	-	-
Na (%)	1,01	0,95	0,28	0,94	0,87	0,40
K (%)	1,49	1,49	0,32	1,54	1,51	0,40
Mg (%)	1,29	1,02	0,71	1,13	0,82	1,03
Ca (%)	3,16	2,34	2,40	3,06	1,69	3,61
Fe (%)	2,90	2,74	1,07	2,86	2,65	1,20
Mn (%)	0,10	0,09	0,05	0,10	0,08	0,11
Al (%)	5,45	5,46	1,19	5,76	5,68	1,43
As (ppm)	17,8	9,7	91	10,8	6,00	48,9
Cd (ppm)	0,79	0,48	1,55	0,34	0,10	2,04
Co (ppm)	11,3	10,5	5,04	8,87	8,00	5,41
Cr (ppm)	77,8	70,0	35,0	79,4	70,0	94,6
Cu (ppm)	41,0	27,0	78,5	32,0	20,0	133
Hg (ppm)	1,09	0,14	5,69	0,30	0,08	3,31
Ni (ppm)	29,6	27,7	11,4	26,8	23,0	35,1
Pb (ppm)	42,1	27,0	78,0	20,4	14,0	55,5
Sb (ppm)	3,73	0,80	9,20	3,28	0,50	49,6
Se (ppm)	0,52	0,39	0,48	0,31	0,20	0,56
Zn (ppm)	186	120	244	116	79,0	236

Tab. 07.4 Koeficient časovej a plošnej variability vyjadrený v % (zvýraznené sú hodnoty časovej variability vyššie ako priemerná hodnota + smerodajná odchýlka)

číslo monitorovanej lokality	koeficienty časovej variability																						
	110	380	450	>380	>450	Na	K	Mg	Ca	Fe	Mn	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Se	Zn
1	63	23	17	7	12	11	10	7	10	11	24	10	34	61	18	13	20	29	11	26	231	60	20
2	41	21	24	18	27	12	8	16	27	14	28	13	37	53	33	15	23	78	18	22	97	72	16
3	55	17	27	20	41	8	9	18	35	15	53	14	43	68	30	25	27	83	19	160	76	71	22
5	70	55	70	45	20	22	13	33	41	19	36	18	39	109	24	28	35	58	18	35	78	96	23
6	57	48	43	39	77	7	13	26	40	13	24	9	48	76	23	22	51	54	27	42	89	76	18
8	33	38	60	12	21	12	14	12	17	16	27	14	123	98	30	102	51	47	24	121	95	101	26
11	44	31	47	12	21	9	10	13	9	23	34	14	40	77	37	23	70	120	21	151	64	88	125
12	113	32	114	9	43	9	11	6	12	22	29	16	52	95	31	62	38	49	27	47	70	107	28
13	66	44	68	16	24	9	18	16	17	23	23	25	46	73	36	38	42	76	37	39	76	113	40
14	43	49	47	38	41	16	15	20	48	16	25	20	72	97	25	24	70	143	34	33	61	76	38
15	34	37	33	23	25	11	8	7	19	9	19	9	40	99	32	28	61	53	15	36	79	77	22
19	69	39	65	20	24	14	10	18	25	10	24	10	45	79	27	18	35	51	44	35	76	92	28
20	93	50	59	16	22	17	12	13	19	17	23	14	44	80	23	20	30	109	25	37	55	93	34
23	47	31	56	29	60	22	14	5	13	19	24	11	49	68	34	42	49	100	27	55	90	97	41
24	51	50	43	29	70	19	11	42	81	16	44	12	59	115	43	24	43	35	27	40	94	101	35
25	35	38	31	31	63	9	5	12	19	13	68	7	52	50	25	17	42	36	22	50	92	110	47
26	45	34	40	35	58	10	11	19	26	18	24	10	46	42	25	24	32	39	34	37	86	136	23
27	53	45	63	28	55	14	11	9	17	9	47	8	43	80	33	14	40	91	22	35	88	94	31
28	48	29	30	19	16	11	11	24	18	11	19	5	39	98	22	21	43	80	21	27	82	124	18
29	66	58	70	17	58	16	14	22	24	13	19	9	40	83	21	27	35	63	24	28	61	97	42
30	75	47	34	26	12	14	11	14	26	17	26	10	40	100	26	21	45	45	26	27	84	85	29
31	59	38	50	22	42	13	12	25	33	22	33	12	41	127	31	36	41	58	27	40	79	95	36
32	85	44	49	24	9	11	18	25	17	92	72	17	410	182	98	49	254	49	35	86	78	96	140
33	44	41	65	20	45	13	14	9	26	47	26	13	37	57	29	14	23	59	19	33	54	79	38
34	48	45	45	14	18	12	11	13	22	11	17	8	42	93	32	41	71	100	14	39	347	107	29
35	76	65	23	16	12	11	14	12	16	10	25	14	32	45	28	40	28	66	16	33	71	94	25
36	33	41	35	18	17	12	15	14	18	12	19	15	39	52	21	30	32	48	20	35	71	94	30
37	36	40	34	21	26	24	15	27	33	9	19	17	53	126	24	51	27	46	24	48	101	95	28
38	36	25	43	34	39	16	12	14	41	14	29	11	120	83	21	33	78	41	16	27	91	83	23
40	36	32	19	19	29	14	10	14	14	11	18	10	77	107	21	24	24	74	15	22	145	88	17
42	37	35	22	27	52	15	15	10	26	11	45	14	34	159	24	27	258	127	19	61	87	84	22
43	46	30	31	27	43	14	15	13	24	12	43	10	33	100	24	11	27	44	15	34	107	78	21
44	26	19	18	31	43	16	13	15	28	13	31	10	37	78	20	12	22	35	13	29	78	69	11
45	37	16	21	16	42	13	9	9	15	12	22	10	62	60	21	12	13	79	13	28	185	80	13
46	51	67	161	12	35	16	23	8	27	21	44	15	57	112	35	24	50	72	33	44	84	135	29
47	106	60	137	27	34	19	22	21	24	57	70	17	106	83	45	70	55	72	23	81	65	127	53
48	34	51	34	3	31	16	17	24	33	15	41	14	37	90	26	23	30	50	22	31	41	65	21
49	41	47	75	46	34	12	23	33	27	34	40	24	37	110	39	16	38	61	32	99	62	89	37
50	33	43	35	35	14	24	10	8	30	15	58	9	22	107	20	25	32	30	19	28	40	55	35
51	44	72	41	2	19	15	7	13	22	8	17	8	22	109	22	12	25	68	24	10	60	100	22
52	35	2	29	2	35	4	6	9	10	13	22	8	31	31	17	10	18	49	17	18	32	96	24
53	41	62	44	10	40	6	5	6	28	7	31	7	35	46	14	13	33	38	16	21	31	89	39
54	46	1	35	4	25	14	15	14	14	17	30	11	30	126	16	23	32	49	24	16	74	97	21
55	29	36	44	33	51	15	8	16	63	10	19	7	24	101	14	19	25	35	14	10	69	98	16
56	40	25	34	11	20	18	8	7	22	18	36	12	27	61	20	21	24	71	20	19	60	68	30
57	46	27	43	2	25	18	13	18	14	11	24	5	38	94	21	16	36	48	17	22	102	67	33
58	44	61	34	52	32	10	26	25	41	25	57	29	22	62	22	23	26	62	27	30	51	77	42
59	50	9	45	4	25	17	8	12	13	16	57	12	32	87	30	20	24	91	29	17	43	86	34
priemerná hodnota	51	39	48	21	34	14	13	16	25	18	33	12	54	87	28	27	46	64	23	43	86	91	33
medián	45	39	43	20	31	14	12	14	24	14	28	11	40	85	25	23	35	58	22	34	78	93	29
smerodajná odchýlka	19	16	28	12	16	4	5	8	14	14	15	5	57	30	12	17	46	26	7	32	51	18	23
koeficient plošnej variability	63	56	61	64	67	28	22	55	76	37	55	22	511	196	45	45	191	523	39	185	247	93	131

Pozn.: 110 - strata sušením pri 110 °C; 380 - strata žiňaním pri 110-380 °C; 450 - strata žiňaním pri 110-450 °C; >380-strata žiňaním nad 380 °C, >450-strata žiňaním nad 450 °C

Kvalitatívne hodnotenie riečnych sedimentov (legislatívny a kombinovaný prístup)

Na posúdenie obsahu kontaminujúcich látok boli použité limitné hodnoty v zmysle Rozhodnutia MP SR č. 531/1994, ako aj v zmysle Metodického pokynu MŽP SR č. 549/98-2 (hodnoty sú uvedené v tab. 07.1). Parametre prekračujúce kategórie A, B, C, resp. MPV a TV a hodnoty stupňa znečistenia C_d v riečnych sedimentov v roku 2015 sú prezentované v tab. 07.5a a 07.5b.

V roku 2015 bolo zaznamenané prekročenie **referenčnej koncentrácie (kategória A)** na 30 lokalitách aspoň v prípade jednej posudzovanej zložky v zmysle **Rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540**. Prekročené referenčné hodnoty vo väčšine prípadov reprezentovali koncentrácie na úrovni, resp. len málo vyššie od predpokladaných požadovaných koncentrácií. Prekročenie limitných koncentrácií **kategórie B** (indikujúcich silné znečistenie) bolo v roku 2015 zaznamenané na stanovištiach Nitra – Chalmová (Hg), Nitra – Lužianky (Hg), Slaná – Čoltovo (Hg), Hornád – Krompachy (Hg, Ba), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, As, Sb), Laborec - Lastomír (Cu, Sn), Nitra - pod Šuranmi (Hg) a Hron – Kamenica (Zn). Limitná koncentrácia **kategórie C** bola v roku 2015 prekročená na lokalitách Nitra – Chalmová (Hg) a Laborec - Lastomír (Cu).

Hodnotenie obsahov prvkov v zmysle Metodického pokynu MŽP SR č. 549/98-2 prinieslo podobné výsledky ako v predchádzajúcej časti, predovšetkým čo sa týka celkového charakteru kontaminácie monitorovaných riečnych sedimentov. Vzhľadom k všeobecne nižším prahovým hodnotám (TV) v porovnaní s A kategóriou bolo ich prekročenie zaznamenané až na 31 lokalitách. Prekročenie maximálnych prípustných koncentrácií bolo zaznamenané na nasledujúcich lokalitách: Morava – Gajary (Ni), Nitra – Chalmová (Hg), Hron – Sliač (Sb), Slaná – Čoltovo (Sb), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, As, Sb), Ondava – Brehov (Ni), Laborec – Lastomír (Cu), Latorica – Leleš (Ni), Bodrog – Streda nad Bodrogom (Ni), Kysuca – Považský Chlmec (Ni).

Ak porovnáme kvalitatívne výsledky riečnych sedimentov z predchádzajúcim obdobím (Iglárová et al., 2011), v zásade sa plošná distribúcia kontaminujúcich látok výraznejšie nemení. Riečne sedimenty na riekach Váh (horný a stredný úsek), Hron (horný úsek), Muráň (28) a Dunaj (46) a väčšina tokov Východoslovenskej nížiny a priľahlých oblastí sú prakticky neznečistené a koncentrácie látok zväčša reprezentujú ich prírodné obsahy. Vzhľadom k dynamickým vlastnostiam riečnych sedimentov však boli v niektorých odberových snímkach zaznamenané zvýšené koncentrácie niektorých stanovených ukazovateľov, ktoré však nie sú trvalejšieho charakteru.

Z pohľadu kontaminácie má veľký význam porovnanie koncentrácií látok najmä voči kategórii B, resp. C, v zmysle Rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540 (Anonym, 1994) a voči maximálne prípustným hodnotám v zmysle Metodického pokynu MŽP SR č. 549/98-2 (hodnoty sú uvedené v tab. 07.1). Monitoring (19-ročné pozorovanie) poukazuje na výrazne a dlhodobo znečistené toky Nitra (lokality č. 14-15), Štiavnica (25) – hoci v roku 2015 boli zistené nižšie obsahy kontaminujúcich látok (Zn, Pb, Cd), Hornád (32) a Hnilec (33). Z monitorovaných lokalít sledovaných od roku 2004 bola najvýraznejšia kontaminácia zaznamenaná na stanovištiach Nitra – Nitriansky Hrádok (lokalita č. 50) a Hron – Kalná nad Hronom (52), resp. Hron – Kamenica (53).

Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na bansko-štiavnickú, resp. a spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Anomálne koncentrácie niektorých kovov svedčia o pomerne značnom zaťažení oblastí potenciálnymi nebezpečnými látkami, ktoré pretrvávajú aj po útlme baníctva na Slovensku. Závažné sú obsahy látok (najmä Hg a As) na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornom Ponitří.

V rámci monitorovania riečnych sedimentov v roku 2018 boli na vybraných lokalitách realizované stanovenia vybraných organických látok (C10-C40, PAU, PCB, chlórované pesticídy). Kompletne výsledky sú uvedené v prílohe 07.1 a výsledky vybraných ukazovateľov sú vo vzťahu k Metodickému pokynu MŽP SR č. 549/98-2 zhrnuté v tab. 07.6. V tabuľke nie sú uvedené ukazovatele chlórovaných pesticídov (nezohľadňované v Metodickom pokyne), ktorých hodnoty vo všetkých prípadoch nedosiahli hranicu stanoviteľnosti danej analytickej metódy ($1 \mu\text{g.kg}^{-1}$).

Maximálna prípustná koncentrácia (MPC) bola v prípade PAU prekročená na lokalite Morava - Devínska Nová Ves (antracén, benzo(a)antracén, benzo(a)pyrén), Váh – Hlohovec (benzo(a)pyrén) a Kysuca – Považský Chlmec (fenantrén, antracén, fluorantén, benzo(a)antracén, benzo(a)pyrén). Testovacia hodnota bola v prípade PAU prekročená na lokalite Kysuca – Považský Chlmec (fluorantén, antracén, fluorantén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-cd)pyrén a benzo(ghi)perylén). Vysoké koncentrácie PAU (suma PAU nad $1000 \mu\text{g.kg}^{-1}$) boli zistené aj na lokalitách Morava – Gajary, Hron – Šalková, Latorica – Leleš, Váh - Dubná skala (Nezbudská lúčka), Váh – Trenčín, Hron - Kalná nad Hronom, Turiec – Vrútky a Stará Žitava - Dvory nad Žitavou.

Zvýšené hodnoty PCB boli zaznamenané na lokalite Laborec – Lastomír (suma PCB $135 \mu\text{g.kg}^{-1}$).

