

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA



Podsystem 07

Monitorovanie riečnych sedimentov

Správa za rok 2019

Názov geologickej úlohy: **Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory**

Číslo geologickej úlohy: **207**

Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy: **RNDr. Pavel Liščák, CSc.**

Zodpovedný riešiteľ podsystemu: **RNDr. Jozef Kordík, PhD.**

Spoluriešitelia: **RNDr. Igor Slaninka, PhD., RNDr. Dušan Bodiš, CSc., Mgr. Ivan Dananaj, PhD.**

Zástupca zhotoviteľa geologických prác: **RNDr. Pavel Liščák, CSc.**

Štatutárny zástupca zhotoviteľa geologických prác: **RNDr. Igor Slaninka, PhD.**
generálny riaditeľ ŠGÚDŠ

Bratislava jún 2020

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	11
07.4. ŠTATISTICKÉ VYHODNOTENIE ODOBRATÝCH VZORIEK	15
07.5 VÝSLEDKY MONITORINGU	15
07.6 MONITOROVANIE KVALITY SNEHOVEJ POKRÝVKY	69
07.6.1 Základná charakteristika monitorovacej siete	69
07.6.2 Pozorované ukazovatele (merané veličiny) a metódy hodnotenia jednotlivých veličín..	70
07.6.3 Výsledky monitoringu.....	74
07.7 LITERATÚRA.....	85
PRÍLOHA 07.1 VÝSLEDKY CHEMICKÝCH ANALÝZ RIEČNYCH SEDIMENTOV V ROKU 2019	87
PRÍLOHA 07.2 ŠTRUKTÚRA DATABÁZY RIEČNYCH SEDIMENTOV	98
PRÍLOHA 07.3 ANALÝZA ZRNITOSTI RIEČNYCH SEDIMENTOV V ROKU 2019.....	106
PRÍLOHA 07.4 VÝSLEDKY CHEMICKÝCH ANALÝZ SNEHOV V ROKU 2019	120

07. MONITOROVANIE RIEČNYCH SEDIMENTOV

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 celkovo 48 referenčných odberových miest (lokalizácia a popis odberových miest v roku 2019 sú uvedené na obr. 07.1). Monitorovanie riečnych sedimentov Slovenska je realizované 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 bol alebo je zároveň realizovaný národný monitoring kvality povrchových vôd Slovenska* (zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav SHMÚ).

V roku 2019 bolo monitorovanie realizované na 48 lokalitách.

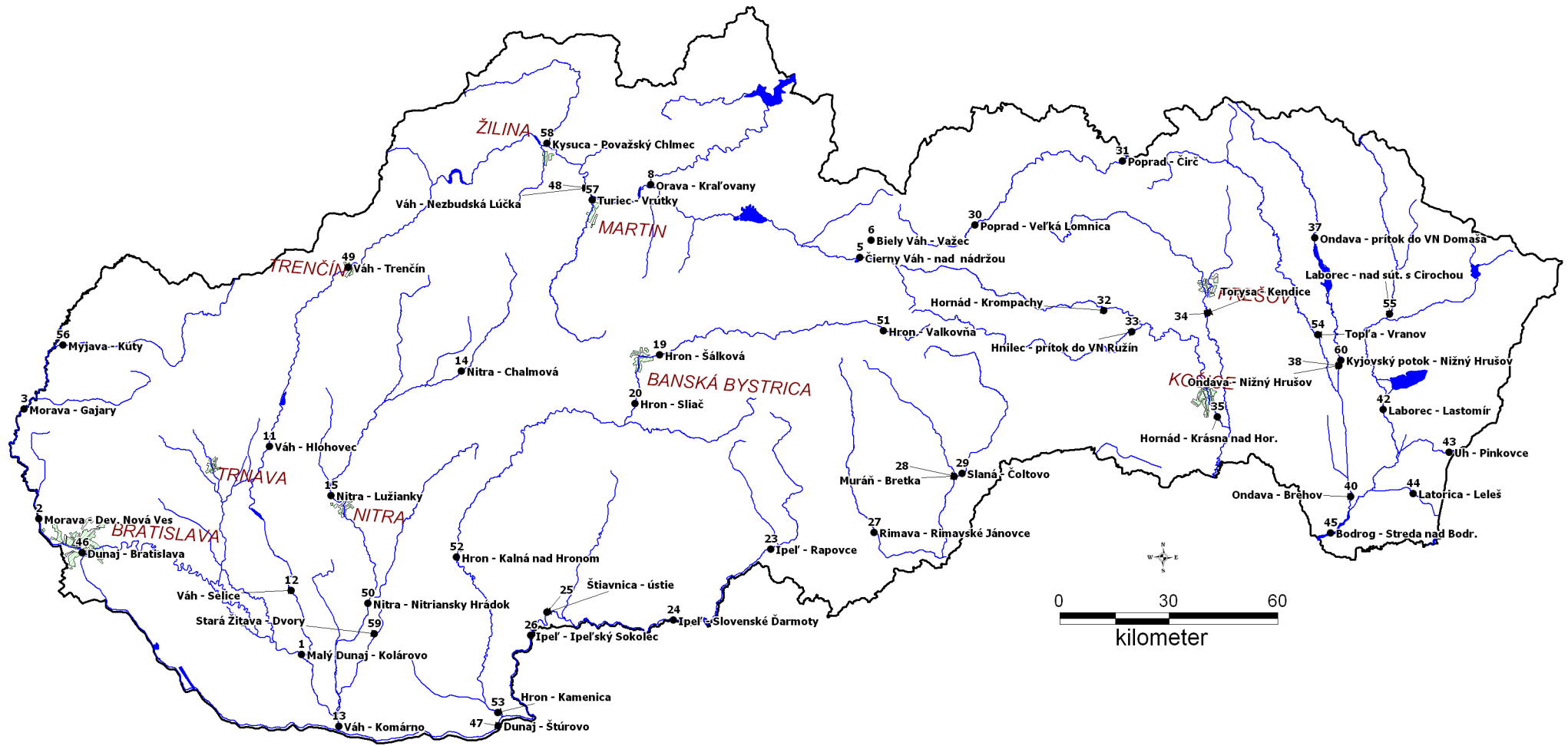
07.2 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín

V roku 2019 bola na všetkých 48 lokalitách analyzovaná nasledovná asociácia ukazovateľov:

- hlavné prvky: Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Al,
- stopové prvky: As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, V, Zn, Zr,
- organické látky – TOC, C₁₀-C₄₀, 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), PCB (kongenéry 8, 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, 203), 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.

Výsledky chemických analýz a protokoly chemických analýz za rok 2019 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.

Obr. 07.1 Lokalizácia a identifikačné čísla monitorovaných odberových miest riečnych sedimentov v roku 2019



Prezentácia výsledkov monitorovania riečnych sedimentov je vzhľadom k zložitosti podmienok tvorby ich chemického zloženia (zvetrávanie, sedimentácia, migrácia látok) interpretačne náročná. Zloženie riečného sedimentu reprezentuje prírodné danosti prislúchajúcej oblasti povodia, ako aj antropogénny vplyv. Interpretácia výsledkov v roku 2019 zohľadňuje nasledovné **prístupy**:

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

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 odporúčané 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.

Princíp hodnotenia podľa metodického pokynu je založený na prepočítaní nameraných hodnôt na tzv. štandardizovaný sediment a jeho porovnanie s limitnými hodnotami. Štandardizovaný sediment je sediment obsahujúci po prepočte 25 % pelitovej frakcie (t. j. prachovo/ílovitej frakcie so zrnitosťou <0,063 mm) a 10 % organickej hmoty. Pelitová frakcia sedimentov sa používa z dôvodu prednostného viazania kontaminantov na túto zrnitosť frakciu sedimentov.

Pre kovy sa prepočet chemického zloženia prírodného sedimentu na štandardizovaný sediment uskutočňuje prostredníctvom vzťahu:

$$C_{sed(\dot{s}t)} = C_{sed} \cdot \frac{A + 25B + 10C}{A + B.L_{sed} + C.OH_{sed}}, \text{ kde}$$

$C_{sed(\dot{s}t)}$ – koncentrácia príslušného prvku v analyzovanom sedimente, prepočítaná na sediment štandardizovaného zloženia (mg.kg^{-1}),

C_{sed} – koncentrácia príslušného prvku v analyzovanom sedimente (mg.kg^{-1}),

L – podiel pelitovej frakcie (frakcie $< 0,063$ mm) v analyzovanom sedimente (%),

OH_{sed} – obsah organickej hmoty v analyzovanom sedimente (%).

A, B, C – konštanty stanovené pre príslušný kov sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

Konštanty	A	B	C
Antimón	1	0	0
Arzén	15	0,4	0,4
Bárium	30	5	0
Berýlium	0,3	0,033	0
Kadmium	0,4	0,007	0,021
Chróm	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Meď	15	0,6	0,6
Ortuť	0,2	0,0034	0,0017
Olovo	50	1	1
Molybdén	1	0	0
Nikel	10	1	0
Selén	1	0	0
Tárium	1	0	0
Vanád	12	1,2	0
Zinok	50	3	1,5

Pre špecifické organické látky sa prepočet chemického zloženia prírodného sedimentu na štandardizovaný sediment uskutočňuje prostredníctvom vzťahu:

$$C_{sed(\dot{s}t)} = 10 \cdot \frac{C_{sed}}{OH_{sed}}, \text{ kde} \quad [1]$$

$C_{sed(\dot{s}t)}$ – koncentrácia príslušnej organickej látky v analyzovanom sedimente, prepočítanej na sediment štandardizovaného zloženia (mg.kg^{-1}),

C_{sed} – koncentrácia príslušnej organickej látky v analyzovanom sedimente (mg.kg^{-1}),

OH_{sed} – obsah organickej hmoty v analyzovanom sedimente (%).

Pri prepočtoch na sediment štandardizovaného zloženia je potrebné vždy dosadiť hodnotu obsahu organickej hmoty (a nie organického uhlíka). Vzorec [1] je normalizovaný

na obsah organickej hmoty v sedimente v intervale 2-30 %. V prípade, že v sedimente je obsah organickej hmoty pod 2 %, je hodnota organickej hmoty fixovaná na hodnotu 2.