Tab. 07.5a Stupeň znečistenia C_d a prekračujúce parametre porovnávané pre riečne sedimenty v zmysle kategórií A, B, C v zmysle „Rozhodnutia MP SR číslo 531/1994-540“ v roku 2015

kategória	názov toku / lokalita (poradové číslo)	prekračujúce parametre	stupeň znečistenia Cd	názov toku / lokalita (poradové číslo)	prekračujúce parametre	stupeň znečistenia Cd
A	Malý Dunaj - Kolárovo (1)	Cu,Zn,Hg,Ni	2,25	Hornád - Krásna nad Hornádom (35)	Cu,Zn,Ni,Ba	1,88
	Morava - Devínska Nová Ves (2)	Cu,Zn,Ni	0,67	Hornád - Ždaňa (36)	Ba	0,12
	Morava - Gajary (3)	Ni,Ba	0,41	Ondava - prítok do nádrže Domaša (37)	Cr,Ni	0,51
	Nitra - Chalmová (14)	Zn,Hg,As	41,27	Ondava - Brehov (40)	Ni	0,51
	Nitra - Lužianky (15)	Zn,Hg	14,33	Laborec - Lastomír (42)	Cu,Zn,Hg,Ni, Sn	19,65
	Hron - Šalková (19)	Ba	0,29	Uh - Pinkovce (43)	Ni	0,09
	Hron - Sliač (20)	Cu,Zn,Hg	2,91	Latorica - Leleš (44)	Cu,Zn,Ni,Ba, V	1,28
	Ipeľ - Rapovce (23)	Cr,Zn,Ba	0,30	Bodrog - Streda nad Bodrogom (45)	Ni	0,49
	Štiavnica - ústie (25)	Zn,Cd	3,34	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok) (50)	Hg	8,03
	Ipeľ - Ipeľský Sokolec (26)	Zn,Pb,V	2,22	Hron - Kalná nad Hronom (52)	Cu,Zn,Hg,As, Cd,Ba	7,18
	Rimava - Rimavské Jánovce (27)	Ba	0,09	Hron - Kamenica (53)	Cu,Zn,Hg,As, Cd,Ba	5,38
	Slaná - Čoltovo (29)	Cu,Zn,As,Sb,Ba	1,35	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou (55)	Ni	0,20
	Poprad - Veľká Lomnica (30)	Ba	0,05	Myjava - Kúty (56)	Zn	0,33
	Hornád - Krompachy (Kolinovce) (32)	Cu,Zn,Hg,Ni,Ba	23,62	Kysuca - Považský Chlmec (58)	Cu,Zn,Ni,Ba	1,97
	Hnilec - prítok do nádrže Ružín (33)	Cu,Zn,Hg,As,Cd, Sb	20,75	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou (59)	Zn,Ni,Se,Ba	1,83
B	Nitra - Chalmová (14)	Hg,	5,30	Laborec - Lastomír (42)	Cu,Sn,	5,64
	Nitra - Lužianky (15)	Hg,	1,29	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok) (50)	Hg,	0,36
	Slaná - Čoltovo (29)	Sb,	0,03	Hron - Kamenica (53)	Zn,	0,10
	Hornád - Krompachy (Kolinovce) (32)	Hg,Ba,	2,68	Kyjovský potok - Nižný Hrušov (60)	As,	0,08
	Hnilec - prítok do nádrže Ružín (33)	Cu,Hg,As,Sb,	3,85			
C	Nitra - Chalmová (14)	Hg,	0,26	Laborec - Lastomír (42)	Cu,	0,29

Tab. 07.5b Stupeň znečistenia C_d a prekračujúce parametre porovnávané pre riečne sedimenty v zmysle hodnôt MPV a TV v zmysle „Metodického pokynu MŽP SR č. 549/98-2“ v roku 2015

kategória	názov toku / lokalita (poradové číslo)	prekračujúce parametre	stupeň znečistenia C_d	názov toku / lokalita (poradové číslo)	prekračujúce parametre	stupeň znečistenia C_d
TV	Malý Dunaj - Kolárovo (1)	Cu,Zn,Hg,Ni,	2,25	Hornád - Krásna nad Hornádom (35)	Cu,Zn,Ni,	1,35
	Morava - Devínska Nová Ves (2)	Cu,Zn,Ni,	0,67	Hornád - Ždaňa (36)	Cr,	0,26
	Morava - Gajary (3)	Cr,Ni,	0,39	Ondava - prítok do nádrže Domaša (37)	Cr,Ni,	0,90
	Nitra - Chalmová (14)	Zn,Hg,As,	41,27	Ondava - Brehov (40)	Cr,Ni,	0,67
	Nitra - Lužianky (15)	Zn,Hg,	14,33	Laborec - Lastomír (42)	Cu,Zn,Hg,Ni,	17,65
	Hron - Šalková (19)	Sb,	2,67	Uh - Pinkovce (43)	Ni,	0,09
	Hron - Sliač (20)	Cu,Zn,Hg,Sb,	7,58	Latorica - Leleš (44)	Cr,Cu,Zn,Ni,	1,32
	Ipeľ - Rapovce (23)	Cr,Zn,	0,40	Bodrog - Streda nad Bodrogom (45)	Cr,Ni,	0,62
	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty (24)	Cr,	0,01	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok) (50)	Hg,	8,03
	Štiavnica - ústie (25)	Zn,Cd,	3,34	Hron - Kalná nad Hronom (52)	Cu,Zn,Hg,As,Cd,	7,09
	Ipeľ - Ipeľský Sokolec (26)	Zn,Pb,	1,92	Hron - Kamenica (53)	Cu,Zn,Hg,As,Cd,	5,28
	Slaná - Čoltovo (29)	Cu,Zn,As,Sb,	10,04	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou (55)	Cr,Ni,	0,24
	Poprad - Čirč (31)	Cr,	0,19	Myjava - Kúty (56)	Zn,	0,33
	Hornád - Krompachy (Kolinovce) (32)	Cr,Cu,Zn,Hg,Ni,Sb,	23,45	Kysuca - Považský Chlmec (58)	Cr,Cu,Zn,Ni,	2,03
	Hnilec - prítok do nádrže Ružín (33)	Cu,Zn,Hg,As,Cd,Sb,	39,74	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou (59)	Zn,Ni,Se,	2,12
MPC	Torysa - Kendice (34)	Cr,	0,02			
	Morava - Gajary (3)	Ni,	0,09	Ondava - Brehov (40)	Ni,	0,20
	Nitra - Chalmová (14)	Hg,	0,26	Laborec - Lastomír (42)	Cu,	7,82
	Hron - Sliač (20)	Sb,	0,13	Latorica - Leleš (44)	Ni,	0,43
	Slaná - Čoltovo (29)	Sb,	1,07	Bodrog - Streda nad Bodrogom (45)	Ni,	0,18
	Hnilec - prítok do nádrže Ružín (33)	Cu,As,Sb,	6,97	Kysuca - Považský Chlmec (58)	Ni,	0,02

Tab. 07.6 Výsledky stanovení organických látok v roku 2015 vo vzťahu k Metodickému pokynu MŽP SR č. 549/98-2 (MPC – maximálna prípustná koncentrácia predstavuje maximálne prípustné riziko, hladina zabezpečujúca prežitie 95% všetkých druhov organizmov v danom ekosystéme; TVd – testovacia hodnota – environmentálne riziko nie je vyjadrené, hodnota leží v intervale medzi MPC a intervenčnou hodnotou predstavujúcou závažné riziko; prekročenia MPC alebo TVd sú zvýraznené)

Lokalita	MPC	TVd	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Hron - Šalková	Poprad - Veľká Lomnica	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	Hornád - Ždaňa	Laborec - Lastomír
C10-C40			55	40	32	<1	83		44	24	
PAU											
naftalén	100	800	17	<10	13	<10	21		<10	<10	
acenaftylén			17	<10	<10	<10	<10		<10	<10	
acenaftén			76	29	49	<10	33		<10	<10	
fluorén			70	28	50	<10	25		<10	<10	
fenantrén	500	800	351	93	202	21	107		49	56	
antracén	100	800	113	29	47	<10	24		<10	<10	
fluorantén	3000	2000	1264	288	912	54	250		103	83	
pyrén			1149	264	780	45	211		95	75	
benzo(a)antracén	400	800	511	126	373	17	108		53	37	
chryzén	11000	800	522	106	338	21	109		44	44	
benzo(b)fluorantén			598	130	385	25	115		48	31	
benzo(k)fluorantén	2000	800	444	79	195	15	66		49	33	
benzo(a)pyrén	300	800	615	125	384	22	101		46	47	
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	597	122	297	22	71		37	42	
dibenzo(ah)antracén			110	<10	57	<10	<10		<10	<10	
benzo(ghi)perylén	8000	800	418	91	245	17	56		31	32	
sumaPAU			6872	1540	4337	319	1317		615	540	
PCB											
PCB-8	4000	30						<1		<1	1
PCB-28	4000	30						<1		<1	10
PCB-52	4000	30						<1		<1	6
PCB-101	4000	30						1		<1	12
PCB-118	4000	30						<1		<1	10
PCB-138	4000	30						4		4	19
PCB-153	4000	30						5		2	28
PCB-180	4000	30						3		1	15
PCB-203	4000	30						3		1	34
suma PCB		200						16		8	135

Lokalita	MPC	TVd	Latorica - Leleš	Bodrog - Streda nad Bodrogom	Váh - Dubná skala	Váh - Opatovce (Trenčín)	Hron - Kálná nad Hronom	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou
C10-C40			70	55	39		<1	30	<1	146	49
PAU											
naftalén	100	800	<10	<10	15	20	21	<10	<10	190	12
acenaftylén			25	<10	<10	<10	<10	<10	<10	46	<10
acenaftén			<10	<10	49	57	38	<10	28	545	<10
fluorén			<10	<10	55	42	51	<10	28	1177	25
fenantrén	500	800	117	23	268	156	135	15	140	2766	55
antracén	100	800	29	<10	61	35	42	<10	31	1827	16
fluorantén	3000	2000	502	145	882	528	592	24	516	9721	177
pyrén			431	134	742	448	328	27	453	7127	160
benzo(a)antracén	400	800	234	59	317	223	224	<10	187	3557	168
chryzén	11000	800	226	69	266	180	211	17	161	2498	141
benzo(b)fluorantén			230	59	305	190	167	<10	168	2504	251
benzo(k)fluorantén	2000	800	135	59	153	110	111	<10	97	1621	128
benzo(a)pyrén	300	800	264	82	294	220	129	<10	182	2802	260
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	254	63	210	162	92	<10	133	1977	186
dibenzo(ah)antracén			37	<10	43	38	<10	<10	<10	401	41
benzo(ghi)perylén	8000	800	207	50	183	137	71	<10	111	1575	164
sumaPAU			2721	803	3853	2556	2232	83	2265	40334	1804

07.6 Literatúra

BACKMAN, B. – BODIŠ, D. – LAHERMO, P. – RAPANT, S. – TARVAINEN, T., 1998: *Application of a groundwater contamination index in Finland and Slovakia*. Environmental Geology 36 (1–2) Springer-Verlag. pp. 55–64.

BODIŠ, D. – RAPANT, S., 1999: *Geochemický atlas Slovenskej republiky, časť VI: Riečne sedimenty*. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava. 145 s.

BOGEN, J. – BÖLVIKEN, B. – OTTESEN, R.T., 1992: *Environmental studies in Western Europe using overbank sediment*. In: Bogen, J. – Walling, D.E. – Day, T.J. (Eds.): Erosion and sediment transport monitoring programmes in river basins. International Association of Hydrological Sciences Publication, No. 210: p.317-325.

CANADIAN SEDIMENT QUALITY GUIDELINES FOR THE PROTECTION OF AQUATIC LIFE, 1999, 2002, Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg 1999, Upgrade 2002.

GENERAL ENVIRONMENTAL QUALITY STANDARD, 2000: Water in the Netherlands: a time for action. Ministry of Transport and Public Works.

IGLÁROVÁ, Ľ., WAGNER, P., HRAŠNA, M., CIPCIAR, A., FRANKOVSKÁ, J., BAJTOŠ, P., SMOLÁROVÁ, H., GLUCH, A., VLČKO, J., BODIŠ, D., KLUKANOVÁ, A., ONDRÁŠIK, M., ONDREJKA, P., LIŠČÁK, P., PAUDITŠ, P., PETRO, Ľ., DANANAJ, I., HAGARA, R., MOCZO, P., LABÁK, P., KRISTEKOVÁ, M., FERIANC, D., VANKO, J., KOVÁČIKOVÁ, M., ZÁHOROVÁ, Ľ., MIKITA, S., MATYS, M., GAJDOŠ, V., MASAROVICHOVÁ, M., SLÁVIK, I., VYBÍRAL, V., RAPANT, S., GREIF, V., BRČEK, M., KORDÍK, J. A SLANINKA, I., 2011: Čiastkový monitorovací systém – geologické faktory, správa za obdobie 2002 – 2009, záverečná správa. MŽP SR Bratislava, ŠGÚDŠ Bratislava.

METODICKÝ POKYN MINISTERSTVA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY z 27. augusta 1998 č. 549/98-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží. Banská Bystrica 1998.

PROVINCIAL SEDIMENT QUALITY GUIDELINES, 1995, Ontario Ministry of Environment and Energy, Toronto 1995.

ROZHODNUTIE MINISTERSTVA PÔDOHOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY č. 531/1994-540 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať skutočné hodnoty týchto látok. Vestník MP 1994.

SLANINKA, I., 1994: *Geochemicko-ekologické mapovanie aktívnych riečnych sedimentov v oblasti Jasenie - Dubová*. Manuskript, Diplomová práca. Katedra geochémie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave Bratislava. 72 s.