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
Chróm	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
Tálium	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 uhľovodíky (PAU)							
Acenaftén							
Acenaftylén							

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
Antracén	0,00 1	0,1	0,8	-	1	10	100
Benzo(a)pyrén	0,00 3	0,3	0,8	-	0,1	1	10
Benzo(a)antracén	0,00 3	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
Dibenzo(a,h)antracén							
Fenantrén	0,00 5	0,5	0,8	-	1	10	100
Fluorantén	0,03	3	2	-	1	10	100
Chryzén	0,1	11	0,8	-	0,0 1	5	50
Indeno(1,2,3-cd)pyrén	0,06	6	0,8	-	1	5	50
Naftalén	0,00 1	0,1	0,8	-	0,0 1	5	50
Suma 10-PAU					-	20	200
Polychlórované bifenyly (PCB)							
PCB – kongenér 28	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
PCB – kongenér 52	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
PCB – kongenér 101	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
PCB – kongenér 118	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
PCB – kongenér 138	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
PCB – kongenér 153	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
PCB – kongenér 180	0,00 4	4	0,03	-	0,0 1	1	10
Σ uvedených kongenéro PCB	0,02	-	0,2	1	0,0 1	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	4000			
alfa-endosulfán	0,01	1	-	4			
alfa-HCH	3	290	20	-		0,5	5

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
beta-HCH	9	920	20	-		0,5	5
gamma-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 (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

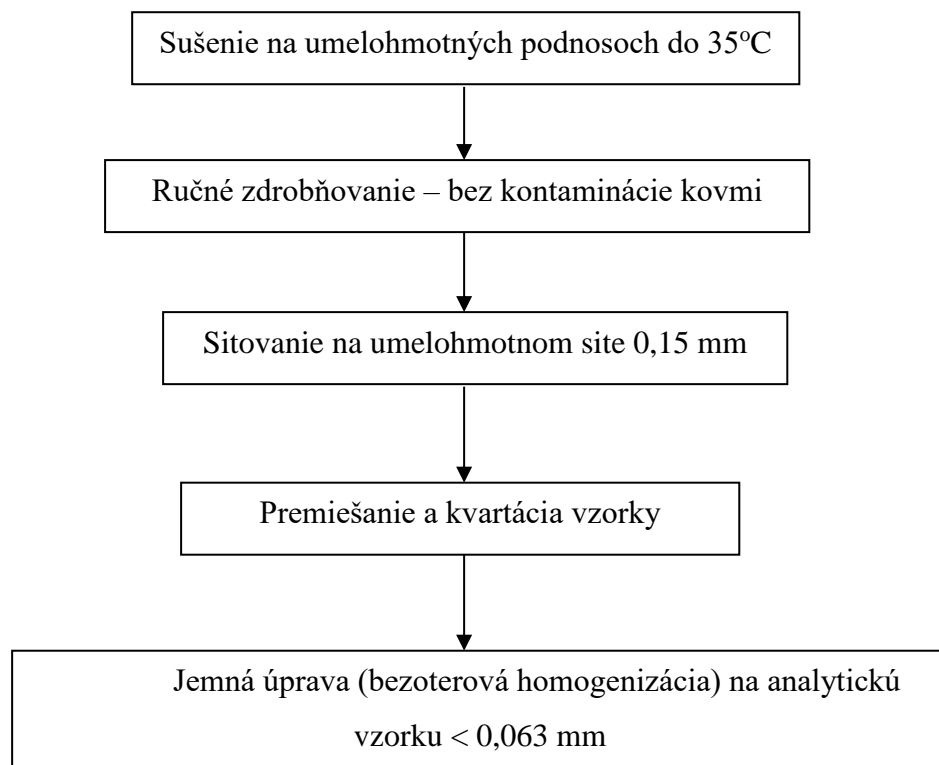
Vzhľadom na erózne procesy jednou zo základných otázok je reprezentatívnosť riečného sedimentu, ktorý by mal prezentovať a geochemicky hodnotiť príslušnú oblasť povodia. Procesy kontrolujúce zloženie sedimentu nemusia vždy vyjadrovať prírodné podmienky distribúcie prvkov v oblasti (Bogen et al., 1992), 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 hrubozrnnějších sedimentov to môže byť aj viac).

Úprava odobratých asociačných vzoriek je najskôr realizovaná sušením pri laboratórnej teplote a následným sitovaním pod frakciu 0,15 mm. Úprava pokračuje premiešaním a kvartáciou vzorky a následne jemnou úpravou na analytickú vzorku $< 0,063 \text{ mm}$. Vzorky sú analyzované na celkový (totálny) obsah vybraných prvkov a prevedené do roztoku kompletným rozkladom.

Analytické práce boli v roku 2019 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 ukazovateľov, rozsah stanovení a neistoty meraní pri danom rozsahu stanovenia.

Príprava vzoriek pred analytickým spracovaním prebieha v laboratóriu nasledovným spôsobom:



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

Ukazovateľ	Zavedená metóda	Ostatné špecifikácie	
	Druh	Rozsah	Neistota
As, Bi, Se, Sb	AAS	(0,1 – 1) mg.kg ⁻¹	25%
		(1 – 10) mg.kg ⁻¹	15%
		(10 – 1000) mg.kg ⁻¹	8%
As		(0,02 – 0,1)%	25%
		(0,1 – 1)%	15%
		(1 – 10)%	8%
Sb	(0,0015 – 0,1)%	25%	
	(0,1 – 1)%	10%	
	(1 – 10)%	5%	
Cd	(0,1 – 5) mg.kg ⁻¹	20%	
	(5 – 50) mg.kg ⁻¹	10%	
	(50 – 5.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%	
Cu	(1 – 10) mg.kg ⁻¹	20%	
	(10 – 100) mg.kg ⁻¹	10%	
	(100 – 10.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%	
Ni, Co	(3 – 10) mg.kg ⁻¹	20%	
	(10- 100) mg.kg ⁻¹	10%	
	(100 – 10.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%	

Ukazovateľ	Zavedená metóda	Ostatné špecifikácie	
	Druh	Rozsah	Neistota
Pb	AES-ICP	(5 – 25) mg.kg ⁻¹	25%
Zn		(25 – 100) mg.kg ⁻¹	10%
		(100 – 10.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%
		(0,5 – 10) mg.kg ⁻¹	20%
Hg		(10 – 100) mg.kg ⁻¹	10%
		(100 – 10.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%
		(0,01 – 0,1) mg.kg ⁻¹	15%
Cr		(0,1 – 1) mg.kg ⁻¹	10%
		(1 – 1000) mg.kg ⁻¹	5%
	(5 – 25) mg.kg ⁻¹	20%	
V	(25 – 100) mg.kg ⁻¹	15%	
	(100 – 5000) mg.kg ⁻¹	10%	
	(5 – 25) mg.kg ⁻¹	20%	
Mo	(25 – 100) mg.kg ⁻¹	15%	
	(100 – 5000) mg.kg ⁻¹	10%	
As	(0,2 – 2) mg.kg ⁻¹	30%	
	(2 – 25) mg.kg ⁻¹ kg	13%	
Ba	RFS	(2 – 10) mg.kg ⁻¹	30%
		(10 – 50) mg.kg ⁻¹	10%
		(50 – 2000) mg.kg ⁻¹	5%
Cd		(10 – 100) mg.kg ⁻¹	10%
		(100 – 2000) mg.kg ⁻¹	5%
Cr		(2 – 10) mg.kg ⁻¹	20%
		(10 – 50) mg.kg ⁻¹	10%
		(50 – 200) mg.kg ⁻¹	5%
		(5 – 50) mg.kg ⁻¹	15%
Cu		(50 – 500) mg.kg ⁻¹	7,5%
		(500 – 900) mg.kg ⁻¹	5%
		(900 – 15.10 ³) mg.kg ⁻¹	2,5%
Mo		(5 – 50) mg.kg ⁻¹	10%
		(50 – 3000) mg.kg ⁻¹	5%
		(3000 – 60.10 ³) mg.kg ⁻¹	2,5%
Ni	(3 – 20) mg.kg ⁻¹	10%	
	(20 – 100) mg.kg ⁻¹	5%	
	(100 – 1000) mg.kg ⁻¹	2,5%	
	(4 – 50) mg.kg ⁻¹	15%	
Pb	(50 – 150) mg.kg ⁻¹	7,5%	
	(150 – 750) mg.kg ⁻¹	5%	
	(750 – 4000) mg.kg ⁻¹	2,5%	
	(5 – 50) mg.kg ⁻¹	15%	
Sb	(50 – 1000) mg.kg ⁻¹	7,5%	
	(1000 – 5,5.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%	
	(2 – 10) mg.kg ⁻¹	15%	
Sn	(10 – 300) mg.kg ⁻¹	7,5%	
	(300 – 3.10 ⁴) mg.kg ⁻¹	5%	
	(2 – 50) mg.kg ⁻¹	10%	
		(50 – 2000) mg.kg ⁻¹	5%

Ukazovateľ	Zavedená metóda	Ostatné špecifikácie	
	Druh	Rozsah	Neistota
		(20 00 – 17.10 ³) mg.kg ⁻¹	2,5%
Sr	G	(5 – 25) mg.kg ⁻¹	10%
		(25 – 600) mg.kg ⁻¹	5%
		(600 – 1200) mg.kg ⁻¹	3%
Zn		(5 – 100) mg.kg ⁻¹	10%
		(100 – 2.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%
		(2.10 ³ – 4.10 ⁴) mg.kg ⁻¹	3%
Zr	(5 – 100) mg.kg ⁻¹	10%	
	(100 – 10.10 ³) mg.kg ⁻¹	5%	
Strata sušením		(0,01 - 1) % (1 - 10) % (10 - 90) %	15 % 10 % 3 %
Strata žíhaním		(0,01 - 1) % (1 -10) % (10 - 50) %	15 % 10 % 3 %