Príloha 07.1 Výsledky chemických analýz riečnych sedimentov v roku 2015

P.č.	Lokalita	X_JTSK	Y_JTSK	dátum	H ₂ O 110°C	str.žih. 450°C	str.žih. > 450°C
					%	%	%
1	Malý Dunaj - Kolárovo	-510999	-1310727	21.7.2015	3,43	12,1	8,25
2	Morava - Devínska Nová Ves	-583254	-1273445	23.7.2015	3,01	4,39	6,24
3	Morava - Gajary	-587260	-1243252	23.7.2015	3,65	4,05	4,68
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	-357418	-1201643	22.7.2015	1,57	9,73	5,06
6	Biely Váh - Važec	-354354	-1196797	22.7.2015	3,04	4,37	8,25
8	Orava - Kral'ovany	-414862	-1181627	22.7.2015	1,17	5,96	2,27
11	Váh - Hlohovec	-519700	-1253494	23.7.2015	2,62	10,7	4,33
12	Váh - Selice	-513761	-1293088	21.7.2015	0,69	12,5	1,33
13	Váh - Komárno	-500693	-1330426	21.7.2015	2,12	8,79	4,24
14	Nitra - Chalmová	-467018	-1232789	22.7.2015	3,26	4,74	8,4
15	Nitra - Lužianky	-502842	-1267013	23.7.2015	3,31	4,23	6,73
19	Hron - Šalková	-412517	-1228416	22.7.2015	1,99	3,89	6,82
20	Hron - Sliač	-419194	-1241705	22.7.2015	1	6,68	3,06
23	Ipeľ - Rapovce	-381977	-1281745	6.7.2015	2,84	2,37	6,49
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	-408752	-1301277	6.7.2015	2,02	1,68	3,07
25	Štiavnica - ústie	-443501	-1299105	21.7.2015	3,66	1,81	5,07
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	-447937	-1305500	21.7.2015	1,56	1,34	2,27
27	Rimava - Rimavské Jánovce	-353536	-1277192	6.7.2015	1,73	2,25	4,56
28	Muráň - Bretka	-331531	-1261792	6.7.2015	1,38	6,05	4
29	Slaná - Čoltovo	-329264	-1260946	7.7.2015	2,31	3,94	8,26
30	Poprad - Veľká Lomnica	-325764	-1192721	8.7.2015	1,64	4,08	3,88
31	Poprad - Čirč	-285233	-1175060	8.7.2015	0,93	3,18	1,83
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)	-290298	-1216143	8.7.2015	1,84	5,91	5,21
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	-282625	-1221965	8.7.2015	1,85	2,43	5,96
34	Torysa - Kendice	-261866	-1216823	8.7.2015	1,23	3,45	2,22
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	-259114	-1245377	6.7.2015	2,28	5,41	4,88
36	Hornád - Ždaňa	-257022	-1252744	6.7.2015	1,85	3,94	3,24
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	-232310	-1196188	7.7.2015	1,42	3,31	2,26
38	Ondava - Nižný Hrušov	-225679	-1231325	7.7.2015	1,97	2,04	4,25
40	Ondava - Brehov	-222449	-1267386	7.7.2015	3,49	3,77	5,38
42	Laborec - Lastomír	-213522	-1243444	7.7.2015	2,2	2,3	4,74
43	Uh - Pinkovce	-195441	-1255121	7.7.2015	1,92	1,86	4,24
44	Latorica - Leleš	-205316	-1266468	7.7.2015	3,35	3,02	6,31
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	-228023	-1277277	7.7.2015	3,23	2,94	5,5
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	-571322	-1282763	23.7.2015	0,28	13,8	0,62
47	Dunaj - Štúrovo	-456813	-1330289	21.7.2015	0,6	12,5	1,2
48	Váh - Dubná skala	-432725	-1182464	22.7.2015	2,15	9,58	4,54
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	-498052	-1204320	22.7.2015	0,72	15,2	1,57
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)	-492695	-1296708	21.7.2015	3	6,05	5,63
51	Hron - Valkovňa	-351001	-1221758	8.7.2015	2,25	8,48	8,29
52	Hron - Kalná nad Hronom	-468299	-1284010	21.7.2015	3,63	3,51	6,27
53	Hron - Kamenica	-457024	-1326717	21.7.2015	4,84	3,06	6,66
54	Topľa - pod Vranovom	-231481	-1222756	7.7.2015	1,74	3,01	2,81
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	-211791	-1217176	7.7.2015	1,82	5,38	3,27
56	Myjava - Kúty	-576515	-1225697	23.7.2015	2,71	6,63	5,48
57	Turiec - Vrútky	-430956	-1185752	22.7.2015	1,8	15,1	4,81
58	Kysuca - Považský Chlmec	-443448	-1170237	22.7.2015	3,49	6,46	8,02
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	-490900	-1305011	21.7.2015	5,48	7,2	9,4
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	-225131	-1229823	7.7.2015	1,49	1,23	1,87

P.č.	Lokalita	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al	As	Ba	Cd	Cr
		%	%	%	%	%	%	%	mg.kg ⁻¹	mg.kg ⁻¹	mg.kg ⁻¹	mg.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo	0,6	1,74	7,61	2,47	3,48	0,19	6,37	14	491		81
2	Morava - Devínska Nová Ves	0,7	1,71	2,82	0,93	3,02	0,18	5,82	9	491		92
3	Morava - Gajary	0,8	1,99	2,53	1,12	3,79	0,1	7,03	10	520		102
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	1,4	1,61	4,56	3,03	2,11	0,04	5,48	7	376		50
6	Biely Váh - Važec	1,3	1,67	2,17	1,13	2,77	0,14	6,7	9	426		76
8	Orava - Kraľovany	1,3	1,3	3,94	1,16	2,04	0,08	4,8	7	334		99
11	Váh - Hlohovec	0,8	1,35	6,8	1,92	2,12	0,06	4,83	8	356		83
12	Váh - Selice	1	0,91	8,05	2,23	1,22	0,05	3,36	4	261		79
13	Váh - Komárno	0,9	1,38	5,55	1,64	2,33	0,1	5,11	10	389		73
14	Nitra - Chalmová	0,8	1,53	3,26	0,95	2,57	0,08	5,57	34	453	0,2	59
15	Nitra - Lužianky	0,8	1,71	2,54	1,01	2,95	0,07	6,51	22	478	0,3	81
19	Hron - Šalková	1,7	1,98	2,09	1,45	2,77	0,04	7,09	17	646	0,2	54
20	Hron - Sliač	1,5	1,5	3,86	2	2,36	0,05	5,71	17	495	0,2	63
23	Ipeľ - Rapovce	1,1	1,68	1,24	0,92	3,43	0,09	6,84	14	603		134
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	1	1,26	1,05	0,67	2,59	0,1	5,13	5	351		101
25	Štiavnica - ústie	0,9	1,57	0,96	0,58	3,06	0,08	6,69	8	478	2,4	70
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	1,2	1,21	2,22	0,92	4,68	0,19	5,72	5	441		94
27	Rimava - Rimavské Jánovce	1,6	1,75	1,66	1,07	2,9	0,09	6,9	11	543		70
28	Muráň - Bretka	1,8	1,29	3,34	2,13	2,95	0,11	6,23	9	415		73
29	Slaná - Čoltovo	1,1	1,86	2,34	0,81	3,45	0,14	6,22	33	544		79
30	Poprad - Veľká Lomnica	1,7	1,55	2,2	1,18	2,58	0,07	6,25	10	524		71
31	Poprad - Čirč	1,4	1,35	1,86	0,86	2,07	0,05	5,04	5	332		119
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)	1	1,58	3,4	1,24	2,76	0,1	5,48	11	1421	0,5	101
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	1	2	0,78	0,89	4,81	0,17	6,82	58	496	1	95
34	Torysa - Kendice	1,2	1,5	2,29	0,7	2,06	0,05	4,9	5	346		102
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	1	1,74	3,05	1,27	2,97	0,06	5,92	18	764		96
36	Hornád - Ždaňa	1,1	1,55	2,05	1,1	2,42	0,07	5,32	10	562		126
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	0,9	1,33	2,12	0,64	2,2	0,04	4,43	5	296		170
38	Ondava - Nižný Hrušov	1	1,37	1,45	0,49	1,98	0,07	4,41	5	346		100
40	Ondava - Brehov	0,9	1,99	1,98	0,95	3,44	0,11	6,93	13	431		116
42	Laborec - Lastomír	0,9	1,32	1,38	0,71	3	0,12	4,94	6	347		93
43	Uh - Pinkovce	1,1	1,43	0,6	0,71	3	0,05	5,82	6	407		87
44	Latorica - Leleš	0,8	2,32	0,94	1,14	4,57	0,19	8,65	12	510		118
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	0,8	1,93	1,21	0,91	3,59	0,12	7,1	10	430		113
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	1	0,79	8,71	3,26	2,44	0,08	3,99	3	196		54
47	Dunaj - Štúrovo	0,9	1,05	7,83	2,77	2,59	0,09	4,4	5	283		93
48	Váh - Dubná skala	0,9	1,42	5,65	1,97	2,25	0,06	5,26	8	377		86
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	0,6	0,78	9,06	3,03	1,07	0,03	2,73	4	250		69
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)	1	1,5	4,24	1,06	2,51	0,1	5,68	19	447	0,2	83
51	Hron - Valkovňa	1,1	1,84	4,44	2,28	2,34	0,07	5,97	12	436		47
52	Hron - Kalná nad Hronom	1,1	1,68	2,16	1,28	3,44	0,1	7,15	31	545	1,6	57
53	Hron - Kamenica	1	1,62	1,61	0,99	3,53	0,16	7,33	36	550	1,9	53
54	Topľa - pod Vranovom	1,1	1,58	1,81	0,67	2,34	0,06	5,24	6	364		98
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	0,8	1,38	3,8	0,78	2,51	0,05	4,96	5	331		104
56	Myjava - Kúty	0,8	1,42	5,15	0,85	2,27	0,1	4,54	6	401		78
57	Turiec - Vrútky	1	1,07	8,84	3,66	2,54	0,06	4,87	5	390		52
58	Kysuca - Považský Chlmec	0,7	1,43	4,34	1,23	2,79	0,04	5,26	8	534		113
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	0,7	1,8	5,28	1,22	3,63	0,33	6,89	14	532		78
60	Kyjavský potok - Nižný Hrušov	1	1,33	0,73	0,41	1,79	0,05	4,02	54	311		109

P.č.	Lokalita	Cu mg.kg ⁻¹	Hg mg.kg ⁻¹	Mo mg.kg ⁻¹	Ni mg.kg ⁻¹	Pb mg.kg ⁻¹	Sb mg.kg ⁻¹	Se mg.kg ⁻¹	Sn mg.kg ⁻¹	Sr mg.kg ⁻¹	V mg.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo	60	0,33	<3	42	39		<1	5	197	88
2	Morava - Devínska Nová Ves	37		<3	42	29		<1	4	138	81
3	Morava - Gajary	30		<3	48	28		<1	4	125	96
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	11		<3	19	22		<1	2	119	65
6	Biely Váh - Važec	24		<3	33	26		<1	3	166	88
8	Orava - Kľačany	16		<3	25	16		<1	3	131	58
11	Váh - Hlohovec	29		<3	33	22		<1	3	161	62
12	Váh - Selice	10		<3	15	10		<1	<2	182	37
13	Váh - Komárno	23		<3	27	22		<1	2	157	64
14	Nitra - Chalmová	30	12,6	<3	20	28		<1	3	130	70
15	Nitra - Lužianky	28	4,57	<3	29	28		<1	3	120	81
19	Hron - Šalková	34	0,27	<3	18	32	11	<1	4	181	72
20	Hron - Sliač	53	1	<3	14	41	17	<1	8	180	63
23	Ipeľ - Rapovce	24		<3	28	47		<1	4	177	90
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	10		<3	17	20		<1	<2	103	72
25	Štiavnica - ústie	31		<3	25	76		<1	2	119	83
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	25		<3	28	112		<1	3	175	155
27	Rimava - Rimavské Jánovce	25		<3	26	30		<1	3	155	84
28	Muráň - Bretka	16		<3	22	26		<1	3	194	71
29	Slaná - Čoltovo	55		<3	33	35	31	<1	5	107	78
30	Poprad - Veľká Lomnica	27	0,2	<3	30	26		<1	4	226	62
31	Poprad - Čirč	12		<3	30	15		<1	<2	101	60
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)	64	6,52	<3	39	27	8	<1	5	136	77
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	325	2,41	<3	29	74	67	<1	10	68	84
34	Torysa - Kendice	16		<3	27	18		<1	<2	110	61
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	69		<3	41	34		<1	5	114	77
36	Hornád - Ždaňa	30		<3	31	22		<1	4	106	68
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	18		<3	42	16		<1	<32	103	61
38	Ondava - Nižný Hrušov	16		<3	31	17		<1	<2	95	55
40	Ondava - Brehov	27		<3	53	24		<1	2	115	101
42	Laborec - Lastomír	644	0,43	<3	44	71		<1	60	98	73
43	Uh - Pinkovce	29		<3	38	23		<1	4	91	76
44	Latorica - Leleš	44		<3	63	33		<1	3	103	134
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	32		<3	52	25		<1	3	108	102
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	7		<3	14	15		<1	4	193	49
47	Dunaj - Štúrovo	18		<3	20	17		<1	4	192	61
48	Váh - Dubná skala	21		<3	29	23		<1	4	150	70
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	13		<3	12	10		<1	<2	153	33
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)	26	2,71	<3	25	24		<1	3	151	71
51	Hron - Valkovňa	15		<3	18	27		<1	4	159	59
52	Hron - Kalná nad Hronom	58	1,17	<3	19	51		<1	4	160	92
53	Hron - Kamenica	53	0,38	<3	21	46		<1	3	140	92
54	Topľa - pod Vranovom	15		<3	33	20		<1	<2	104	64
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	22		<3	42	19		<1	3	137	70
56	Myjava - Kúty	23		<3	30	19		<1	2	154	57
57	Turiec - Vrútky	21		<3	23	31		<1	4	209	56
58	Kysuca - Považský Chlmec	50		<3	45	51		<1	5	145	71
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	33		<3	40	27		2	2	218	95
60	Kyjevský potok - Nižný Hrušov	15		<3	24	19		<1	<2	79	49

P.č.	Lokalita	Zn mg.kg ⁻¹	Zr mg.kg ⁻¹	TOC mg.kg ⁻¹	C10-C40 mg.kg ⁻¹	naftalén µg.kg ⁻¹	acenaftylén µg.kg ⁻¹	acenaftén µg.kg ⁻¹	fluorén µg.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo	320	141	3,6					
2	Morava - Devínska Nová Ves	202	387	2,59	55	17	17	76	70
3	Morava - Gajary	139	456	1,5	40	<10	<10	29	28
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	88	388	2,33					
6	Biely Váh - Važec	116	277	3,53					
8	Orava - Kľačany	80	240	0,87					
11	Váh - Hlohovec	117	265	1,7	32	13	<10	49	50
12	Váh - Selice	40	517	0,36	<1	<10	<10	<10	<10
13	Váh - Komárno	123	360	1,78					
14	Nitra - Chalmová	153	358	3,58					
15	Nitra - Lužianky	153	338	2,61					
19	Hron - Šalková	140	331	3,08	83	21	<10	33	25
20	Hron - Sliač	155	387	1,3					
23	Ipeľ - Rapovce	149	608	2,6					
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	68	658	0,94					
25	Štiavnica - ústie	327	330	1,47					
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	365	812	0,53					
27	Rimava - Rimavské Jánovce	121	608	1,9					
28	Muráň - Bretka	87	451	2,33					
29	Slaná - Čoltovo	146	371	3,72					
30	Poprad - Veľká Lomnica	113	279	1,7					
31	Poprad - Čirč	62	556	0,64					
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)	161	371	2,33					
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	433	514	2,47	44	<10	<10	<10	<10
34	Torysa - Kendice	67	385	0,78					
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	177	305	2,11					
36	Hornád - Ždaňa	101	419	1,15	24	<10	<10	<10	<10
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	60	538	0,75					
38	Ondava - Nižný Hrušov	87	469	1,68					
40	Ondava - Brehov	105	279	1,78					
42	Laborec - Lastomír	150	531	1,76					
43	Uh - Pinkovce	108	387	1,61					
44	Latorica - Leleš	157	213	2,03	70	<10	25	<10	<10
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	111	280	1,91	55	<10	<10	<10	<10
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	56	351	0,14					
47	Dunaj - Štúrovo	80	680	0,47					
48	Váh - Dubná skala	108	233	1,94	39	15	<10	49	55
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	51	382	0,55		20	<10	57	42
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)	137	378	2,23					
51	Hron - Valkovňa	111	313	3,8					
52	Hron - Kalná nad Hronom	492	345	2,26	<1	21	<10	38	51
53	Hron - Kamenica	549	297	2,32					
54	Topľa - pod Vranovom	66	382	0,92					
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	71	388	1,28	30	<10	<10	<10	<10
56	Myjava - Kúty	186	367	2,18					
57	Turiec - Vrútky	121	575	2,08	<1	<10	<10	28	28
58	Kysuca - Považský Chlmec	312	263	3,62	146	190	46	545	1177
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	157	187	3,3	49	12	<10	<10	25
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	76	639	0,58					