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

Ukazovateľ	Zavedená metóda	Ostatné špecifikácie	
	Druh	Rozsah	Neistota
<i>Obsah prchavých chlórovaných alifatických a aromatických uhľovodíkov: tetrachlórmetán, 1,1-dichlóretylén, chloroform 1,1,2,2-tetrachlóretán</i>	GC	(1 – 10) µg.kg ⁻¹	30%
		(10 – 500) µg/kg	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-xylény, etylbenzén		(1 – 10) µg.kg ⁻¹	25%
		(10 – 500) µg.kg ⁻¹	20%
<i>Obsah chlórovaných pesticídov: p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, o,p-DDD, o,p-DDT, hexachlórbenzén, lindan, a-BHC, b-BHC, isodrin, heptachlór, heptachlóreoxid, metoxychlór, endosulfán I., endosulfán II., endrin, dieldrin</i>		(0,01 – 50) mg.kg ⁻¹	25%
<i>PCB</i>		(0,005 – 0,1) mg.kg ⁻¹	30%
		(0,1 – 50) mg.kg ⁻¹	25%
<i>Obsah PAU: 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</i>		(0,01 – 2000) mg.kg ⁻¹	25%
<i>Obsah aromatických uhľovodíkov – suma: benzén, toluén, o,m,p-xylény</i>		(1 – 1000) µg.kg ⁻¹	25%
<i>Obsah nepolárnych extrahovateľných látok (uhľovodíkový index)</i>		(1 – 50000) mg.kg ⁻¹	25%
<i>Obsah extrahovateľných organicky viazaných halogénov</i>	C	(1 – 2) mg.kg ⁻¹	25%
		(2 – 200) mg.kg ⁻¹	15%
<i>Obsah adsorbovatelných organicky viazaných halogénov</i>		(10 – 1000) mg.kg ⁻¹	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 (nakol'ko 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 24-ročného monitorovacieho obdobia. Hodnotená je prostredníctvom variačného koeficientu v_ε , ktorého výpočet je založený na percentuálnom vyjadrení pomeru hodnoty štandardnej odchýlky k hodnote aritmetického priemeru pre každý pozorovaný parameter a každú monitorovanú lokalitu: $v_\varepsilon = \frac{s_{ij}}{\bar{x}_{ij}} \cdot 100$ [%], 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 pozorovaného prvku (ukazovateľa): $v_p = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$ [%]. Hodnoty vypočítaných variačných koeficientov sú uvedené v tab. 07.4.

07.5 Výsledky monitoringu

Výsledková časť je zameraná na hodnotenie chemického zloženia analyzovaných zložiek (parametrov) 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, Fe ale aj Ba, Sr a V. 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 9 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, Cu a Zr. 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 53 až do 88 % (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 zrn 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 celé monitorovacie obdobie (110 °C – strata sušením pri 110 °C; 110-450 °C – strata žíhaním pri 110-450 °C; > 450 °C – strata žíhaním nad 450 °C; n – počet vzoriek; x – aritmetický priemer; med – medián; s – smerodajná odchýlka; min – minimum; max – maximum)

lokality	1						2						3						5					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	2,79	2,73	1,05	9,62	1,60	24	2,57	2,56	0,99	5,09	0,97	17	2,10	1,73	0,94	5,20	1,11	24	1,75	1,44	0,32	4,89	1,12
110-450 °C (%)	14	8,48	8,21	6,80	12,10	1,32	14	5,87	5,94	2,93	7,48	1,35	7	4,40	3,74	2,19	9,52	2,42	14	7,48	5,74	2,74	22,06	4,81
>450 °C (%)	14	11,2	11,0	8,3	13,4	1,56	14	4,10	4,20	2,09	6,24	0,96	7	3,0	3,0	1,4	4,7	1,15	14	7,86	8,20	3,28	11,03	1,91
Na (%)	17	0,70	0,69	0,57	0,88	0,09	17	0,77	0,77	0,58	0,95	0,09	17	0,85	0,84	0,75	1,04	0,07	17	1,38	1,33	0,85	1,93	0,29
K (%)	17	1,65	1,66	1,30	1,96	0,17	17	1,73	1,71	1,47	2,04	0,14	17	1,59	1,55	1,40	1,99	0,14	17	1,63	1,61	1,24	2,02	0,21
Mg (%)	17	2,29	2,32	1,98	2,47	0,16	17	0,97	0,93	0,75	1,23	0,15	17	0,72	0,67	0,58	1,12	0,13	17	2,63	2,77	0,94	3,94	0,85
Ca (%)	17	7,09	7,34	5,61	8,95	0,83	17	2,41	2,61	1,52	3,69	0,64	17	1,92	2,07	1,13	3,24	0,71	17	4,00	4,03	0,79	7,01	1,57
Fe (%)	17	3,31	3,18	2,60	4,16	0,36	17	3,16	3,10	2,40	4,16	0,43	17	2,76	2,78	1,89	3,79	0,41	17	2,21	2,11	1,66	3,15	0,40
Mn (%)	17	0,13	0,13	0,08	0,19	0,03	17	0,18	0,17	0,12	0,29	0,05	17	0,16	0,13	0,06	0,42	0,08	17	0,06	0,06	0,03	0,10	0,02
Al (%)	17	5,79	5,76	4,86	6,80	0,56	17	5,70	5,66	3,93	6,93	0,76	17	5,08	5,11	4,07	7,03	0,71	17	5,43	5,48	4,15	7,49	0,95
As (mg.kg ⁻¹)	24	13,8	13,4	0,0	21,8	4,48	24	9,33	9,20	0,00	17,1	3,12	17	7,8	8,0	0,0	13,3	3,24	24	8,72	8,16	0,00	19,00	3,72
Cd (mg.kg ⁻¹)	18	0,87	0,85	0,05	2,00	0,52	17	0,67	0,68	0,05	1,64	0,35	16	0,54	0,47	0,05	1,37	0,36	17	0,50	0,20	0,05	2,00	0,55
Co (mg.kg ⁻¹)	16	11,8	12,0	7,0	15,5	2,13	16	12,8	11,9	6,3	22,6	4,23	15	10,6	9,5	5,6	17,3	3,13	16	8,8	8,3	6,0	15,6	2,16
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	86,9	87,1	58,4	104	10,8	24	99,8	100	71,3	135,0	13,3	17	91,8	93,1	56,8	140,0	22,1	24	51,5	50,0	23,5	100,0	13,4
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	56,9	58,4	22,0	70,0	10,6	24	35,0	37,0	16,1	46,0	7,5	17	30,5	29,0	19,0	53,7	9,5	24	14,8	14,7	0,5	24,0	5,3
Hg (mg.kg ⁻¹)	23	0,42	0,44	0,15	0,65	0,12	17	0,21	0,18	0,07	0,77	0,16	15	0,23	0,15	0,05	0,78	0,21	17	0,08	0,07	0,02	0,21	0,05
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	41,5	42,1	31,67	49,0	4,42	24	41,7	42,00	23,0	58,4	7,27	17	34,7	35,0	24,7	48,0	6,54	24	20,4	19,7	12,5	29,0	3,80
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	40,1	42,0	7,50	59,0	10,1	24	28,9	29,9	7,50	38,8	5,88	17	40,2	27,0	7,50	285	63,5	24	24,1	22,9	7,50	38,7	7,81
Sb (mg.kg ⁻¹)	18	2,52	1,20	0,00	25,2	5,72	17	0,72	0,60	0,00	2,60	0,66	16	0,54	0,50	0,00	1,30	0,41	17	0,84	0,79	0,00	2,30	0,63
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,83	0,82	0,00	2,00	0,49	24	0,74	0,57	0,00	2,00	0,51	17	0,48	0,42	0,00	2,00	0,47	24	0,65	0,43	0,00	2,00	0,57
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	329	335	127	465	63	24	182	187	105	230	31	17	153	144	95	245	39	24	94	91	57	147	21
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	456	461	401	491	28	9	476	475	403	553	41	2	495	495	469	520	36	9	435	392	363	785	132
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	197	198	182	211	9	9	130	128	118	138	7	2	121	121	117	125	6	9	116	116	112	123	3
V (mg.kg ⁻¹)	9	86,8	88,0	74,0	101,0	9,7	9	82,7	87,0	55,0	95,0	12,6	2	84,0	84,0	72,0	96,0	17,0	9	69,3	65,0	59,0	95,0	11,5
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	158	161	137	180	14	9	387	332	277	814	166	2	431	431	405	456	36	9	306	336	20	422	121
TOC (%)	6	3,44	3,45	3,25	3,60	0,13	6	2,49	2,59	1,95	2,98	0,37	3	2,32	1,50	1,30	4,16	1,60	6	2,76	2,39	1,55	5,06	1,24