P.č.	Lokalita	fenanttrén	antracén	fluorantén	pyrén	benzo(a)antracén	chryzén
		□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo						
2	Morava - Devínska Nová Ves	351	113	1264	1149	511	522
3	Morava - Gajary	93	29	288	264	126	106
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh						
6	Biely Váh - Važec						
8	Orava - Kral'ovany						
11	Váh - Hlohovec	202	47	912	780	373	338
12	Váh - Selice	21	<10	54	45	17	21
13	Váh - Komárno						
14	Nitra - Chalmová						
15	Nitra - Lužianky						
19	Hron - Šalková	107	24	250	211	108	109
20	Hron - Sliač						
23	Ipeľ - Rapovce						
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty						
25	Štiavnica - ústie						
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec						
27	Rimava - Rimavské Jánovce						
28	Muráň - Bretka						
29	Slaná - Čoltovo						
30	Poprad - Veľká Lomnica						
31	Poprad - Čirč						
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)						
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	49	<10	103	95	53	44
34	Torysa - Kendice						
35	Hornád - Krásna nad Hornádom						
36	Hornád - Ždaňa	56	<10	83	75	37	44
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša						
38	Ondava - Nižný Hrušov						
40	Ondava - Brehov						
42	Laborec - Lastomír						
43	Uh - Pinkovce						
44	Latorica - Leleš	117	29	502	431	234	226
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	23	<10	145	134	59	69
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)						
47	Dunaj - Štúrovo						
48	Váh - Dubná skala	268	61	882	742	317	266
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	156	35	528	448	223	180
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)						
51	Hron - Valkovňa						
52	Hron - Kalná nad Hronom	135	42	592	328	224	211
53	Hron - Kamenica						
54	Topľa - pod Vranovom						
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	15	<10	24	27	<10	17
56	Myjava - Kúty						
57	Turiec - Vrútky	140	31	516	453	187	161
58	Kysuca - Považský Chlmec	2766	1827	9721	7127	3557	2498
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	55	16	177	160	168	141
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov						

P.č.	Lokalita	benzo(b) fluorantén	benzo(k) fluorantén	benzo(a) pyrén	indeno (1,2,3 - cd) pyrén	dibenzo (a,h) antracén
		□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo					
2	Morava - Devínska Nová Ves	598	444	615	597	110
3	Morava - Gajary	130	79	125	122	<10
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh					
6	Biely Váh - Važec					
8	Orava - Kľačany					
11	Váh - Hlohovec	385	195	384	297	57
12	Váh - Selice	25	15	22	22	<10
13	Váh - Komárno					
14	Nitra - Chalmová					
15	Nitra - Lužianky					
19	Hron - Šalková	115	66	101	71	<10
20	Hron - Sliach					
23	Ipeľ - Rapovce					
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty					
25	Štiavnica - ústie					
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec					
27	Rimava - Rimavské Jánovce					
28	Muráň - Bretna					
29	Slaná - Čoltovo					
30	Poprad - Veľká Lomnica					
31	Poprad - Čirč					
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)					
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	48	49	46	37	<10
34	Torysa - Kendice					
35	Hornád - Krásna nad Hornádom					
36	Hornád - Ždaňa	31	33	47	42	<10
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša					
38	Ondava - Nižný Hrušov					
40	Ondava - Brehov					
42	Laborec - Lastomír					
43	Uh - Pinkovce					
44	Latorica - Leleš	230	135	264	254	37
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	59	59	82	63	<10
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)					
47	Dunaj - Štúrovo					
48	Váh - Dubná skala	305	153	294	210	43
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	190	110	220	162	38
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)					
51	Hron - Valkovňa					
52	Hron - Kalná nad Hronom	167	111	129	92	<10
53	Hron - Kamenica					
54	Topľa - pod Vranovom					
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	<10	<10	<10	<10	<10
56	Myjava - Kúty					
57	Turiec - Vrútky	168	97	182	133	<10
58	Kysuca - Považský Chlmec	2504	1621	2802	1977	401
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	251	128	260	186	41
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov					

P.č.	Lokalita	benzo (g,h,i) perylén	PCB-8	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138
		□ g.kg ⁻¹	□ g.kg ⁻¹	□ g.kg ⁻¹	□ g.kg ⁻¹	□ g.kg ⁻¹	□ g.kg ⁻¹	□ g.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo							
2	Morava - Devínska Nová Ves	418						
3	Morava - Gajary	91						
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh							
6	Biely Váh - Važec							
8	Orava - Kľačany							
11	Váh - Hlohovec	245						
12	Váh - Selice	17						
13	Váh - Komárno							
14	Nitra - Chalmová							
15	Nitra - Lužianky							
19	Hron - Šalková	56						
20	Hron - Sliač							
23	Ipeľ - Rapovce							
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty							
25	Štiavnica - ústie							
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec							
27	Rimava - Rimavské Jánovce							
28	Muráň - Bretka							
29	Slaná - Čoltovo							
30	Poprad - Veľká Lomnica		<1	<1	<1	1	<1	4
31	Poprad - Čirč							
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)							
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	31						
34	Torysa - Kendice							
35	Hornád - Krásna nad Hornádom							
36	Hornád - Ždaňa	32	<1	<1	<1	<1	<1	4
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša							
38	Ondava - Nižný Hrušov							
40	Ondava - Brehov							
42	Laborec - Lastomír		1	10	6	12	10	19
43	Uh - Pinkovce							
44	Latorica - Leleš	207						
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	50						
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)							
47	Dunaj - Štúrovo							
48	Váh - Dubná skala	183						
49	Váh - Opatovce (Trenčín)	137						
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)							
51	Hron - Valkovňa							
52	Hron - Kalná nad Hronom	71						
53	Hron - Kamenica							
54	Topľa - pod Vranovom							
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	<10						
56	Myjava - Kúty							
57	Turiec - Vrútky	111						
58	Kysuca - Považský Chlmec	1575						
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	164						
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov							

P.č.	Lokalita	PCB-153	PCB-180	PCB-203	p,p'- DDT	o,p'- DDT	p,p'- DDD
		□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹	□g.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo						
2	Morava - Devínska Nová Ves						
3	Morava - Gajary				<1	<1	<1
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh						
6	Biely Váh - Važec						
8	Orava - Kľačany						
11	Váh - Hlohovec						
12	Váh - Selice				<1	<1	<1
13	Váh - Komárno						
14	Nitra - Chalmová						
15	Nitra - Lužianky						
19	Hron - Šalková						
20	Hron - Sliach						
23	Ipeľ - Rapovce						
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty						
25	Štiavnica - ústie						
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec						
27	Rimava - Rimavské Jánovce						
28	Muráň - Bretka						
29	Slaná - Čoltovo						
30	Poprad - Veľká Lomnica	5	3	3			
31	Poprad - Čirč						
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)						
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín						
34	Torysa - Kendice						
35	Hornád - Krásna nad Hornádom						
36	Hornád - Ždaňa	2	1	1			
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša						
38	Ondava - Nižný Hrušov						
40	Ondava - Brehov						
42	Laborec - Lastomír	28	15	34			
43	Uh - Pinkovce						
44	Latorica - Leleš						
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom						
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)						
47	Dunaj - Štúrovo						
48	Váh - Dubná skala						
49	Váh - Opatovce (Trenčín)						
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)						
51	Hron - Valkovňa						
52	Hron - Kalná nad Hronom						
53	Hron - Kamenica						
54	Topľa - pod Vranovom						
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou						
56	Myjava - Kúty						
57	Turiec - Vrútky						
58	Kysuca - Považský Chlmec						
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou						
60	Kyjevský potok - Nižný Hrušov						

P.č.	Lokalita	o,p'-DDD	p,p'-DDE	o,p'-DDE	dieldrin	endrin	heptachlór
		µg.kg ⁻¹	µg.kg ⁻¹	µg.kg ⁻¹	µg.kg ⁻¹	µg.kg ⁻¹	µg.kg ⁻¹
1	Malý Dunaj - Kolárovo						
2	Morava - Devínska Nová Ves						
3	Morava - Gajary	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh						
6	Biely Váh - Važec						
8	Orava - Kľačany						
11	Váh - Hlohovec						
12	Váh - Selice	<1	<1	<1	<1	<1	<1
13	Váh - Komárno						
14	Nitra - Chalmová						
15	Nitra - Lužianky						
19	Hron - Šalková						
20	Hron - Sliač						
23	Ipeľ - Rapovce						
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty						
25	Štiavnica - ústie						
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec						
27	Rimava - Rimavské Jánovce						
28	Muráň - Bretka						
29	Slaná - Čoltovo						
30	Poprad - Veľká Lomnica						
31	Poprad - Čirč						
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)						
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín						
34	Torysa - Kendice						
35	Hornád - Krásna nad Hornádom						
36	Hornád - Ždaňa						
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša						
38	Ondava - Nižný Hrušov						
40	Ondava - Brehov						
42	Laborec - Lastomír						
43	Uh - Pinkovce						
44	Latorica - Leleš						
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom						
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)						
47	Dunaj - Štúrovo						
48	Váh - Dubná skala						
49	Váh - Opatovce (Trenčín)						
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)						
51	Hron - Valkovňa						
52	Hron - Kalná nad Hronom						
53	Hron - Kamenica						
54	Topľa - pod Vranovom						
55	Laborec - Humenné nad sútikom s Cirochou						
56	Myjava - Kúty						
57	Turiec - Vrútky						
58	Kysuca - Považský Chlmec						
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou						
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov						

P.č.	Lokalita	hexachlórbenzén	lindan	alfa - HCH	beta - HCH	isodrin	metoxychlór
		ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg	ug/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo						
2	Morava - Devínska Nová Ves						
3	Morava - Gajary	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh						
6	Biely Váh - Važec						
8	Orava - Kľačany						
11	Váh - Hlohovec						
12	Váh - Selice	<1	<1	<1	<1	<1	<1
13	Váh - Komárno						
14	Nitra - Chalmová						
15	Nitra - Lužianky						
19	Hron - Šalková						
20	Hron - Sliač						
23	Ipeľ - Rapovce						
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty						
25	Štiavnica - ústie						
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec						
27	Rimava - Rimavské Jánovce						
28	Muráň - Bretka						
29	Slaná - Čoltovo						
30	Poprad - Veľká Lomnica						
31	Poprad - Čirč						
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)						
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín						
34	Torysa - Kendice						
35	Hornád - Krásna nad Hornádom						
36	Hornád - Ždaňa						
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša						
38	Ondava - Nižný Hrušov						
40	Ondava - Brehov						
42	Laborec - Lastomír						
43	Uh - Pinkovce						
44	Latorica - Leleš						
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom						
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)						
47	Dunaj - Štúrovo						
48	Váh - Dubná skala						
49	Váh - Opatovce (Trenčín)						
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)						
51	Hron - Valkovňa						
52	Hron - Kalná nad Hronom						
53	Hron - Kamenica						
54	Topľa - pod Vranovom						
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou						
56	Myjava - Kúty						
57	Turiec - Vrútky						
58	Kysuca - Považský Chlmec						
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou						
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov						

P.č.	Lokalita	alfa-endosulfán	pentachlórbenzén
		ug/kg	ug/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo		
2	Morava - Devínska Nová Ves		
3	Morava - Gajary	<1	<1
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh		
6	Biely Váh - Važec		
8	Orava - Kľačany		
11	Váh - Hlohovec		
12	Váh - Selice	<1	<1
13	Váh - Komárno		
14	Nitra - Chalmová		
15	Nitra - Lužianky		
19	Hron - Šalková		
20	Hron - Sliač		
23	Ipeľ - Rapovce		
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty		
25	Štiavnica - ústie		
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec		
27	Rimava - Rimavské Jánovce		
28	Muráň - Bretka		
29	Slaná - Čoltovo		
30	Poprad - Veľká Lomnica		
31	Poprad - Čirč		
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)		
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín		
34	Torysa - Kendice		
35	Hornád - Krásna nad Hornádom		
36	Hornád - Ždaňa		
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša		
38	Ondava - Nižný Hrušov		
40	Ondava - Brehov		
42	Laborec - Lastomír		
43	Uh - Pinkovce		
44	Latorica - Leleš		
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom		
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)		
47	Dunaj - Štúrovo		
48	Váh - Dubná skala		
49	Váh - Opatovce (Trenčín)		
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)		
51	Hron - Valkovňa		
52	Hron - Kalná nad Hronom		
53	Hron - Kamenica		
54	Topľa - pod Vranovom		
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou		
56	Myjava - Kúty		
57	Turiec - Vrútky		
58	Kysuca - Považský Chlmec		
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou		
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov		

Príloha 07.2 Štruktúra databázy riečnych sedimentov

Tabuľka: CMS_RS_databaza (základná databáza chemického zloženia riečnych sedimentov)		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
ID_lokalit	text (4)	identifikátor lokality
ID_mb	text (9)	identifikátor monitorovacieho bodu
Rok	text (4)	rok odberu a analýzy vzorky
ID_analyza	number (integer)	poradové číslo analýzy (identifikátor)
Zn_mb	text (10)	poradové číslo monitorovanej lokality (identifikátor)
ID_laboratorium	number (integer)	laboratórne číslo (laboratórium oddelenia Geochemie životného prostredia ŠGÚDŠ Bratislava)
ID_laboratorium_SNV	text (50)	laboratórne číslo (laboratórium ŠGÚDŠ RC Spišská Nová Ves)
X_map	number (double)	x-ová súradnica v JTSK (m)
Y_map	number (double)	y-ová súradnica v JTSK (m)
Lokalita	text (100)	názov monitorovacieho stanovišťa
datum	date/time	dátum odberu vzorky riečneho sedimentu
odobral	text (50)	meno osoby (osôb) odoberajúcej vzorku riečneho sedimentu
susenie_110	number (double)	strata sušením do 110 °C (%)
zihanie_380	number (double)	strata žiňaním do 380 °C (%)
zihanie_450	number (double)	strata žiňaním do 450 °C (%)
zihanie_nad380	number (double)	strata žiňaním nad 380 °C do 900 °C (%)
zihanie_nad450	number (double)	strata žiňaním nad 450 °C do 900 °C (%)
Na	number (double)	koncentrácia sodíka (%)
K	number (double)	koncentrácia draslíka (%)
Ca	number (double)	koncentrácia vápnika (%)
Mg	number (double)	koncentrácia horčíka (%)
Fe	number (double)	koncentrácia železa (%)
Mn	number (double)	koncentrácia mangánu (%)
Al	number (double)	koncentrácia hliníka (%)
As	number (double)	koncentrácia arzénu (mg.kg ⁻¹)
Cd	number (double)	koncentrácia kadmia (mg.kg ⁻¹)
Co	number (double)	koncentrácia kobaltu (mg.kg ⁻¹)
Cr	number (double)	koncentrácia celkového chrómu (mg.kg ⁻¹)
Cu	number (double)	koncentrácia medi (mg.kg ⁻¹)
Hg	number (double)	koncentrácia ortuti (mg.kg ⁻¹)
Ni	number (double)	koncentrácia niklu (mg.kg ⁻¹)
Pb	number (double)	koncentrácia olova (mg.kg ⁻¹)
Sb	number (double)	koncentrácia antimónu (mg.kg ⁻¹)
Se	number (double)	koncentrácia selénu (mg.kg ⁻¹)
Zn	number (double)	koncentrácia zinku (mg.kg ⁻¹)
TOC	number (double)	celkový obsah organickej hmoty TOC (%)
SiO2	number (double)	koncentrácia SiO ₂ (%)
Ba	number (double)	koncentrácia bária (mg.kg ⁻¹)
Mo	number (double)	koncentrácia molybdénu (mg.kg ⁻¹)
Sn	number (double)	koncentrácia cínu (mg.kg ⁻¹)
Sr	number (double)	koncentrácia stroncia (mg.kg ⁻¹)
V	number (double)	koncentrácia vanádu (mg.kg ⁻¹)
Zr	number (double)	koncentrácia zirkónu (mg.kg ⁻¹)
C10-C40	number (double)	koncentrácia C10-C40 (mg.kg ⁻¹)
naftalen	number (double)	PAU - koncentrácia naftalénu (□g.kg ⁻¹)
acenaftylen	number (double)	PAU - koncentrácia acenaftylénu (□g.kg ⁻¹)
acenaften	number (double)	PAU - koncentrácia acenafténu (□g.kg ⁻¹)
fluoren	number (double)	PAU - koncentrácia fluorénu (□g.kg ⁻¹)
fenantren	number (double)	PAU - koncentrácia fenantrénu (□g.kg ⁻¹)
antracen	number (double)	PAU - koncentrácia antracénu (□g.kg ⁻¹)
fluoranten	number (double)	PAU - koncentrácia fluoranténu (□g.kg ⁻¹)
pyren	number (double)	PAU - koncentrácia pyrénu (□g.kg ⁻¹)
benzo_a_antracen	number (double)	PAU - koncentrácia benzo(a)antracénu (□g.kg ⁻¹)
chryzen	number (double)	PAU - koncentrácia chryzénu (□g.kg ⁻¹)
benzo_b_fluoranten	number (double)	PAU - koncentrácia benzo(b)fluoranténu (□g.kg ⁻¹)