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	6						8						11						12					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	17	1,86	1,61	0,65	3,99	1,03	24	0,79	0,79	0,25	1,31	0,28	24	1,64	1,47	0,42	3,68	0,72	17	0,84	0,66	0,27	4,46	0,96
110-450 °C (%)	7	8,98	8,52	4,37	15,45	3,58	14	2,33	1,84	0,98	5,96	1,45	14	4,71	4,38	1,35	10,70	2,17	7	3,43	1,42	1,04	12,50	4,12
>450 °C (%)	7	3,0	2,1	1,8	8,3	2,33	14	5,04	5,14	2,27	6,15	0,94	14	9,9	10,3	4,3	11,9	2,01	7	10,53	12,06	1,33	12,85	4,10
Na (%)	17	1,42	1,43	1,17	1,64	0,11	17	0,98	0,96	0,81	1,30	0,11	17	0,77	0,75	0,64	1,23	0,13	17	0,93	0,94	0,77	1,06	0,08
K (%)	17	1,49	1,50	1,20	2,04	0,19	17	1,12	1,06	0,84	1,40	0,17	17	1,30	1,26	1,09	1,56	0,13	17	1,02	1,00	0,87	1,30	0,12
Mg (%)	17	0,87	0,83	0,59	1,54	0,22	17	1,16	1,16	0,92	1,40	0,14	17	1,96	2,02	1,08	2,55	0,35	17	2,14	2,13	1,83	2,68	0,19
Ca (%)	17	1,44	1,24	0,87	3,18	0,58	17	3,80	3,72	2,62	5,08	0,63	17	6,88	6,80	5,71	7,87	0,69	17	7,88	8,02	5,54	9,77	0,94
Fe (%)	17	2,40	2,30	1,93	3,22	0,31	17	1,97	2,04	1,48	2,48	0,34	17	2,28	2,21	1,47	3,61	0,56	17	1,53	1,60	1,11	2,30	0,35
Mn (%)	17	0,11	0,10	0,06	0,15	0,03	17	0,08	0,08	0,05	0,13	0,02	17	0,11	0,11	0,06	0,21	0,04	17	0,08	0,07	0,04	0,12	0,02
Al (%)	17	5,84	5,92	4,69	7,17	0,61	17	4,21	4,37	3,21	4,99	0,59	17	4,35	4,15	3,49	5,73	0,60	17	3,47	3,37	2,69	4,85	0,53
As (mg.kg ⁻¹)	17	7,1	7,3	0,0	12,3	3,32	24	9,43	6,91	0,00	60,7	11,4	24	8,7	9,0	0,0	17,4	3,25	17	5,77	5,40	0,00	11,62	3,19
Cd (mg.kg ⁻¹)	16	0,37	0,30	0,05	0,91	0,28	17	0,49	0,20	0,10	1,96	0,48	17	0,67	0,50	0,12	2,00	0,53	16	0,35	0,11	0,05	0,84	0,34
Co (mg.kg ⁻¹)	15	9,0	8,6	6,0	13,5	2,03	16	7,9	7,7	3,0	12,0	2,39	16	8,7	7,6	2,7	15,4	3,23	15	6,7	7,2	3,0	9,4	2,06
Cr (mg.kg ⁻¹)	17	57,2	55,5	35,4	81,8	12,1	24	130,6	108,5	38,8	597	118	24	77,0	79,4	35,0	111,0	18,6	17	63,3	44,8	29,9	164,0	37,5
Cu (mg.kg ⁻¹)	17	19,4	18,0	1,6	48,7	9,9	24	20,0	18,0	6,3	50,0	10,7	24	40,6	31,5	12,0	128,3	28,4	17	10,7	10,6	0,5	17,0	4,4
Hg (mg.kg ⁻¹)	15	0,08	0,08	0,03	0,21	0,04	17	0,07	0,06	0,03	0,14	0,03	17	0,21	0,11	0,03	0,91	0,26	15	0,06	0,06	0,02	0,13	0,03
Ni (mg.kg ⁻¹)	17	28,0	26,0	18,2	46,5	7,51	24	24,8	24,2	15,0	40,9	6,45	24	33,2	33,9	16,0	52,6	7,37	17	19,00	19,0	10,0	30,9	5,62
Pb (mg.kg ⁻¹)	17	22,1	24,3	2,40	36,9	9,03	24	27,7	18,0	6,50	156	34,2	24	38,2	25,00	2,35	303	57,9	17	13,2	10,0	6,73	25,9	6,19
Sb (mg.kg ⁻¹)	16	1,25	1,07	0,00	3,30	1,09	17	0,57	0,50	0,00	2,00	0,52	17	0,95	1,00	0,00	1,75	0,59	16	0,66	0,62	0,00	1,50	0,47
Se (mg.kg ⁻¹)	17	0,46	0,32	0,00	2,00	0,48	24	0,60	0,39	0,00	2,00	0,56	24	0,65	0,40	0,00	2,00	0,54	17	0,36	0,21	0,00	2,00	0,50
Zn (mg.kg ⁻¹)	17	98	101	63	122	17	24	74	70	45	111	21	24	169	117	52	1089	209	17	52	53	28	79	15
Ba (mg.kg ⁻¹)	2	454	454	426	481	39	9	305	313	268	339	25	9	382	371	340	450	38	2	246	246	230	261	22
Sr (mg.kg ⁻¹)	2	180	180	166	193	19	9	123	124	108	136	9	9	176	170	158	214	17	2	175	175	168	182	10
V (mg.kg ⁻¹)	2	78,5	78,5	69,0	88,0	13,4	9	50,9	53,0	38,0	67,0	9,2	9	64,4	65,0	32,0	82,0	14,3	2	36,5	36,5	36,0	37,0	0,7
Zr (mg.kg ⁻¹)	2	272	272	267	277	7	9	440	302	167	1122	323	9	235	238	161	265	30	2	584	584	517	651	95
TOC (%)	3	2,86	3,53	1,25	3,79	1,40	6	0,63	0,57	0,15	1,26	0,39	6	1,47	1,78	0,13	1,87	0,68	3	0,30	0,36	0,05	0,50	0,23

Tab. 07.3 pokračovanie

lokality	13						14						15						19					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	1,35	1,16	0,53	4,46	0,84	24	2,30	2,07	0,63	3,96	1,01	23	2,16	2,19	1,15	3,38	0,72	17	1,55	1,72	0,18	3,24	1,05
110-450 °C (%)	14	3,50	2,61	1,15	8,79	2,24	14	8,56	7,88	4,74	19,3	3,90	14	5,58	5,28	3,49	10,1	1,82	7	7,32	6,66	2,09	14,40	4,79
>450 °C (%)	14	9,4	10,2	4,2	11,4	1,98	14	6,53	5,78	2,59	12,90	2,86	14	4,5	4,3	2,8	6,7	0,97	7	4,65	4,19	3,58	6,82	1,05
Na (%)	17	0,87	0,87	0,70	0,97	0,08	17	0,84	0,85	0,53	1,09	0,14	16	0,91	0,91	0,70	1,08	0,10	17	1,45	1,46	1,05	1,71	0,21
K (%)	17	1,15	1,09	0,81	1,50	0,21	17	1,27	1,25	0,93	1,71	0,19	16	1,56	1,58	1,33	1,84	0,12	17	1,70	1,70	1,46	1,98	0,18
Mg (%)	17	2,07	2,08	1,64	2,75	0,33	17	1,08	1,00	0,82	1,68	0,21	16	1,06	1,06	0,91	1,19	0,08	17	1,51	1,49	0,81	2,13	0,27
Ca (%)	17	6,73	6,80	5,14	9,32	1,11	17	5,69	5,31	2,61	12,38	2,64	16	3,14	3,11	1,93	4,56	0,68	17	2,42	2,48	0,96	3,92	0,60
Fe (%)	17	2,07	1,96	1,31	2,91	0,47	17	2,66	2,68	1,83	3,52	0,43	16	2,71	2,74	2,21	3,26	0,27	17	2,82	2,77	2,40	3,47	0,29
Mn (%)	17	0,09	0,09	0,05	0,13	0,02	17	0,06	0,05	0,04	0,08	0,01	16	0,07	0,07	0,05	0,09	0,01	17	0,06	0,06	0,04	0,10	0,01
Al (%)	17	4,30	3,87	3,13	6,89	1,04	17	4,75	4,89	2,16	6,37	0,92	16	5,67	5,64	4,72	6,51	0,49	17	6,25	5,96	5,22	7,56	0,65
As (mg.kg ⁻¹)	24	8,6	8,4	0,0	16,0	3,79	24	43,9	43,1	0,00	133	28,9	23	22,7	21,9	3,3	50,9	8,89	17	23,59	25,60	0,00	40,12	10,42
Cd (mg.kg ⁻¹)	17	0,46	0,40	0,05	1,25	0,34	24	0,36	0,23	0,05	1,23	0,31	23	0,47	0,30	0,10	2,00	0,44	17	0,39	0,30	0,05	1,08	0,30
Co (mg.kg ⁻¹)	16	6,9	7,6	2,1	10,8	2,48	16	9,4	10,0	6,0	13,8	2,37	15	10,1	9,0	6,9	19,2	3,22	15	8,8	8,3	5,2	13,2	2,39
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	79,1	74,5	36,5	143	28,8	24	52,8	55,3	27,0	72,0	11,6	23	96,3	92,0	59,5	170	25,1	17	58,6	57,8	41,3	89,0	10,2
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	18,8	16,2	6,0	31,5	7,6	24	36,3	29,0	13,2	117	23,7	23	28,1	24,0	16,7	101	16,6	17	36,2	34,0	9,6	63,0	12,6
Hg (mg.kg ⁻¹)	17	0,53	0,37	0,09	1,33	0,40	23	27,0	12,0	0,74	157	39,9	22	3,00	3,02	0,93	6,42	1,59	16	0,12	0,10	0,05	0,27	0,06
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	23,0	21,0	12,0	39,3	8,10	24	19,6	18,8	11,2	39,9	6,31	23	25,0	25,5	16,3	32,0	3,60	17	20,60	18,00	11,44	51,04	8,85
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	20,6	19,6	7,5	40,1	7,9	24	28,0	29,0	7,5	45,7	8,6	23	28,1	28,0	5,0	51,0	10,5	17	37,8	36,0	7,5	60,0	13,0
Sb (mg.kg ⁻¹)	17	0,74	0,70	0,00	1,68	0,53	23	0,87	0,87	0,00	1,70	0,49	22	0,87	0,70	0,01	2,29	0,61	17	10,28	11,00	0,00	21,70	7,65
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,57	0,35	0,00	2,00	0,57	24	0,81	0,87	0,00	2,00	0,56	23	0,69	0,50	0,10	2,00	0,51	17	0,43	0,30	0,00	2,00	0,50
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	102	96	35	197	39	24	148	137	75	247	53	23	126	119	94	190	27	17	150	140	91	259	44
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	319	310	237	415	69	9	443	453	394	490	33	9	444	447	395	478	30	2	641	641	635	646	8
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	168	168	157	181	8	9	155	150	116	234	36	9	125	126	114	139	8	2	162	162	143	181	27
V (mg.kg ⁻¹)	9	58,1	52,0	45,0	81,0	13,0	9	80,1	73,0	62,0	114,0	17,2	9	75,4	77,0	62,0	87,0	8,4	2	80,5	80,5	72,0	89,0	12,0
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	509	458	298	993	211	9	397	367	319	508	73	9	376	366	319	455	48	2	296	296	260	331	50
TOC (%)	6	0,93	0,91	0,30	1,78	0,48	6	2,83	2,81	1,84	3,97	0,97	6	1,84	1,64	1,30	2,61	0,50	3	3,44	3,08	1,03	6,22	2,61