Tabuľka: CMS_RS_databaza (základná databáza chemického zloženia riečnych sedimentov)		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
benzo_k_fluoranten	number (double)	PAU - koncentrácia benzo(k)fluoranténu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
benzo_a_pyren	number (double)	PAU - koncentrácia benzo(a)pyrénu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
indeno_1_2_3_cd_pyren	number (double)	PAU - koncentrácia indeno(1,2,3 - cd)pyrénu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
dibenzo_a_h_antracen	number (double)	PAU - koncentrácia dibenzo (a,h) antracénu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
benzo_g_h_i_perylen	number (double)	PAU - koncentrácia benzo(g,h,i)perylénu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-8	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 8 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-28	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 28 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-52	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 52 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-101	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 101 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-118	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 118 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-138	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 138 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-153	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 153 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-180	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 180 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
PCB-203	number (double)	PCB - koncentrácia kongenérů 203 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
p_p_DDT	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia p,p' - DDT ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
o_p_DDT	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia o,p' - DDT ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
p_p_DDD	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia p,p' - DDD ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
o_p_DDD	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia o,p' - DDD ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
p_p_DDE	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia p,p' - DDE ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
o_p_DDE	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia o,p' - DDE ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
dieldrin	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia dieldrinu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
endrin	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia endrinu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
heptachlor	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia heptachlóru ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
hexachlorbenzen	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia hexachlórbenzénu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
lindan	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia lindanu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
alfa-HCH	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia alfa - HCH ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
beta-HCH	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia beta - HCH ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
isodrin	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia isodrinu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
metoxychlor	number (double)	chlórované pesticídy - koncentrácia metoxychlóru ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
alfa-endosulfan	number (double)	koncentrácia alfa-endosulfánu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
pentachlorbenzen	number (double)	koncentrácia pentachlórbenzénu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
AOX	number (double)	koncentrácia AOX ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
index_kont_a	number (double)	vypočítaný stupeň znečistenia podľa referenčnej hodnoty A
prekr_limit_a	text (50)	ukazovatele prekračujúce kategóriu A
index_kont_b	number (double)	index kontaminácie vypočítaný pre stanovované ukazovatele podľa prekročenia kategórie B
prekr_limit_b	text (50)	ukazovatele prekračujúce kategóriu B
index_kont_c	number (double)	index kontaminácie vypočítaný pre stanovované ukazovatele podľa prekročenia kategórie C
prekr_limit_c	text (50)	ukazovatele prekračujúce kategóriu C

Tabuľka: CMS_RS_popis_lokalit (základné lokalizačné údaje o monitorovacích bodoch)		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
ID_lokalit	text (4)	identifikátor lokality
Lokalita	text (100)	názov monitorovacieho stanovišťa
ZUJ	text (6)	základná územná jednotka
Zm_50	text (5)	mapa 1:50 000
Geologia	text (250)	geologické prostredie
Zac_mer	text (4)	začiatok merania
Kon_mer	text (4)	koniec merania
Pric_ukonc	text (100)	príčina ukončenia merania
Opis_lokal	text (250)	detailnejší popis monitorovacieho stanovišťa
Subsys	text (2)	číslo monitorovacieho subsystému
ID_mb	text (9)	identifikátor monitorovacieho bodu
Zn_mb	text (10)	poradové číslo monitorovanej lokality (identifikátor)
X_JTSK	number (double)	x-ová súradnica v JTSK (polohopis)
Y_JTSK	number (double)	y-ová súradnica v JTSK (polohopis)
Z	number (double)	z-ová súradnica (výškopis)
X_map	number (double)	x-ová súradnica v mape (polohopis)
Y_map	number (double)	y-ová súradnica v mape (polohopis)
lokalizacia_mapa	hyperlink	lokalizácia monitorovacieho objektu na mape
oznacenie_profil_toku_SHMU	text (20)	označenie profilu povrchového toku monitorovaného SHMÚ
blizsi_popis_SHMU	text (250)	popis monitorovacieho stanovišťa povrchového toku SHMÚ
riecny_kilometer	number (double)	riečny kilometer povrchového toku monitorovaného SHMÚ
kod_SHMU	text (50)	kód profilu povrchového toku monitorovaného SHMÚ
poznamka_tok	text (150)	poznámka týkajúca sa monitoringu povrchových tokov realizovaného na SHMÚ
poznamka_sediment	text (150)	poznámka týkajúca sa monitoringu riečnych sedimentov realizovaného na ŠGÚDŠ
fotodokumentacia	hyperlink	fotografia lokality

Tabuľka: CMS_RS_mineralogicky_rozbor (výsledky mineralogického rozboru)		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
Zn_mb	text (10)	poradové číslo monitorovanej lokality (identifikátor)
ID_miner_analyza	number (integer)	identifikátor mineralogickej analýzy
X_map	number (double)	x-ová súradnica v mape (polohopis)
Y_map	number (double)	y-ová súradnica v mape (polohopis)
Rok	text (4)	rok mineralogického rozboru
laboratorium_miner	text (150)	laboratórium, ktoré vykonalo mineralogický rozbor
analyzoval	text (50)	osoba zodpovedná za mineralogický rozbor
Lokalita	text (100)	názov monitorovacieho stanovišťa
hlavne_mineraly	text (100)	zastúpenie hlavných minerálov > 15%
vedlajsie_mineraly	text (150)	zastúpenie vedľajších minerálov ~ 3 - 15%

Tabuľka: CMS_RS_zrnitostna_analyza (výsledky zrnitostnej analýzy)		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
Zn_mb	text (10)	poradové číslo monitorovanej lokality (identifikátor)
ID_zrn_analyza	number (integer)	identifikátor zrnitostnej analýzy
X_map	number (double)	x-ová súradnica v mape (polohopis)
Y_map	number (double)	y-ová súradnica v mape (polohopis)
Rok	text (4)	rok mineralogického rozboru
laboratorium_zrnit	text (150)	laboratórium, kde bol realizovaný zrnitostný rozbor
laborant	text (50)	laborant zodpovedný za realizáciu zrnitostného rozboru
strk	number (double)	zastúpenie štrkovej frakcie nad 2 mm (%)
piesok	number (double)	zastúpenie pieskovej frakcie – 0,063-2 mm (%)
prach	number (double)	zastúpenie prachovej frakcie – 0,002-0,063 mm (%)
il	number (double)	zastúpenie ílovej frakcie pod 0,002 mm (%)
hlina_il	number (double)	zastúpenie hlinitej a ílovej frakcie pod 0,063 mm (%)
prepad_32	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_16	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_8	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_4	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_2	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_1	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_05	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_025	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_01	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0063	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0034	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0019	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0012	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0009	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0006	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0004	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0003	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
prepad_0001	number (double)	prepadlo cez sito s danou veľkosťou (%)
sito_32	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_8	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_4	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_2	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_1	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_05	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_025	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_01	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0063	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0034	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0019	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0012	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0009	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0006	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0004	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0003	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)
sito_0001	number (double)	ostalo na site s danou veľkosťou (%)

Príloha 07.3 Analýza zrnitosti riečnych sedimentov v roku 2015

V roku 2015 bol realizovaný zrnitosťný rozbor riečnych sedimentov všetkých odobratých vzoriek (laboratórium Oddelenia inžinierskej geológie ŠGÚDŠ) pod vedením Mgr. Ivana Dananaja, PhD. Graficky sú v prílohe prezentované krivky zrnitosti z jednotlivých lokalít. V tabuľke 1 je uvedené percentuálne zastúpenie jednotlivých frakcií:

- Íl a hlina – frakcia pod 0,063 mm
- Piesok – frakcia pod 2 mm
- Štrk – frakcia nad 2 mm.

V tabuľke 2 je ku každej meranej frakcii uvedená percentuálna časť vzorky, ktorá prepadla cez danú frakciu. V tabuľke 3 je ku každej meranej frakcii uvedená percentuálna časť vzorky, ktorá sa zachytila na site s danou frakciou. Krivky zrnitosti sú uvedené v tabuľke 4.

Tabuľka 1 Percentuálne zastúpenie jednotlivých frakcií

ID	Lokalita	štrk (%)	piesok (%)	íl a hlina (%)	ID	Lokalita	štrk (%)	piesok (%)	íl a hlina (%)
1	Malý Dunaj - Kolárovo	0	7,107	92,893	35	Hornád - Krásna nad Hornádom	8,099	61,043	30,858
2	Morava - Devínska Nová Ves	39,133	41,445	19,422	36	Hornád - Ždaňa	0,19	54,739	45,071
3	Morava - Gajary	4,148	37,593	58,259	37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	0,241	67,678	32,081
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	1,042	84,528	14,43	38	Ondava - Nižný Hrušov	0	28,016	71,984
6	Biely Váh - Važec	1,629	44,36	54,011	40	Ondava - Brehov	0,114	5,053	94,833
8	Orava - Kľačany	1,049	26,091	72,86	42	Laborec - Lastomír	0,686	92,062	7,252
11	Váh - Hlohovec	0,538	83,95	15,512	43	Uh - Pinkovce	9,005	78,621	12,374
12	Váh - Selice	1,976	95,455	2,569	44	Latorica - Leleš	0,688	12,004	87,308
13	Váh - Komárno	0,047	79,204	20,749	45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	0	10,671	89,329
14	Nitra - Chalmová	4,29	37,521	58,189	46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	0	98,573	1,427
15	Nitra - Lužianky	0	13,159	86,841	47	Dunaj - Štúrovo	33,794	61,159	5,047
19	Hron - Šalková	1,924	45,936	52,14	48	Váh - Dubná skala	0	22,693	77,307
20	Hron - Sliach	0,071	79,462	20,467	49	Váh - Opatovce (Trenčín)	1,129	87,149	11,722
23	Ipeľ - Rapovce	0	38,846	61,154	50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)	24,686	53,614	21,7
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	3,441	74,813	21,746	51	Hron - Valkovňa	30,597	49,729	19,674
25	Štiavnica - ústie	0,095	3,386	96,519	52	Hron - Kalná nad Hronom	2,105	70,303	27,592
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	0,209	98,495	1,296	53	Hron - Kamenica	16,419	14,848	68,733
27	Rimava - Rimavské Jánovce	18,123	71,144	10,733	54	Topľa - pod Vranovom	1,755	29,269	68,976
28	Muráň - Bretka	0,421	80,377	19,202	55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	37,601	40,601	21,798
29	Slaná - Čoltovo	2,094	47,059	50,847	56	Myjava - Kúty	0,202	94,943	4,855
30	Poprad - Veľká Lomnica	0,201	83,046	16,753	57	Turiec - Vrútky	7,026	78,162	14,812
31	Poprad - Čirč	0,733	84,305	14,962	58	Kysuca - Považský Chlmec	12,31	75,167	12,523
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)	7,984	84,214	7,802	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	0,627	26,694	72,679
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	8,397	67,026	24,577	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	2,2	61,414	36,386
34	Torysa - Kendice	0	50,718	49,282					