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	20						23						24						25					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	1,81	1,46	0,42	8,16	1,54	18	2,61	2,73	0,84	4,73	1,18	24	2,31	2,06	0,98	6,57	1,15	24	2,71	2,60	1,49	5,50	0,89
110-450 °C (%)	14	6,29	6,59	1,62	13,47	3,36	8	7,81	8,67	2,37	11,90	4,03	14	3,40	3,21	1,68	7,35	1,46	14	4,77	4,58	1,81	7,70	1,49
>450 °C (%)	14	6,3	6,3	3,1	8,6	1,32	8	2,82	2,43	1,38	6,49	1,58	14	5,4	6,2	1,3	10,1	3,40	14	1,85	1,51	1,25	5,07	1,00
Na (%)	17	1,17	1,18	0,74	1,50	0,19	17	1,10	1,11	0,63	1,49	0,23	17	0,90	0,90	0,54	1,18	0,17	17	0,94	0,93	0,83	1,13	0,08
K (%)	17	1,67	1,72	1,36	2,08	0,19	17	1,61	1,66	1,23	1,98	0,21	17	1,35	1,26	1,15	1,60	0,15	17	1,53	1,53	1,39	1,71	0,07
Mg (%)	17	1,96	1,91	1,59	2,40	0,25	17	0,89	0,89	0,80	1,02	0,05	17	0,80	0,73	0,50	1,79	0,33	17	0,69	0,69	0,58	0,82	0,08
Ca (%)	17	3,41	3,43	2,46	4,85	0,62	17	1,20	1,16	0,98	1,46	0,15	17	1,56	1,08	0,82	5,30	1,26	17	1,45	1,47	0,87	1,85	0,27
Fe (%)	17	2,90	2,79	2,05	4,03	0,49	17	3,64	3,54	2,61	5,01	0,67	17	3,26	3,28	2,41	4,19	0,54	17	3,71	3,72	3,01	4,43	0,48
Mn (%)	17	0,06	0,06	0,04	0,09	0,01	17	0,09	0,09	0,06	0,13	0,02	17	0,14	0,12	0,08	0,31	0,06	17	0,21	0,16	0,08	0,63	0,14
Al (%)	17	6,08	6,14	4,44	7,92	0,82	17	6,89	6,84	5,53	8,42	0,77	17	6,04	6,16	4,87	7,17	0,69	17	6,35	6,35	5,18	7,20	0,51
As (mg.kg ⁻¹)	24	30,3	27,5	0,0	55,8	12,92	18	13,37	14,00	0,00	27,1	6,35	24	8,0	7,0	0,0	21,7	4,38	24	15,06	14,50	0,00	42,59	7,33
Cd (mg.kg ⁻¹)	24	0,37	0,27	0,05	0,93	0,26	16	0,51	0,44	0,05	1,10	0,34	17	0,41	0,20	0,05	2,00	0,47	24	8,82	8,51	2,40	19,50	4,09
Co (mg.kg ⁻¹)	16	11,4	11,1	7,0	17,9	2,63	15	12,4	12,3	3,0	17,6	4,24	16	12,2	12,0	4,4	25,0	5,27	16	14,6	14,0	8,6	23,5	3,60
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	58,1	55,5	40,8	89,4	10,7	18	98,2	88,3	49,7	212,0	39,5	24	70,8	71,8	35,8	101	15,8	24	51,1	49,3	28,6	70,0	8,2
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	78,9	77,9	46,0	141	22,8	18	31,1	27,7	0,5	64,4	14,6	24	13,3	12,5	0,5	25,9	5,9	24	101,5	95,0	31,0	209,0	41,0
Hg (mg.kg ⁻¹)	23	1,26	0,92	0,10	4,49	1,25	15	0,46	0,35	0,15	1,99	0,45	17	0,07	0,07	0,04	0,15	0,03	22	0,14	0,14	0,06	0,22	0,05
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	20,5	20,0	13,3	29,5	5,05	18	28,6	27,6	18,0	40,6	7,47	24	21,4	20,3	12,0	34,3	5,50	24	17,19	17,00	12,00	25,45	3,55
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	57	55,0	7,50	98,2	19,4	18	75,9	67,3	7,50	158	40,6	24	21,8	19,2	7,50	42,0	8,83	24	459,26	435,00	76,00	1019,00	221,54
Sb (mg.kg ⁻¹)	24	19,3	20,1	0,00	43,0	9,83	16	3,61	3,50	0,00	9,80	3,15	17	0,96	0,80	0,00	2,60	0,85	23	1,67	1,20	0,00	5,00	1,37
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,63	0,47	0,00	2,00	0,55	18	0,74	0,60	0,00	2,83	0,70	24	0,60	0,37	0,00	2,00	0,55	24	0,57	0,34	0,00	2,00	0,56
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	201	198	99	374	65	18	330	351	114	572	136	24	99	85	48	166	38	24	1392	1287	327	3265	634
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	500	514	435	547	41	3	623	631	603	634	17	9	323	326	265	376	37	9	575	583	463	670	72
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	161	159	149	180	9	3	164	162	153	177	12	9	133	141	94	168	26	9	140	140	119	169	14
V (mg.kg ⁻¹)	9	71,6	70,0	63,0	87,0	7,0	3	90,7	90,0	90,0	92,0	1,2	9	74,2	74,0	61,0	85,0	6,8	9	100,7	101,0	83,0	121,0	13,5
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	344	351	256	480	69	3	526	510	461	608	75	9	453	420	293	658	122	9	398	407	320	450	46
TOC (%)	6	2,32	1,67	1,13	4,10	1,41	3	3,37	3,47	2,60	4,04	0,73	6	0,87	0,83	0,17	2,00	0,63	6	1,54	1,35	1,07	2,81	0,64

Tab. 07.3 pokračovanie

lokality	26						27						28						29					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	1,77	1,79	0,41	4,49	0,82	24	1,43	1,15	0,39	2,92	0,69	24	1,20	1,17	0,37	2,57	0,62	24	1,56	1,19	0,26	3,76	0,96
110-450 °C (%)	14	2,63	2,17	0,65	6,80	1,58	14	4,87	4,42	1,31	9,47	2,76	14	6,76	6,08	3,95	10,10	1,99	14	7,07	5,38	2,79	17,22	4,62
>450 °C (%)	14	1,1	0,9	0,1	2,6	0,72	14	2,01	1,88	0,90	4,56	0,94	14	3,7	3,4	2,6	6,4	1,12	14	3,03	2,52	2,03	8,26	1,61
Na (%)	17	1,05	1,05	0,87	1,20	0,10	17	1,64	1,69	1,14	1,95	0,22	17	1,67	1,70	1,29	1,94	0,20	17	1,03	1,03	0,63	1,27	0,16
K (%)	17	1,26	1,29	1,01	1,46	0,14	17	1,69	1,72	1,30	2,07	0,18	17	1,27	1,22	1,12	1,63	0,14	17	1,81	1,77	1,39	2,26	0,24
Mg (%)	17	0,82	0,79	0,62	1,25	0,15	17	0,98	1,00	0,77	1,14	0,09	17	2,37	2,64	0,66	2,88	0,60	17	0,80	0,77	0,65	1,40	0,17
Ca (%)	17	1,72	1,69	1,00	2,82	0,43	17	1,37	1,32	1,05	1,81	0,23	17	2,81	2,59	1,90	4,69	0,67	17	1,65	1,54	1,07	2,54	0,40
Fe (%)	17	4,05	3,95	3,14	5,47	0,75	17	3,07	3,03	2,69	3,78	0,27	17	3,09	3,08	2,62	3,74	0,32	17	3,77	3,78	2,97	4,62	0,49
Mn (%)	17	0,14	0,13	0,07	0,20	0,03	17	0,09	0,08	0,05	0,24	0,04	17	0,10	0,10	0,06	0,15	0,02	17	0,13	0,12	0,07	0,19	0,03
Al (%)	17	6,03	6,02	4,59	7,18	0,65	17	7,07	7,16	5,54	8,01	0,59	17	6,09	6,23	5,27	6,50	0,32	17	6,05	6,13	5,15	7,20	0,60
As (mg.kg ⁻¹)	24	6,5	6,0	0,0	13,2	2,87	24	10,8	10,5	0,0	19,6	4,4	24	10,5	9,6	0,0	25,0	5,11	24	35,33	33,50	0,00	56,41	13,79
Cd (mg.kg ⁻¹)	23	1,94	1,87	0,60	3,75	0,82	17	0,57	0,49	0,05	2,00	0,46	17	0,51	0,30	0,05	2,00	0,50	19	0,57	0,40	0,05	2,00	0,47
Co (mg.kg ⁻¹)	16	14,2	13,3	9,6	24,9	3,60	16	11,5	11,3	6,2	19,0	3,79	16	11,4	11,0	7,5	15,7	2,52	16	11,9	11,0	8,2	17,0	2,51
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	55,5	57,1	30,0	94,0	13,8	24	60,7	60,0	44,0	74,3	7,5	24	63,9	64,5	40,5	90,0	13,0	24	69,3	67,0	45,1	116,0	17,4
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	29,9	29,8	8,0	47,0	10,8	24	24,3	23,3	7,2	43,6	9,7	24	19,6	17,2	0,5	43,0	9,0	24	46,2	41,6	19,4	95,0	15,7
Hg (mg.kg ⁻¹)	21	0,07	0,07	0,02	0,14	0,03	22	0,18	0,11	0,03	0,68	0,16	17	0,11	0,08	0,03	0,31	0,08	22	1,06	0,90	0,27	2,46	0,63
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	15,3	14,97	5,00	28,0	5,49	24	22,3	22,5	14,0	30,8	4,54	24	22,13	22,0	14,39	35,0	5,36	24	29,70	28,36	20,88	54,00	6,80
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	115	107	7,50	187	41,78	24	28,9	28,0	7,50	53,0	9,42	24	28,25	28,0	7,50	46,63	6,87	24	34,95	32,60	7,50	54,00	9,55
Sb (mg.kg ⁻¹)	21	0,56	0,40	0,00	1,50	0,44	17	1,15	1,0	0,00	3,40	0,98	17	1,18	0,90	0,00	3,40	0,92	20	18,49	19,50	0,00	33,90	11,14
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,52	0,19	0,00	2,00	0,60	24	0,62	0,47	0,00	2,00	0,54	24	0,54	0,26	0,00	2,00	0,58	24	0,61	0,42	0,00	2,00	0,55
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	411	425	194	565	100	24	122	118	58	207	36	24	93	90	61	128	17	24	155	133	83	303	66
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	404	399	299	537	72	9	527	543	380	608	77	9	441	424	360	562	67	9	554	547	508	614	35
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	164	162	121	228	34	9	159	160	138	174	10	9	166	181	96	194	34	9	95	94	83	107	7
V (mg.kg ⁻¹)	9	124,7	115,0	73,0	184,0	37,7	9	78,3	80,0	60,0	87,0	8,2	9	80,4	77,0	68,0	101,0	10,1	9	76,0	78,0	65,0	84,0	7,2
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	407	352	215	812	191	9	568	590	399	641	72	9	435	441	276	643	114	9	440	440	319	595	82
TOC (%)	6	0,76	0,40	0,05	2,21	0,83	6	1,60	1,75	0,79	2,32	0,56	6	2,70	2,51	2,10	4,08	0,71	6	2,03	1,63	0,60	3,72	1,30