Tabuľka 2 Percentuálna časť vzorky, ktorá prepadla cez danú frakciu

ID	Lokalita	% prepadlo																		
		31,5 mm	16 mm	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,1 mm	0,063 mm	0,039 mm	0,023 mm	0,014 mm	0,01 mm	0,007 mm	0,005 mm	0,004 mm	0,003 mm	0,002 mm
1	Malý Dunaj - Kolárovo					100	99,289	98,342	97,986	96,044	92,893	84,997	68,655	60,294	42,432	34,451	27,021	21,53	17,938	12,163
2	Morava - Devínska Nová Ves	100	83,06	74,86	67,41	60,867	52,902	45,887	38,938	24,825	19,422	17,327	13,947	9,571	7,116	5,354	4,198	3,389	3,015	1,645
3	Morava - Gajary				100	95,852	94,773	93,071	80,436	62,143	58,259	55,845	51,402	44,479	40,633	36,787	33,114	28,326	24,307	19,463
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh			100	99,304	98,958	97,638	94,51	75,164	33,444	14,43									
6	Biely Váh - Važec				100	98,371	95,357	89,912	75,377	64,3471	54,011	42,756	29,498	21,31	17,41	15,071	11,951	9,826	7,37	6,318
8	Orava - Kľačany				100	98,951	97,496	96,423	95,278	91,176	72,86	51,726	26,858	17,293	14,615	13,467	10,789	8,876	7,614	6,581
11	Váh - Hlohovec				100	99,462	99,088	94,338	42,302	19,911	15,512	15,464	15,089	13,212	12,63	12,255	10,003	8,708	6,569	5,556
12	Váh - Selice		100	99,634	98,814	98,024	96,624	89,768	51,882	10,323	2,569									
13	Váh - Komárno				100	99,953	99,93	99,836	64,122	29,719	20,749	20,626	16,981	15,103	13,6	13,224	12,266	9,58	8,341	6,951
14	Nitra - Chalmová			100	97,796	95,71	94,88	92,7	83,622	66,556	58,189	44,83	32,396	22,89	19,088	15,456	13,175	10,342	8,175	6,769
15	Nitra - Lužianky					100	99,831	99,517	97,203	93,145	86,841	75,25	56,651	46,75	42,875	32,587	26,601	22,939	17,244	12,633
19	Hron - Šalková				100	98,076	96,922	96,008	92,617	72,896	52,14	38,543	18,596	13,58	11,439	9,896	8,951	7,909	4,823	4,553
20	Hron - Sliač				100	99,929	99,882	97,474	67,044	38,314	20,467	19,011	13,33	11,437	9,714	9,335	8,407	7,65	5,491	5,227
23	Ipeľ - Rapovce					100	99,952	98,548	83,932	64,08	61,154	45,786	34,33	22,224	18,577	13,613	11,704	6,874	4,773	2,597
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty				100	96,559	78,324	58,357	48,923	31,999	21,746	20,616	16,861	15,096	13,762	12,636	11,509	9,463	6,3459	5,558
25	Štiavnica - ústie				100	99,905	99,834	99,574	98,934	97,869	96,519	86,574	66,553	44,521	34,055	27,217	21,899	17,55	12,726	9,574
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec			100	99,93	99,791	94,88	37,598	10,701	2,133	1,296									
27	Rimava - Rimavské Jánovce		100	98,293	94,486	81,877	51,016	34,577	25,399	15,746	10,733									
28	Muráň - Bretka				100	99,579	97,325	87,931	64,153	34,034	19,202	15,14	10,004	6,152	4,369	3,192	2,425	1,881	1,863	0,847
29	Slaná - Čoltovo				100	97,906	95,012	91,106	80,565	63,671	50,847	37,708	24,61	17,061	13,287	11,569	9,512	7,625	4,605	3,209
30	Poprad - Veľká Lomnica				100	99,799	97,002	81,422	46,444	25,614	16,753	14,49	9,488	5,802	4,418	3,035	2,184	1,792	1,742	0,792
31	Poprad - Čirč			100	99,713	99,267	98,452	95,887	76,907	32,233	14,962									
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)		100	99,287	96,625	92,016	80,781	56,347	34,309	19,244	7,802									
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín		100	96,882	93,787	91,603	90,225	85,94	64,785	38,462	24,577	20,166	14,745	9,949	6,748	4,629	3,402	2,861	2,799	1,283
34	Torysa - Kendice					100	99,378	96,005	72,249	49,282	36,386	23,873	15,199	9,979	7,983	6,601	6,179	5,411	3,262	
35	Hornád - Krásna nad Hornádom		100	95,438	93,819	91,901	89,637	75,26	47,781	37,231	30,858	28,419	22,495	15,725	12,397	9,52	6,981	5,091	3,617	2,468
36	Hornád - Ždaňa				100	99,81	99,31	97,571	82,095	60,024	45,071	38,123	29,107	18,182	14,897	11,001	9,625	8,059	7,677	3,629
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša				100	99,759	99,591	97,76	73,94	44,701	32,081	26,971	22,102	14,683	11,978	10,123	7,805	7,379	6,22	3,284
38	Ondava - Nižný Hrušov					100	99,88	98,225	94,195	84,649	71,984	56,493	27,785	11,391	9,236	9,185	6,618	6,195	5,81	3,271
40	Ondava - Brehov				100	99,886	99,695	99,533	98,293	96,892	94,833	92,72	84,522	67,696	58,204	49,143	37,925	30,675	23,147	14,885
42	Laborec - Lastomír			100	99,857	99,314	98,437	74,042	19,916	9,725	7,252									
43	Uh - Pinkovce		100	97,006	92,796	90,995	89,581	86,278	44,702	18,352	12,374									
44	Latorica - Leleš			100	99,882	99,312	98,398	97,759	95,144	89,481	87,308	87,068	78,738	67,789	58,785	49,661	38,833	31,375	22,867	15,272

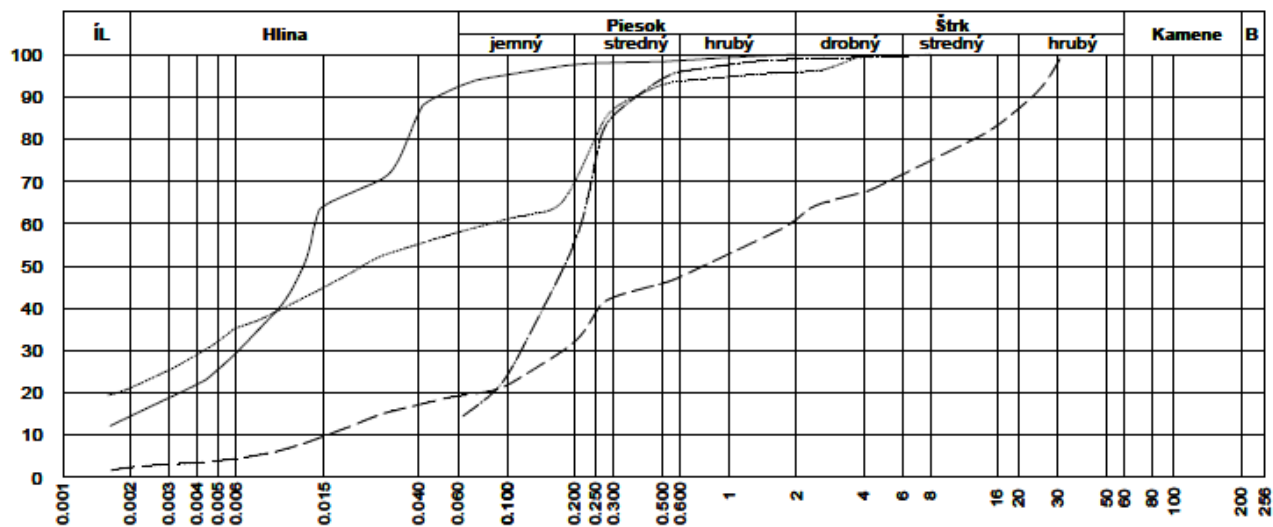
ID	Lokalita	% prepadlo																		
		31,5 mm	16 mm	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,1 mm	0,063 mm	0,039 mm	0,023 mm	0,014 mm	0,01 mm	0,007 mm	0,005 mm	0,004 mm	0,003 mm	0,002 mm
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom						100	99,712	99,255	95,41	89,329	75,881	61,229	41,487	32,001	24,598	21,281	14,688	14,071	9,446
46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)					100	99,914	99,742	93,777	21,245	1,427									
47	Dunaj - Štúrovo	100	77,97	71,544	67,598	66,206	65,6	64,836	56,838	15,923	5,047									
48	Váh - Dubná skala					100	99,976	99,419	97,796	91,984	77,307	50,319	25,062	13,522	10,879	9,092	7,343	6,08	6,022	2,914
49	Váh - Opatovce (Trenčín)			100	99,597	98,871	98,013	97,146	94,38	41,802	11,722									
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)	100	97,285	88,583	81,061	75,314	57,17	43,663	33,495	26,29	21,7	20,41	16,099	11,519	9,417	7,531	5,726	4,19	3,455	2,088
51	Hron - Valkovňa		100	94,514	89,46	69,403	55,619	48,737	39,74	28,591	19,674	18,54	12,614	7,873	6,18	5,232	4,148	3,234	2,404	1,558
52	Hron - Kalná nad Hronom		100	98,601	98,235	97,895	96,352	88,195	69,231	40,136	27,592	24,855	18,842	13,549	10,448	8,18	5,987	4,6	3,233	1,828
53	Hron - Kamenica	100	92,585	86,613	84,707	83,581	82,038	81,004	79,425	75,34	68,733	61,985	52,241	40,076	32,847	27,189	21,217	16,375	12,148	7,387
54	Topľa - pod Vranovom		100	99,266	98,933	98,245	96,187	90,037	83,115	79,204	68,976	62,169	51,229	38,707	31,683	26,134	20,334	15,163	11,238	6,778
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Čirochou		100	88,453	71,375	62,399	57,488	53,675	45,981	30,912	21,798	19,685	15,586	11,811	10,193	8,359	6,741	5,598	4,325	2,794
56	Myjava - Kúty				100	99,798	96,926	42,393	8,444	6,148	4,855									
57	Turiec - Vrútky		100	99,267	94,16	92,974	91,842	86,021	59,937	27,524	14,812									
58	Kysuca - Považský Chlmec		100	92,732	90,318	87,69	82,37	60,517	31,429	17,294	12,523									
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou				100	99,373	98,216	95,442	87,726	78,081	72,679	54,859	43,253	18,26	14,701	9,594	7,04	6,441	6,382	2,901
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov			100	99,735	97,8	94,314	85,8	61,784	44,537	36,386	33,854	25,548	18,97	15,697	13,206	10,382	8,554	6,495	4,07

Tabuľka 3 Percentuálna časť vzorky, ktorá sa zachytila na site s danou frakciou

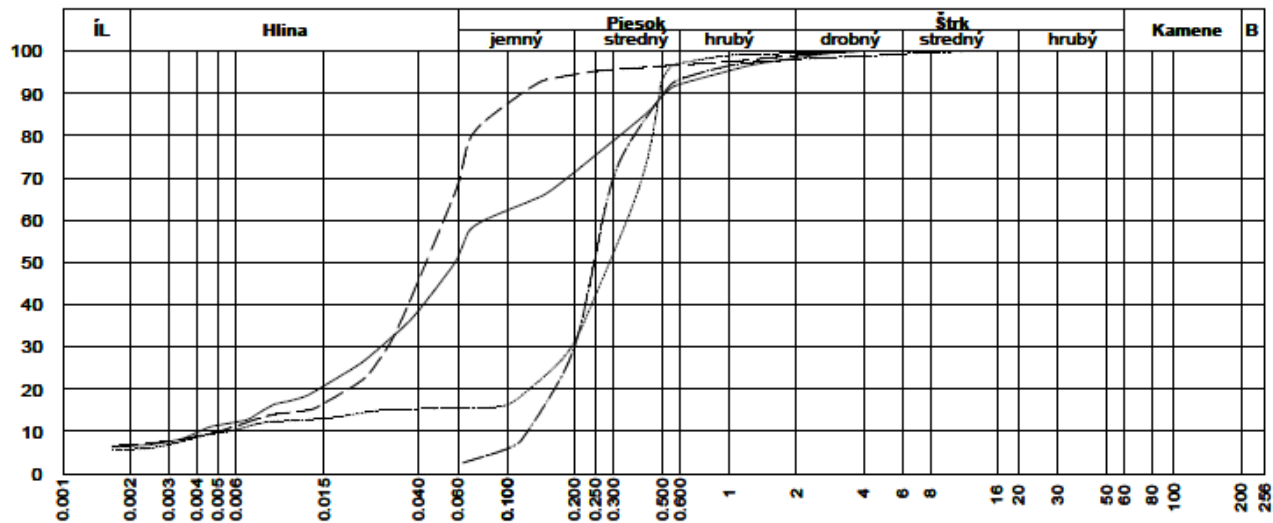
ID	Lokalita	% na site																		
		31,5 mm	16 mm	8 mm	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,1 mm	0,063 mm	0,039 mm	0,023 mm	0,014 mm	0,01 mm	0,007 mm	0,005 mm	0,004 mm	0,003 mm	0,002 mm
1	Malý Dunaj - Kolárovo						0,711	0,947	0,356	1,942	3,151	7,896	16,342	8,361	17,862	7,981	7,43	5,491	3,592	5,775
2	Morava - Devínska Nová Ves		16,94	8,2	7,45	6,543	7,965	7,015	6,949	14,113	5,403	2,095	3,38	4,376	2,455	1,762	1,156	0,809	0,374	1,37
3	Morava - Gajary					4,148	1,079	1,702	12,635	18,293	3,884	2,414	4,443	6,923	3,846	3,846	3,673	4,788	4,019	4,844
5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh				0,696	0,346	1,32	3,128	19,346	41,72	19,014									
6	Biely Váh - Važec					1,629	3,014	5,445	14,535	11,0299	10,3361	11,255	13,258	8,188	3,9	2,339	3,12	2,125	2,456	1,052
8	Orava - Kraľovany					1,049	1,455	1,073	1,145	4,102	18,316	21,134	24,868	9,565	2,678	1,148	2,678	1,913	1,262	1,033
11	Váh - Hlohovec					0,538	0,374	4,75	52,036	22,391	4,399	0,048	0,375	1,877	0,582	0,375	2,252	1,295	2,139	1,013
12	Váh - Selice			0,366	0,82	0,79	1,4	6,856	37,886	41,559	7,754									
13	Váh - Komárno					0,047	0,023	0,094	35,714	34,403	8,97	0,123	3,645	1,878	1,503	0,376	0,958	2,686	1,239	1,39
14	Nitra - Chalmová				2,204	2,086	0,83	2,18	9,078	17,066	8,367	13,359	12,434	9,506	3,802	3,632	2,281	2,833	2,167	1,406
15	Nitra - Lužianky						0,169	0,314	2,314	4,058	6,304	11,591	18,599	9,901	3,875	10,288	5,986	3,662	5,695	4,611
19	Hron - Šalková					1,924	1,154	0,914	3,391	19,721	20,756	13,597	19,947	5,016	2,141	1,543	0,945	1,042	3,086	0,27
20	Hron - Sliač					0,071	0,047	2,408	30,43	28,73	17,847	1,456	5,681	1,893	1,723	0,379	0,928	0,757	2,159	0,264
23	Ipeľ - Rapovce						0,048	1,404	14,616	19,852	2,926	15,368	11,456	12,106	3,647	4,964	1,909	4,83	2,101	2,176
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty					3,441	18,235	19,967	9,434	16,924	10,253	1,13	3,755	1,765	1,334	1,126	1,127	2,046	3,1171	0,7879
25	Štiavnica - ústie					0,095	0,071	0,26	0,64	1,065	1,35	9,945	20,021	22,032	10,466	6,838	5,318	4,349	4,824	3,152
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec				0,07	0,139	4,911	57,282	26,897	8,568	0,837									
27	Rimava - Rimavské Jánovce			1,707	3,807	12,609	30,861	16,439	9,178	9,653	5,013									
28	Muráň - Bretka					0,421	2,254	9,394	23,778	30,119	14,832	4,062	5,136	3,852	1,783	1,177	0,767	0,544	0,018	1,016
29	Slaná - Čoltovo					2,094	2,894	3,906	10,541	16,894	12,824	13,139	13,098	7,549	3,774	1,718	2,057	1,887	3,02	1,396
30	Poprad - Veľká Lomnica					0,201	2,797	15,58	34,978	20,83	8,861	2,263	5,002	3,686	1,384	1,383	0,851	0,392	0,05	0,95
31	Poprad - Čirč				0,287	0,446	0,815	2,565	18,98	44,674	17,271									
32	Hornád - Krompachy (Kolinovce)			0,713	2,662	4,609	11,235	24,434	22,038	15,065	11,442									
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín			3,118	3,095	2,184	1,378	4,285	21,155	26,323	13,885	4,411	5,421	4,796	3,201	2,119	1,227	0,541	0,062	1,516
34	Torysa - Kendice						0,622	3,373	23,756	22,967	12,896	12,513	8,674	5,22	1,996	1,382	0,422	0,768	2,149	
35	Hornád - Krásna nad Hornádom			4,562	1,619	1,918	2,264	14,377	27,479	10,55	6,373	2,439	5,924	6,77	3,328	2,877	2,539	1,89	1,474	1,149
36	Hornád - Ždaňa					0,19	0,5	1,739	15,476	22,071	14,953	6,948	9,016	10,925	3,285	3,896	1,376	1,566	0,382	4,048
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša					0,241	0,168	1,831	23,82	29,239	12,62	5,11	4,869	7,419	2,705	1,855	2,318	0,426	1,159	2,936
38	Ondava - Nižný Hrušov						0,12	1,655	4,03	9,546	12,665	15,491	28,708	16,394	2,155	0,051	2,567	0,423	0,385	2,539
40	Ondava - Brehov					0,114	0,191	0,162	1,24	1,401	2,059	2,113	8,198	16,826	9,492	9,061	11,218	7,25	7,528	8,262
42	Laborec - Lastomír				0,143	0,543	0,877	24,395	54,126	10,191	2,473									
43	Uh - Pinkovce			2,994	4,21	1,801	1,414	3,303	41,576	26,35	5,978									
44	Latorica - Leleš				0,118	0,57	0,914	0,639	2,615	5,663	2,173	0,24	8,33	10,949	9,004	9,124	10,828	7,458	8,508	7,595
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom							0,288	0,457	3,845	6,081	13,448	14,652	19,742	9,486	7,403	3,317	6,593	0,617	4,625
46	Dunaj - Bratislava						0,086	0,172	5,965	72,532	19,818									