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	30						31						32						33					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	1,70	1,60	0,45	6,14	1,12	24	1,15	1,01	0,32	3,43	0,61	24	1,33	1,09	0,23	5,02	1,00	24	1,94	1,93	0,69	3,69	0,77
110-450 °C (%)	14	5,35	5,74	2,89	7,63	1,53	14	3,20	3,02	1,12	5,66	1,48	14	4,35	4,03	1,75	7,92	2,03	14	6,63	7,24	2,40	13,61	3,41
>450 °C (%)	14	3,9	3,8	2,8	4,6	0,57	14	3,32	3,15	1,20	5,25	1,23	14	5,3	4,9	4,2	7,6	1,08	14	2,67	2,46	1,66	5,96	1,04
Na (%)	17	1,46	1,51	0,95	1,77	0,19	17	1,21	1,20	0,86	1,53	0,17	17	0,98	0,99	0,84	1,16	0,11	17	0,99	1,00	0,70	1,23	0,13
K (%)	17	1,56	1,56	1,27	1,93	0,16	17	1,46	1,46	1,16	1,77	0,16	17	1,49	1,44	1,16	1,98	0,26	17	2,21	2,17	1,74	2,87	0,30
Mg (%)	17	1,24	1,23	0,87	1,59	0,17	17	1,10	1,19	0,57	1,45	0,27	17	1,22	1,16	0,96	2,30	0,30	17	0,91	0,90	0,78	1,09	0,08
Ca (%)	17	2,32	2,20	0,87	3,77	0,60	17	2,20	2,26	0,66	3,33	0,77	17	2,85	2,76	1,78	5,35	0,78	17	0,69	0,65	0,46	1,22	0,18
Fe (%)	17	2,67	2,55	2,05	3,52	0,43	17	2,38	2,29	1,35	3,61	0,50	17	3,37	2,61	2,10	15,01	3,02	17	6,00	5,30	4,30	16,48	2,81
Mn (%)	17	0,07	0,07	0,04	0,10	0,02	17	0,07	0,07	0,03	0,12	0,02	17	0,12	0,09	0,06	0,40	0,09	17	0,15	0,14	0,10	0,22	0,04
Al (%)	17	6,20	6,18	4,95	7,32	0,66	17	5,29	5,10	3,99	6,71	0,70	17	5,04	5,19	3,70	6,68	0,86	17	7,47	7,57	6,21	9,50	0,94
As (mg.kg ⁻¹)	24	9,1	9,0	0,0	16,0	3,33	24	6,82	6,26	0,00	12,63	2,59	24	126,5	13,0	0,0	2747	558	24	56,5	58,3	0,00	106	19,5
Cd (mg.kg ⁻¹)	17	0,47	0,30	0,05	2,00	0,47	17	0,38	0,20	0,05	2,00	0,48	24	0,63	0,40	0,10	5,75	1,12	24	0,73	0,75	0,05	1,34	0,38
Co (mg.kg ⁻¹)	16	12,3	12,0	5,8	19,0	3,24	16	9,6	9,6	5,0	18,6	3,01	16	13,2	9,6	7,0	60,4	12,9	16	30,4	28,8	19,3	50,0	8,68
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	68,4	67,5	45,0	101	15,5	24	93,9	89,5	55,5	152,0	31,7	24	94,9	101,5	46,1	218	41,7	24	80,3	78,0	61,5	98,0	10,3
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	30,7	30,0	0,5	62,0	12,6	24	18,2	19,0	0,5	30,1	6,9	24	138	65,8	37,4	1763	347	24	326	332	175	457	74,9
Hg (mg.kg ⁻¹)	18	0,19	0,19	0,06	0,40	0,09	17	0,10	0,08	0,02	0,23	0,06	23	8,24	7,68	2,17	19,10	4,01	23	1,49	1,45	0,30	3,65	0,83
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	36,4	36,1	22,0	53,7	9,71	24	35,8	36,8	17,0	55,5	9,01	24	32,1	30,4	13,3	64,5	10,45	24	34,4	34,3	20,2	44,7	6,00
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	30,1	30,0	7,50	44,9	7,67	24	19,8	19,0	2,45	34,4	7,44	24	34,1	27,1	7,50	155	27,48	24	74,7	71,5	7,50	125,00	23,6
Sb (mg.kg ⁻¹)	17	1,23	1,09	0,00	3,20	0,98	17	0,69	0,60	0,00	1,90	0,52	24	7,91	7,65	0,00	25,36	5,56	24	41,6	45,4	0,00	82,0	20,4
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,65	0,44	0,00	2,00	0,52	24	0,62	0,45	0,00	2,00	0,55	24	0,61	0,40	0,00	2,00	0,54	24	0,71	0,60	0,00	2,00	0,53
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	158	152	100	258	46	24	88	81	37	169	30	24	182	129	76	1269	235	24	436	373	226	791	162
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	543	539	451	602	50	9	370	375	319	414	36	9	2177	1771	887	4613	1079	9	501	500	434	544	31
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	232	227	142	278	41	9	115	116	86	140	17	9	139	137	114	160	13	9	66	65	63	71	3
V (mg.kg ⁻¹)	9	70,7	69,0	52,0	103,0	16,1	9	69,7	66,0	59,0	89,0	10,5	9	75,9	74,0	59,0	98,0	11,8	9	84,0	87,0	62,0	94,0	11,1
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	265	272	244	279	14	9	380	342	247	566	120	9	400	374	270	706	134	9	441	446	355	514	56
TOC (%)	6	1,72	1,83	1,11	2,24	0,48	6	1,18	1,06	0,64	2,32	0,61	6	1,84	1,89	0,71	3,04	0,83	6	2,69	2,88	1,14	3,55	0,85

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	34						35						37						38					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	1,03	0,96	0,39	2,30	0,52	20	1,67	1,38	0,42	5,43	1,15	24	1,43	1,36	0,53	3,93	0,69	24	2,06	2,15	1,02	3,24	0,72
110-450 °C (%)	14	2,69	2,17	1,51	5,40	1,18	10	4,73	4,48	2,72	6,09	1,04	14	2,87	2,51	1,18	7,14	1,49	14	4,41	4,58	2,04	7,27	1,76
>450 °C (%)	14	3,7	3,6	2,2	5,3	0,72	10	4,30	4,26	3,61	5,26	0,58	14	2,9	2,7	1,9	5,0	0,88	14	2,36	2,27	1,29	4,25	0,91
Na (%)	17	1,08	1,09	0,77	1,27	0,13	17	0,97	0,95	0,82	1,15	0,10	17	0,87	0,87	0,40	1,42	0,20	17	0,82	0,83	0,50	1,00	0,12
K (%)	17	1,42	1,39	1,19	1,70	0,16	17	1,56	1,55	1,21	1,86	0,21	17	1,35	1,27	1,04	1,88	0,19	17	1,48	1,42	1,17	1,82	0,18
Mg (%)	17	0,83	0,83	0,58	1,03	0,11	17	1,19	1,21	0,97	1,54	0,13	17	0,70	0,66	0,54	1,36	0,19	17	0,57	0,54	0,46	0,84	0,10
Ca (%)	17	2,38	2,32	0,97	3,19	0,50	17	2,48	2,53	1,73	3,36	0,44	17	1,75	1,60	0,96	3,08	0,56	17	1,22	1,10	0,61	2,21	0,48
Fe (%)	17	2,14	2,09	1,81	2,51	0,23	17	2,61	2,55	2,24	3,12	0,25	17	2,40	2,40	2,04	2,90	0,21	17	2,46	2,35	1,98	3,31	0,33
Mn (%)	17	0,07	0,07	0,05	0,09	0,01	17	0,08	0,08	0,06	0,15	0,02	17	0,06	0,06	0,04	0,09	0,01	17	0,09	0,09	0,07	0,15	0,03
Al (%)	17	4,82	4,89	4,09	6,38	0,53	17	5,11	5,06	3,67	6,60	0,80	17	4,68	4,43	4,02	6,75	0,79	17	4,81	4,78	4,07	5,69	0,54
As (mg.kg ⁻¹)	24	6,2	6,3	0,0	10,0	2,40	20	14,5	15,0	0,00	19,6	4,49	24	6,1	5,6	0,0	17,4	3,05	24	22,45	9,05	0,00	105,39	28,90
Cd (mg.kg ⁻¹)	17	0,50	0,39	0,05	2,00	0,46	16	0,53	0,58	0,05	1,13	0,24	17	0,36	0,25	0,05	2,00	0,46	17	0,26	0,20	0,05	0,72	0,22
Co (mg.kg ⁻¹)	16	9,8	8,8	6,0	17,8	3,13	15	10,8	10,0	7,5	19,3	3,01	16	11,7	11,0	8,2	18,3	2,84	16	11,4	11,0	6,0	16,3	2,37
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	87,8	98,5	40,4	143	34,0	20	79,8	88,5	37,1	129	29,0	24	112	110,5	50,3	241,0	52,0	24	89,5	99,5	51,9	170	31,5
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	20,7	18,0	0,5	78,8	13,7	20	45,4	42,1	20,0	71,0	11,8	24	21,2	21,0	3,2	33,0	5,5	24	22,0	18,0	0,5	93,9	16,3
Hg (mg.kg ⁻¹)	17	0,17	0,15	0,03	0,76	0,16	18	0,65	0,64	0,18	1,73	0,41	17	0,06	0,05	0,02	0,11	0,03	17	0,10	0,08	0,03	0,42	0,09
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	28,3	28,0	21,3	37,0	3,86	20	35,9	36,6	26,1	46,0	5,43	24	42,6	45,1	9,55	55,0	9,67	24	34,0	33,9	22,3	45,0	5,21
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	19,5	18,0	4,11	36,6	7,06	20	28,1	30,0	7,50	40,0	8,67	24	17,8	17,0	2,93	48,3	7,81	24	18,9	19,9	7,50	26,5	4,70
Sb (mg.kg ⁻¹)	18	4,77	0,60	0,00	71,9	16,77	16	2,96	3,15	0,00	5,90	2,00	17	0,47	0,30	0,00	1,50	0,45	17	0,57	0,50	0,00	1,80	0,49
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,58	0,35	0,00	2,00	0,56	20	0,49	0,25	0,00	2,00	0,50	24	0,63	0,41	0,00	2,00	0,55	24	0,66	0,49	0,00	2,00	0,52
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	84	76	55	135	23	20	157	161	100	224	37	24	73	70	46	146	20	24	84	86	41	129	20
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	345	346	301	404	36	5	786	647	600	1304	296	9	327	326	220	429	70	9	351	357	270	382	32
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	116	115	110	129	6	5	112	111	106	116	4	9	104	103	77	146	20	9	94	95	76	110	11
V (mg.kg ⁻¹)	9	66,4	61,0	56,0	90,0	11,0	5	74,4	77,0	63,0	85,0	8,3	9	69,3	68,0	47,0	101,0	16,3	9	64,4	60,0	50,0	82,0	10,8
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	423	385	314	707	125	5	325	305	300	365	32	9	402	420	228	538	86	9	441	436	391	515	47
TOC (%)	6	0,73	0,58	0,33	1,72	0,51	5	1,92	2,11	0,72	2,76	0,83	6	0,81	0,78	0,43	1,31	0,34	6	1,42	1,62	0,29	2,24	0,70

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	40						42						43						44					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	2,70	2,72	1,56	6,05	0,90	24	1,67	1,59	0,58	3,27	0,68	24	1,98	1,73	1,08	4,06	0,82	24	2,52	2,45	1,19	3,79	0,69
110-450 °C (%)	14	4,79	4,68	3,77	7,15	0,87	14	3,65	3,34	2,30	7,31	1,42	14	4,80	4,69	1,86	8,88	1,74	14	6,11	6,23	3,02	7,38	1,08
>450 °C (%)	14	3,0	2,8	2,5	5,4	0,75	14	2,11	1,89	0,94	4,74	0,94	14	2,1	1,9	1,1	4,2	0,76	14	3,00	2,76	1,84	6,31	1,08
Na (%)	17	0,88	0,90	0,62	1,07	0,12	17	0,81	0,85	0,43	0,93	0,12	17	0,94	0,96	0,62	1,10	0,13	17	0,85	0,81	0,60	1,10	0,13
K (%)	17	1,79	1,80	1,47	2,04	0,18	17	1,21	1,30	0,79	1,60	0,20	17	1,60	1,56	1,25	1,99	0,24	17	2,20	2,27	1,69	2,71	0,28
Mg (%)	17	0,84	0,83	0,66	1,07	0,13	17	0,68	0,66	0,52	1,01	0,11	17	0,80	0,77	0,62	1,08	0,10	17	1,14	1,14	0,91	1,57	0,17
Ca (%)	17	1,58	1,59	1,10	1,98	0,22	17	0,98	0,97	0,53	1,40	0,27	17	0,78	0,76	0,54	1,10	0,19	17	1,02	1,01	0,68	1,87	0,30
Fe (%)	17	3,17	3,17	2,60	3,89	0,34	17	2,77	2,69	2,29	3,45	0,34	17	3,33	3,30	2,75	4,12	0,38	17	4,51	4,57	3,42	5,64	0,57
Mn (%)	17	0,11	0,11	0,08	0,16	0,02	17	0,10	0,09	0,06	0,22	0,04	17	0,07	0,06	0,02	0,15	0,03	17	0,18	0,15	0,11	0,32	0,06
Al (%)	17	6,23	6,03	5,30	7,45	0,64	17	4,60	4,65	3,04	6,87	0,84	17	6,17	6,29	4,98	7,09	0,61	17	8,09	8,11	6,67	9,42	0,80
As (mg.kg ⁻¹)	24	20,1	14,1	0,0	56,3	14,72	24	6,08	6,17	0,00	9,84	1,91	24	7,7	8,0	0,0	12,4	2,37	24	12,9	13,00	0,00	24,03	4,40
Cd (mg.kg ⁻¹)	17	0,44	0,30	0,05	2,00	0,47	17	0,43	0,20	0,05	2,85	0,66	17	0,48	0,30	0,05	2,00	0,48	17	0,63	0,40	0,05	2,00	0,49
Co (mg.kg ⁻¹)	16	12,0	11,9	7,8	19,2	2,56	16	10,5	10,4	6,2	15,0	2,48	16	12,1	12,0	5,6	17,4	2,95	16	17,8	17,0	12,7	25,9	3,64
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	99,3	107,5	65,0	129	21,6	24	78,0	81,0	46,8	113,0	19,8	24	80,5	82,0	55,9	93,0	8,9	24	113	115	79,9	139,0	12,7
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	24,5	26,0	3,4	31,0	5,6	24	49,9	22,5	9,5	644	126,9	24	29,8	29,0	13,6	49,3	8,3	24	39,4	38,5	16,2	58,6	8,0
Hg (mg.kg ⁻¹)	17	0,14	0,11	0,04	0,45	0,10	19	0,21	0,12	0,04	1,14	0,25	17	0,13	0,10	0,05	0,64	0,14	17	0,11	0,11	0,06	0,19	0,04
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	45,7	47,0	32,5	59,0	6,65	24	34,4	34,7	21,9	48,2	6,68	24	38,1	37,5	27,0	50,7	5,61	24	56,4	58,0	43,0	68,9	6,49
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	24,4	24,2	7,50	32,0	4,92	24	24,3	22,0	3,95	71,0	13,4	24	25,1	25,0	7,50	49,9	7,77	24	29,7	31,0	6,15	41,26	7,88
Sb (mg.kg ⁻¹)	17	0,79	0,50	0,00	4,64	1,10	17	0,62	0,50	0,00	1,60	0,52	17	0,62	0,40	0,00	2,23	0,64	17	0,61	0,60	0,00	1,70	0,45
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,64	0,40	0,00	2,00	0,53	24	0,66	0,48	0,00	2,00	0,53	24	0,68	0,55	0,00	2,00	0,51	24	0,74	0,60	0,00	2,00	0,50
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	113	113	61	142	17	24	109	97	74	223	34	24	115	110	74	184	26	24	139	139	106	162	13
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	428	435	366	483	37	9	322	333	238	410	63	9	378	376	305	452	53	9	498	510	439	538	36
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	108	107	103	115	4	9	90	91	70	109	12	9	90	90	80	102	7	9	98	99	92	103	3
V (mg.kg ⁻¹)	9	97,3	101,0	83,0	108	8,2	9	74,7	73,0	63,0	93,0	9,8	9	88,2	90,0	76,0	102,0	8,8	9	135	138	119	144	8,5
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	327	318	279	375	33	9	467	429	344	815	141	9	306	289	257	393	51	9	224	228	189	252	23
TOC (%)	6	1,33	1,27	1,14	1,78	0,23	6	1,52	1,48	0,49	3,09	0,99	6	1,82	1,59	1,14	3,48	0,85	6	2,17	2,12	2,01	2,38	0,18

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	45						46						47						48					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	24	2,67	2,37	1,70	5,97	0,92	23	0,30	0,28	0,04	1,06	0,21	23	0,59	0,42	0,18	3,17	0,63	16	2,16	2,09	0,95	3,93	0,77
110-450 °C (%)	14	5,10	5,40	2,94	6,16	0,97	14	1,99	1,14	0,52	13,8	3,41	14	2,06	1,20	0,61	12,50	3,06	14	7,18	7,76	2,27	10,30	2,41
>450 °C (%)	14	2,6	2,4	1,8	5,5	0,89	14	11,31	12,30	0,62	13,6	3,29	14	10,6	11,6	1,2	12,5	2,99	14	8,55	8,94	4,54	12,30	2,21
Na (%)	17	0,86	0,87	0,57	1,03	0,11	16	1,03	1,06	0,77	1,23	0,16	16	0,96	0,94	0,62	1,44	0,18	9	0,86	0,86	0,72	1,16	0,13
K (%)	17	1,91	1,93	1,59	2,19	0,17	16	0,93	0,96	0,64	1,17	0,21	16	1,02	0,97	0,55	1,34	0,22	9	1,51	1,51	1,10	1,93	0,24
Mg (%)	17	0,91	0,90	0,75	1,17	0,10	16	3,08	3,06	2,71	3,46	0,26	16	2,65	2,67	0,87	3,32	0,56	9	1,83	1,61	1,39	2,51	0,42
Ca (%)	17	1,02	1,06	0,78	1,22	0,15	16	7,96	8,46	0,88	9,74	2,08	16	7,73	7,76	1,82	9,93	1,84	9	5,48	5,65	3,57	7,98	1,67
Fe (%)	17	3,69	3,59	2,83	4,83	0,45	16	2,74	2,65	2,03	4,06	0,59	16	3,01	2,71	1,60	8,85	1,66	9	2,61	2,70	1,96	3,17	0,36
Mn (%)	17	0,12	0,12	0,07	0,16	0,03	16	0,09	0,07	0,05	0,17	0,04	16	0,11	0,09	0,05	0,38	0,07	9	0,10	0,08	0,06	0,16	0,04
Al (%)	17	6,91	7,03	4,99	8,40	0,75	16	4,02	4,05	2,89	5,12	0,59	16	4,17	4,20	3,38	5,99	0,70	9	5,39	5,32	3,92	6,26	0,73
As (mg.kg ⁻¹)	24	12,6	10,2	0,0	33,3	7,47	23	4,10	3,08	0,00	9,64	2,19	23	5,8	4,0	0,0	30,6	6,16	16	10,39	9,35	7,00	21,71	3,71
Cd (mg.kg ⁻¹)	18	0,44	0,37	0,10	0,94	0,26	16	0,50	0,16	0,05	2,00	0,57	16	0,51	0,35	0,05	1,28	0,43	9	0,76	0,50	0,10	2,00	0,62
Co (mg.kg ⁻¹)	16	14,6	13,5	11,0	21,3	3,00	15	7,9	6,1	5,0	13,3	2,79	15	8,6	8,0	3,0	19,0	3,89	8	9,8	9,0	7,0	13,9	2,53
Cr (mg.kg ⁻¹)	24	98,6	102	77,0	114,0	11,0	23	62,0	61,0	41,6	101	15,9	23	88,2	66,9	48,9	303,0	55,6	16	102,1	95,0	64,4	165,0	25,9
Cu (mg.kg ⁻¹)	24	32,4	32,5	21,0	37,3	3,8	23	13,3	11,0	7,0	28,3	6,4	23	13,8	12,0	0,5	33,8	7,6	16	30,7	31,0	17,0	48,0	8,6
Hg (mg.kg ⁻¹)	17	0,13	0,10	0,06	0,38	0,10	16	0,09	0,08	0,03	0,29	0,07	16	0,12	0,11	0,01	0,34	0,09	10	0,17	0,15	0,04	0,39	0,10
Ni (mg.kg ⁻¹)	24	47,9	48,0	36,0	61,5	5,70	23	19,1	18,0	9,00	37,9	6,35	23	18,9	18,0	9,00	28,1	5,38	16	33,53	33,50	21,0	48,0	6,71
Pb (mg.kg ⁻¹)	24	25,1	25,6	7,50	41,2	6,37	23	17,5	16,0	4,91	36,6	7,23	23	26,1	18,0	7,50	115	21,2	16	32,8	32,0	19,0	60,0	10,8
Sb (mg.kg ⁻¹)	18	0,90	0,45	0,00	7,06	1,62	16	0,34	0,27	0,00	1,00	0,27	16	0,48	0,45	0,00	1,08	0,30	9	2,94	3,30	1,30	4,65	1,15
Se (mg.kg ⁻¹)	24	0,67	0,46	0,00	2,00	0,51	23	0,53	0,21	0,00	2,00	0,60	23	0,55	0,24	0,00	2,00	0,59	16	0,86	0,86	0,20	2,00	0,52
Zn (mg.kg ⁻¹)	24	116	116	82	143	13	23	67	65	43	124	18	23	93	81	47	284	48	16	130	133	72	168	27
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	438	438	391	504	34	9	214	196	162	342	54	9	243	229	195	337	44	9	383	378	326	437	38
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	104	105	99	110	4	9	192	193	174	207	13	9	185	184	172	197	7	9	167	163	150	205	19
V (mg.kg ⁻¹)	9	108	108	97,0	117	6,6	9	51,3	49,0	33,0	74,0	14,6	9	48,6	51,0	34,0	65,0	11,4	9	76,0	79,0	63,0	86,0	8,4
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	267	266	246	291	15	9	434	351	123	989	258	9	734	509	285	1429	445	9	229	219	201	282	26
TOC (%)	6	1,81	1,85	1,42	2,10	0,23	6	0,15	0,13	0,05	0,29	0,08	6	0,21	0,20	0,05	0,47	0,14	6	2,25	2,00	1,25	3,39	0,83