	(Petržalka)																			
47	Dunaj - Štúrovo		22,03	6,426	3,946	1,392	0,606	0,764	7,998	40,915	10,876									
48	Váh - Dubná skala						0,024	0,557	1,623	5,812	14,677	26,988	25,257	11,54	2,643	1,787	1,749	1,263	0,058	3,108
49	Váh - Opatovce (Trenčín)				0,403	0,726	0,858	0,867	2,766	52,578	30,08									
50	Nitra - pod Šuranmi (Nitr. Hrádok)		2,715	8,702	7,522	5,747	18,144	13,507	10,168	7,205	4,59	1,29	4,311	4,58	2,102	1,886	1,805	1,536	0,735	1,367
51	Hron - Valkovňa			5,486	5,054	20,057	13,784	6,882	8,997	11,149	8,917	1,134	5,926	4,741	1,693	0,948	1,084	0,914	0,83	0,846
52	Hron - Kalná nad Hronom			1,399	0,366	0,34	1,543	8,157	18,964	29,095	12,544	2,737	6,013	5,293	3,101	2,268	2,193	1,387	1,367	1,405
53	Hron - Kamenica		7,415	5,972	1,906	1,126	1,543	1,034	1,579	4,085	6,607	6,748	9,744	12,165	7,229	5,658	5,972	4,842	4,227	4,761
54	Topľa - pod Vranovom			0,734	0,333	0,688	2,058	6,15	6,922	3,911	10,228	6,807	10,94	12,522	7,024	5,549	5,8	5,171	3,925	4,46
55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou			11,547	17,078	8,976	4,911	3,813	7,694	15,069	9,114	2,113	4,099	3,775	1,618	1,834	1,618	1,143	1,273	1,531
56	Myjava - Kúty					0,202	2,872	54,533	33,949	2,296	1,293									
57	Turiec - Vrútky			0,733	5,107	1,186	1,132	5,821	26,084	32,413	12,712									
58	Kysuca - Považský Chlmec			7,268	2,414	2,628	5,32	21,853	29,088	14,135	4,771									
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou					0,627	1,157	2,774	7,716	9,645	5,402	17,82	11,606	24,993	3,559	5,107	2,554	0,599	0,059	3,481
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov				0,265	1,935	3,486	8,514	24,016	17,247	8,151	2,532	8,306	6,578	3,273	2,491	2,824	1,828	2,059	2,425

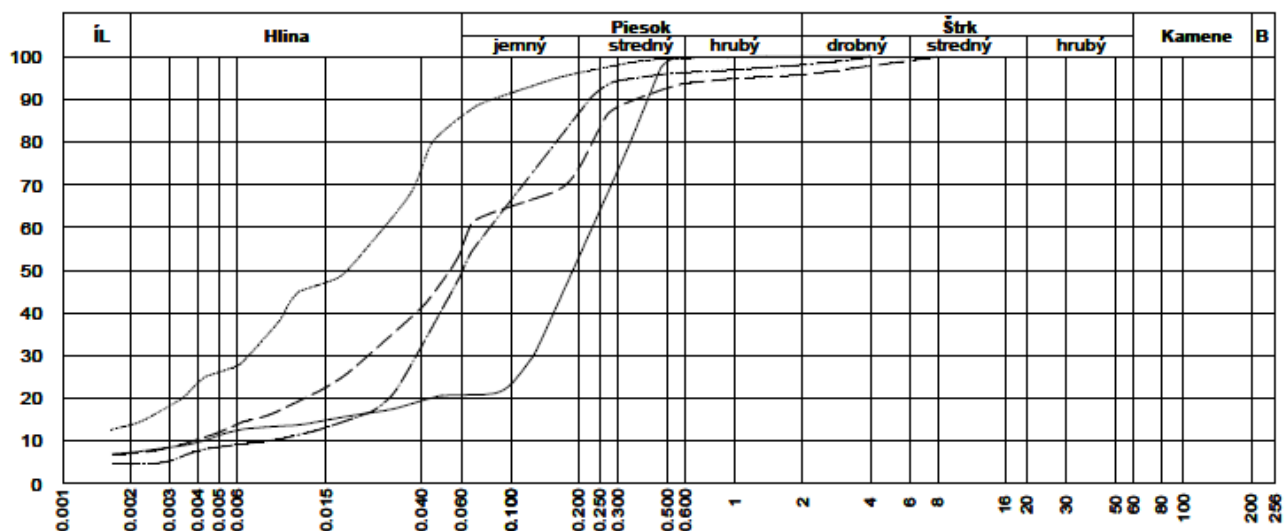
Tabuľka 4 Krivky zrnitosti zemín



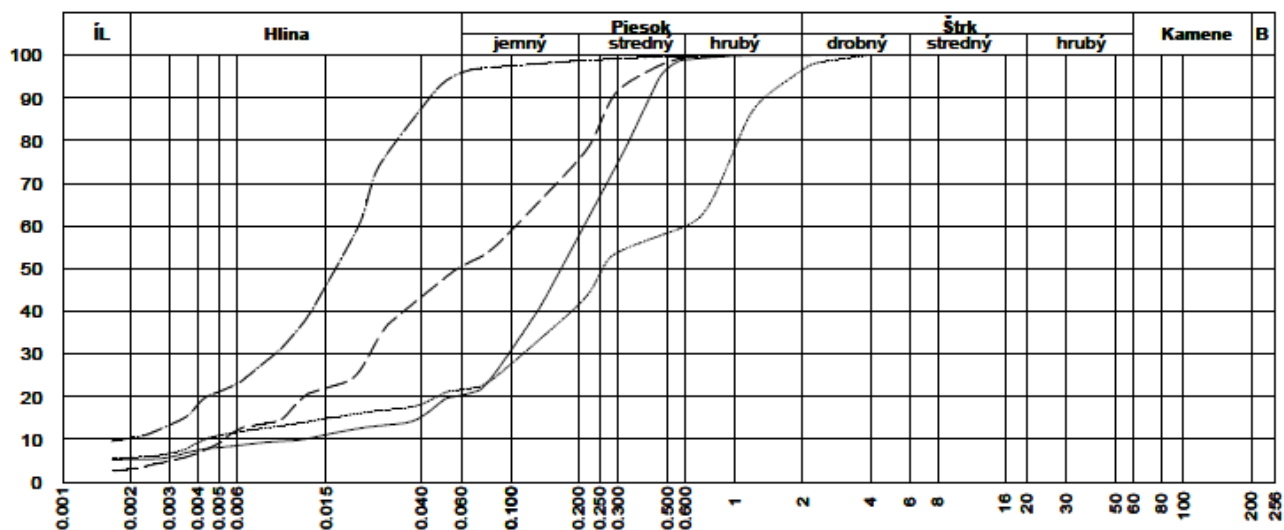
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
1 Malý Dunaj	Kolárovo	—					F6	Cl	Íl so strednou plasticitou
2 Morava	Devínska Nová Ves	—					S5	SC	Piesok ílovitý
3 Morava	Gajary	—					F4	CS	Íl piesčitý
5 Čierny Váh	Na nádržou ČV	—					S3	S-F	Piesok s prim. jemn. zeminy



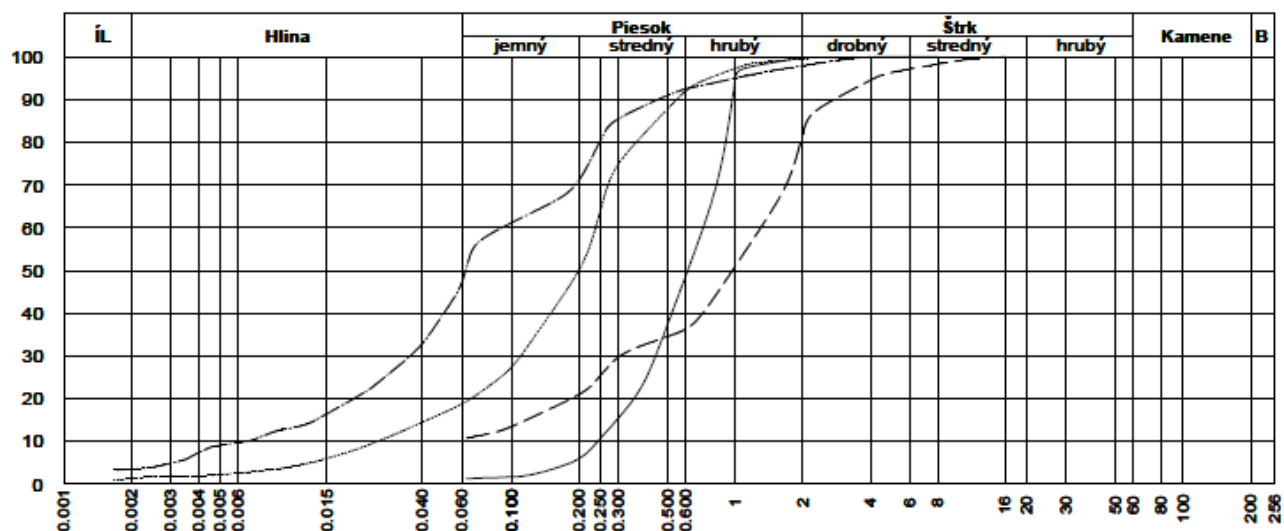
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
6 Biely Váh	Vážec	—					F4	CS	Íl piesčitý
8 Orava	Kraľovany	—					F6	Cl	Íl so strednou plasticitou
11 Váh	Hlohovec	—					S5	SC	Piesok ílovitý
12 Váh	Selice	—	2.17	1.21			S2	SP	Piesok zle zmený



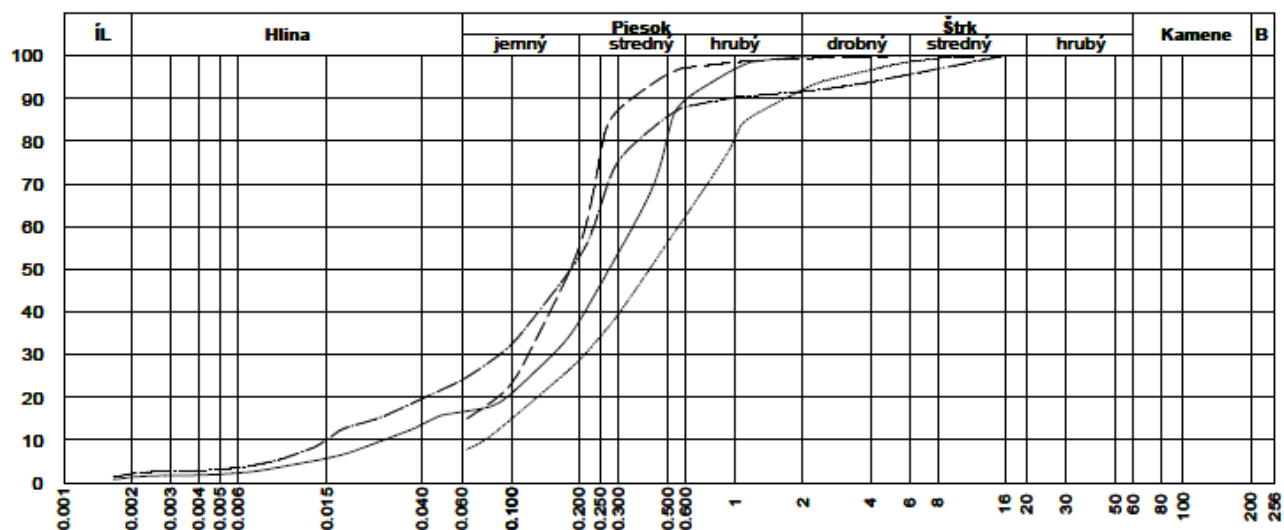
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
13 Váh	Komárno	—					S5	SC	Piesok ílovitý
14 Nitra	Chalmová	—					F4	CS	Íl piesčitý
15 Nitra	Lužianky	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
19 Hron	Šalková	—					F4	CS	Íl piesčitý



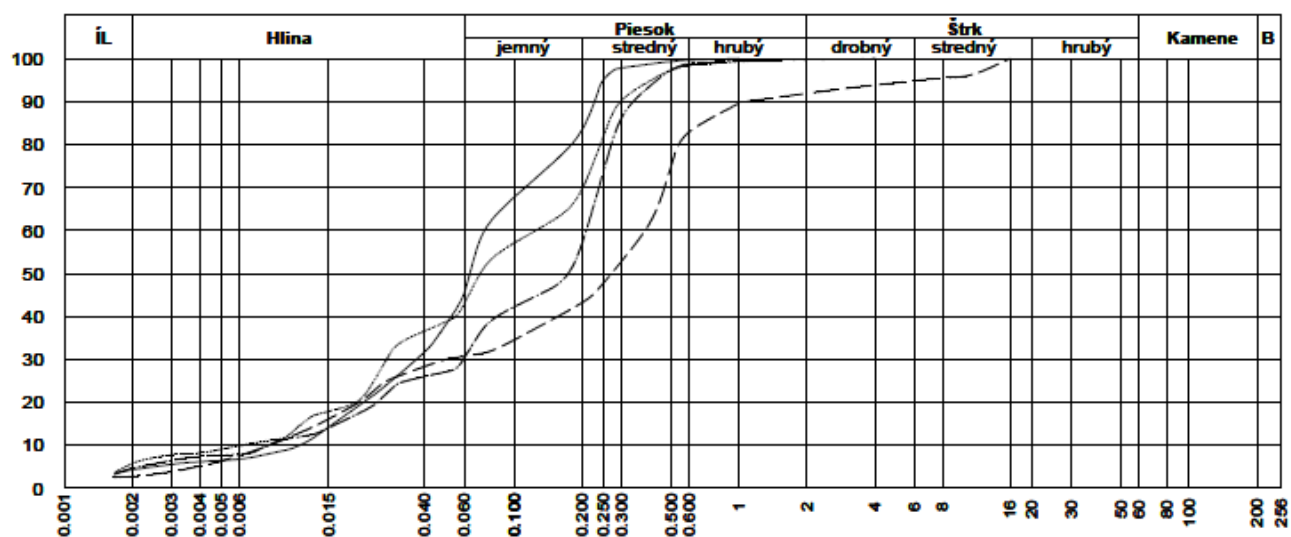
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
20 Hron	Sliač	—					S5	SC	Piesok ílovitý
23 Ipeľ	Rapov	—					F4	CS	Íl piesčitý
24 Ipeľ	Slovenské Ďarmoty	—					S5	SC	Piesok ílovitý
25 Štiavnica	ústie	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou



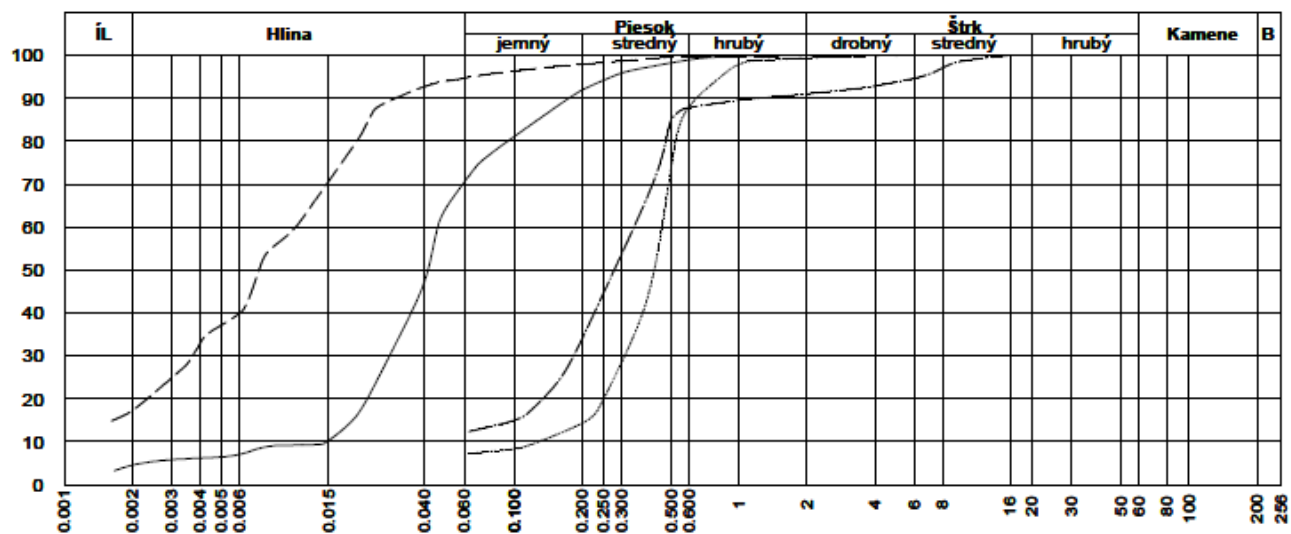
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
26 ipeľ	Sokolec	—	2.95	1.11			S2	SP	Piesok zle zmený
27 Rimava	R. Jánovce	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
28 Muráň	Bretka	—					S5	SC	Piesok ílovitý
29 Slaná	Čoltovo	—					F4	CS	Íl piesčitý



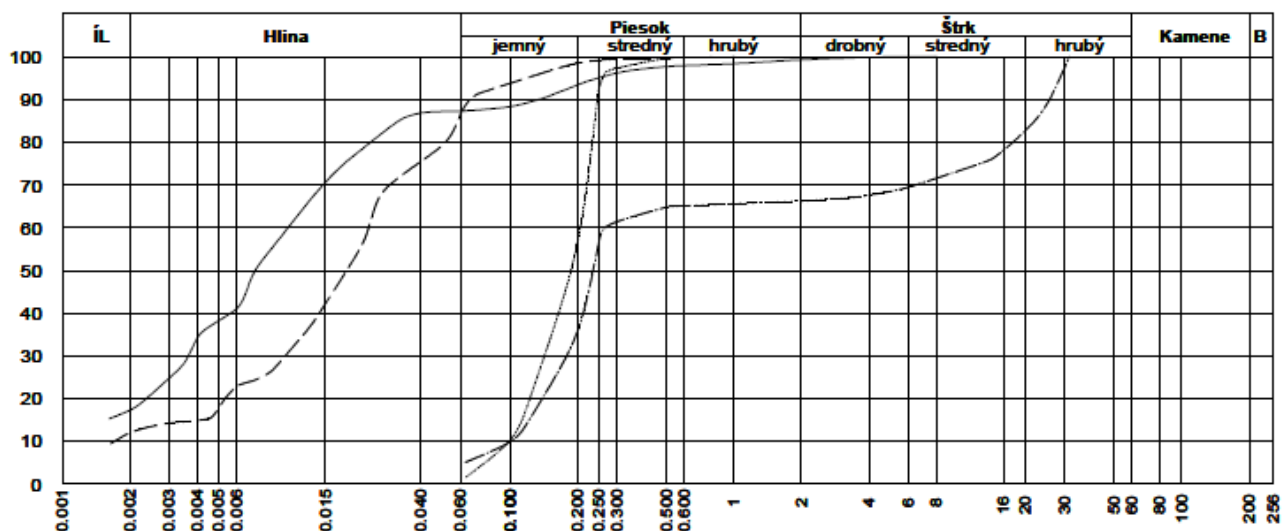
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
30 Poprad	V. Lomnica	—					S5	SC	Piesok ílovitý
31 Poprad	Čirč	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
32 Hornád	Kropachy	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
33 Hnilec	Ružín	—					S5	SC	Piesok ílovitý



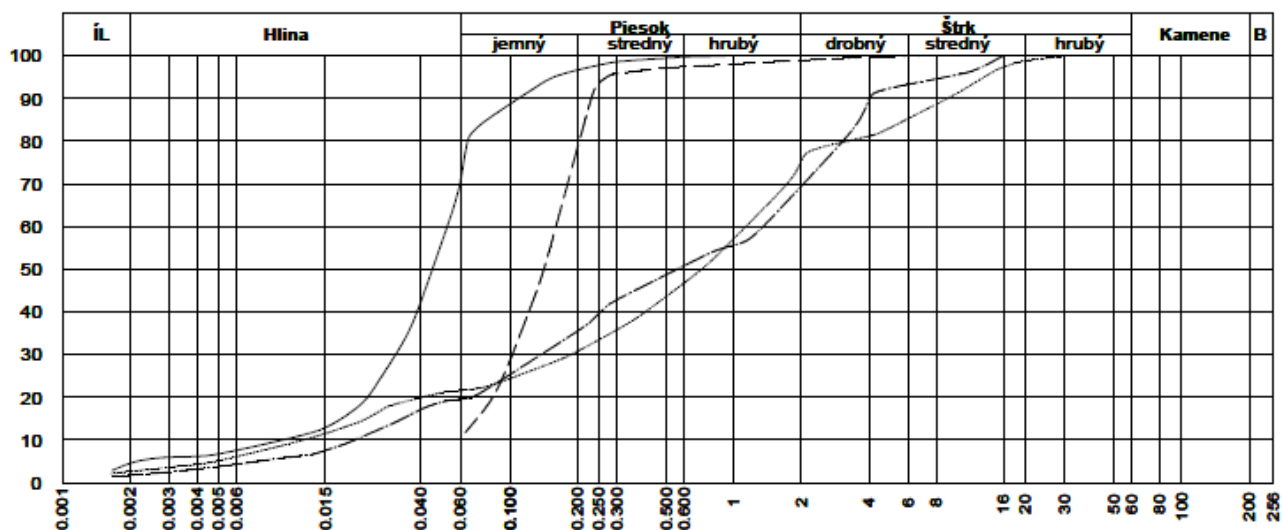
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
34 Torysa	Kendice	—					F4	CS	Íl piesčitý
35 Hornád	Krásno n. H.	—					S5	SC	Piesok ílovitý
36 Hornád	Ždaňa	—					F4	CS	Íl piesčitý
37 Ondava	Domaša	—					S5	SC	Piesok ílovitý



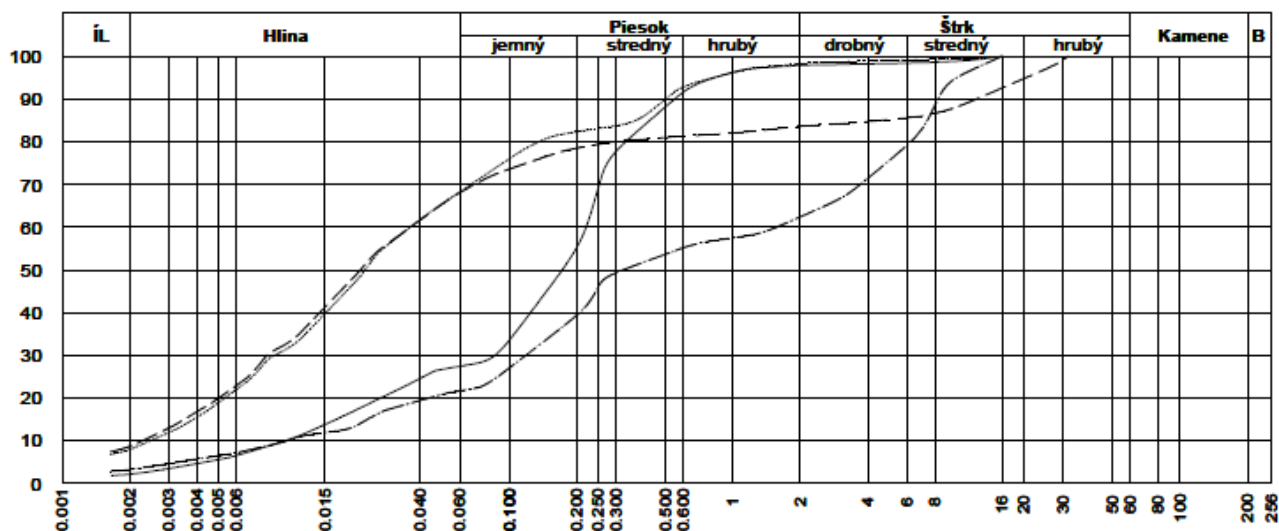
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
38 Ondava	N. Hrušov	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
40 Ondava	Brehov	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
42 Laborec	Lastomír	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
43 Uh	Pinkovce	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy



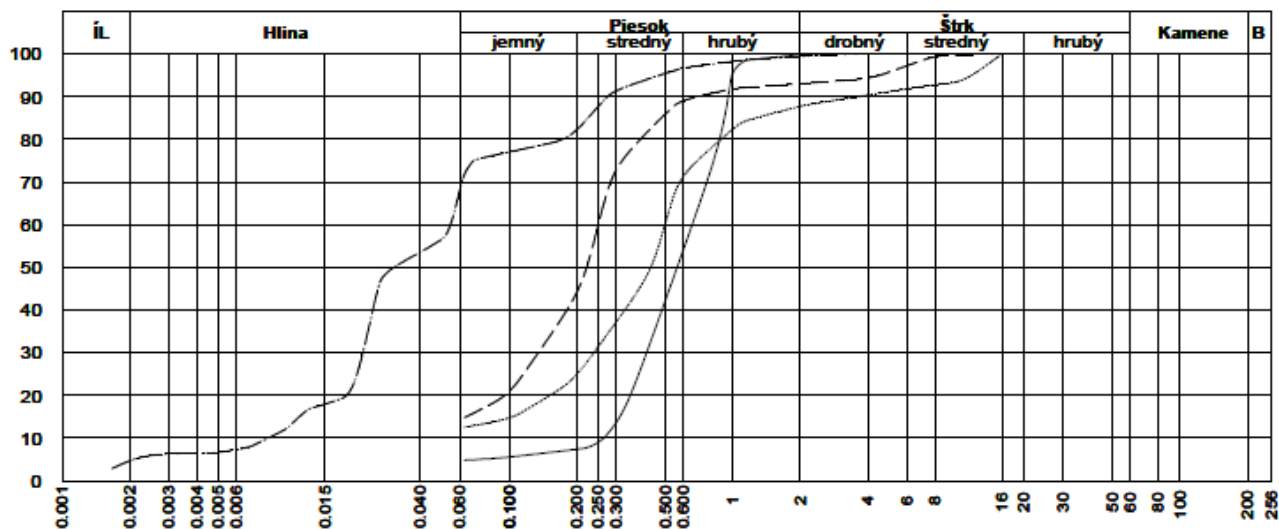
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
44 Latorica	Leleš	—					F6	CI	íl so strednou plasticitou
45 Bodrog	Streda n. B.	—					F6	CI	íl so strednou plasticitou
46 Dunaj	Petržalka	—	2.08	0.99			S2	SP	Piesok zle zmený
47 Dunaj	Štúrovo	—	2.64	1.20			S2	SP	Piesok zle zmený



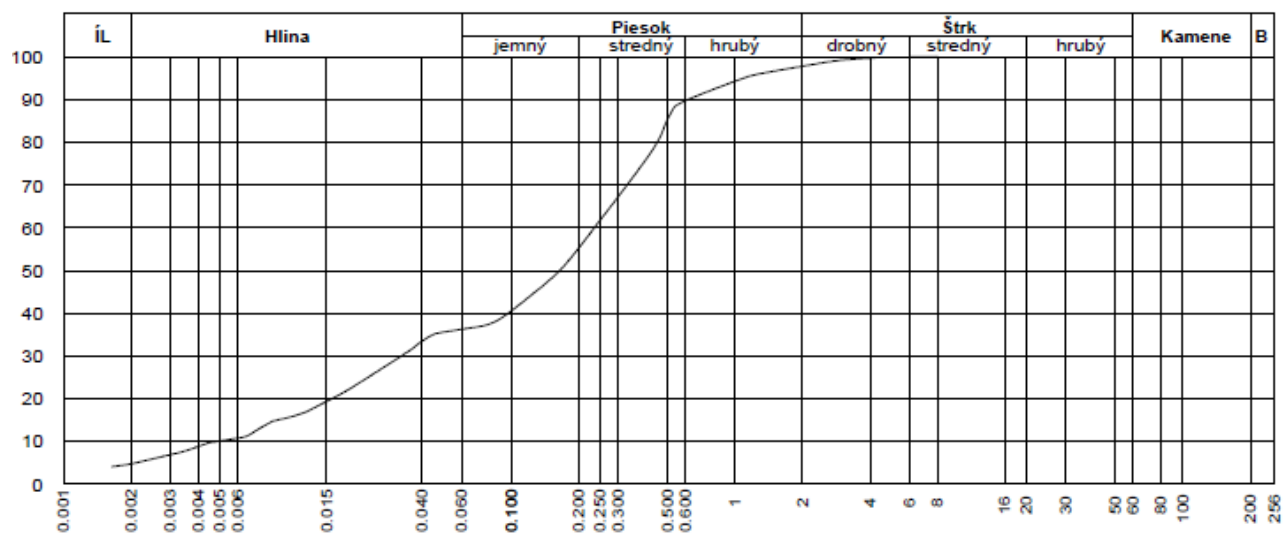
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
48 Váh	Nezb. Lúčka	—					F6	CI	íl so strednou plasticitou
49 Váh	Trenčín	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
50 Nitra	N. Hrádok	—					S5	SC	Piesok ílovitý
51 Hron	Valkovňa	—					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
52 Hron	Kalná nad Hronom	—					S5	SC	Piesok ílovitý
53 Hron	Kamenica	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
54 Topľa	pod Vranovom	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
55 Laborec	Lackovce	—					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
56 Myjava	Kúty	—	2.48	0.97			S2	SP	Piesok zle zmený
57 Turiec	Vrútky	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
58 Kysuca	P. Chmelec	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
59 Stará Žitava	Stará Žitava	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
60 Kyjovský potok	N. Hrušov	—					F4	CS	íl piesčitý