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	49						50						51						52					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	16	1,33	1,20	0,71	2,92	0,62	16	2,43	2,27	1,12	4,36	0,84	16	1,16	1,09	0,45	2,25	0,47	16	2,28	2,42	0,85	3,63	0,69
110-450 °C (%)	14	5,04	4,05	2,03	15,20	3,47	14	6,78	6,44	3,41	11,02	2,27	14	4,51	4,10	2,16	8,48	1,86	14	5,17	5,33	3,15	7,31	1,37
>450 °C (%)	14	11,6	12,3	1,6	15,7	3,50	14	6,02	6,15	4,47	7,65	0,86	14	6,4	5,7	4,3	8,8	1,42	14	3,35	3,18	2,15	6,27	0,98
Na (%)	9	0,71	0,74	0,57	0,79	0,08	9	0,84	0,85	0,55	1,14	0,19	9	1,53	1,57	1,10	1,83	0,22	9	1,14	1,11	1,05	1,41	0,11
K (%)	9	1,17	1,24	0,78	1,50	0,26	9	1,55	1,55	1,32	1,76	0,14	9	1,84	1,80	1,61	2,16	0,15	9	1,62	1,64	1,44	1,71	0,09
Mg (%)	9	1,95	1,85	0,93	3,03	0,59	9	1,10	1,07	0,91	1,52	0,18	9	1,85	1,74	1,53	2,30	0,28	9	1,41	1,38	1,28	1,61	0,13
Ca (%)	9	7,44	7,72	3,21	9,69	1,87	9	4,26	4,55	1,63	5,90	1,29	9	3,17	2,87	2,20	4,67	0,84	9	2,39	2,41	2,00	2,69	0,21
Fe (%)	9	1,85	2,00	1,07	2,60	0,59	9	2,67	2,57	2,18	3,40	0,38	9	2,19	2,21	1,84	2,51	0,22	9	3,49	3,31	3,14	4,28	0,45
Mn (%)	9	0,05	0,05	0,03	0,09	0,02	9	0,11	0,10	0,05	0,24	0,06	9	0,06	0,06	0,04	0,07	0,01	9	0,09	0,09	0,06	0,14	0,02
Al (%)	9	3,91	4,17	2,71	5,26	0,97	9	5,60	5,68	4,84	6,43	0,49	9	6,15	6,16	5,24	6,87	0,46	9	6,63	6,69	5,75	7,71	0,62
As (mg.kg ⁻¹)	16	6,3	6,0	3,0	13,0	2,73	16	19,76	19,25	12,00	27,20	4,03	16	8,5	7,9	6,0	12,0	2,03	16	30,26	29,50	20,00	54,75	8,39
Cd (mg.kg ⁻¹)	9	0,56	0,30	0,10	2,00	0,62	16	0,49	0,35	0,10	2,20	0,50	9	0,59	0,20	0,10	2,00	0,65	16	1,37	1,35	0,80	2,50	0,48
Co (mg.kg ⁻¹)	8	7,2	7,0	4,0	10,5	2,85	8	9,5	9,0	7,0	13,2	1,90	8	6,9	6,5	5,2	10,0	1,52	8	13,5	13,8	11,0	18,1	2,30
Cr (mg.kg ⁻¹)	16	78,5	78,0	52,3	100,0	12,5	16	94,2	88,5	70,0	157,0	21,1	16	41,9	44,0	31,0	49,0	5,3	16	50,5	49,5	42,0	64,0	5,9
Cu (mg.kg ⁻¹)	16	23,1	22,0	11,0	45,0	9,7	16	29,8	26,0	16,0	46,0	9,6	16	13,9	12,4	9,0	22,0	3,7	16	64,9	64,5	42,0	90,0	13,1
Hg (mg.kg ⁻¹)	10	0,10	0,08	0,03	0,21	0,06	16	2,76	2,75	1,09	5,37	1,19	10	0,07	0,07	0,02	0,17	0,05	16	0,66	0,62	0,16	1,22	0,31
Ni (mg.kg ⁻¹)	16	28,5	28,8	12,0	52,0	10,4	16	25,7	25,0	18,0	33,0	4,57	16	13,6	13,5	8,00	20,3	3,42	16	17,67	17,50	14,0	24,0	2,81
Pb (mg.kg ⁻¹)	16	26,8	19,0	10,0	116	24,9	16	27,0	25,7	20,0	49,0	6,75	16	25,8	25,9	21,0	32,8	3,13	16	58,97	56,0	37,0	75,0	12,03
Sb (mg.kg ⁻¹)	9	1,08	0,90	0,50	2,40	0,62	15	1,01	1,00	0,50	1,75	0,34	9	1,40	1,00	0,80	2,80	0,80	15	12,5	13,6	3,05	17,0	3,67
Se (mg.kg ⁻¹)	16	0,78	0,86	0,10	2,00	0,59	16	0,93	0,94	0,30	2,00	0,48	16	0,74	0,75	0,10	2,00	0,62	16	0,75	0,70	0,10	2,00	0,61
Zn (mg.kg ⁻¹)	16	92	85	51	181	37	16	151	141	89	290	49	16	91	91	65	136	19	16	425	431	252	585	95
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	313	304	250	441	55	9	441	447	390	502	35	9	418	416	377	452	23	9	530	536	496	564	22
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	166	166	153	191	11	9	161	161	144	186	15	9	178	184	159	202	16	9	171	167	160	188	10
V (mg.kg ⁻¹)	9	57,0	53,0	33,0	98,0	20,7	9	75,1	72,0	63,0	89,0	9,0	9	53,3	50,0	46,0	68,0	7,1	9	97,9	98,0	86,0	111	7,5
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	268	223	177	415	89	9	342	329	283	432	47	9	356	313	218	504	99	9	312	297	255	356	38
TOC (%)	6	1,55	1,55	0,55	3,20	0,96	6	2,10	2,11	1,41	2,73	0,43	6	1,95	1,52	1,32	3,80	0,96	6	2,02	2,16	1,03	2,51	0,53

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	53						54						55						56					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	16	2,95	2,77	1,30	5,41	1,17	16	1,66	1,46	0,47	3,24	0,84	9	1,43	1,36	0,92	1,99	0,39	16	2,49	2,71	1,25	4,24	0,95
110-450 °C (%)	14	5,41	4,92	3,00	10,60	2,01	14	3,68	3,13	1,32	6,19	1,53	7	3,42	3,40	1,93	5,38	1,37	14	6,70	6,82	3,52	10,42	2,26
>450 °C (%)	14	3,2	2,9	1,9	6,7	1,10	14	3,01	2,82	1,50	6,53	1,17	7	4,5	3,7	3,2	9,1	2,08	14	5,80	5,43	4,49	8,03	1,15
Na (%)	9	0,99	0,99	0,89	1,09	0,07	9	1,05	1,07	0,73	1,26	0,19	9	0,89	0,92	0,64	1,05	0,12	9	0,69	0,67	0,53	0,87	0,11
K (%)	9	1,56	1,54	1,47	1,69	0,08	9	1,75	1,68	1,42	2,24	0,31	9	1,37	1,38	1,18	1,55	0,11	9	1,57	1,63	1,35	1,73	0,13
Mg (%)	9	1,00	1,00	0,89	1,07	0,06	9	0,89	0,82	0,67	1,60	0,29	9	0,83	0,78	0,60	1,00	0,14	9	0,88	0,84	0,77	1,12	0,11
Ca (%)	9	2,03	1,99	1,34	2,90	0,52	9	2,03	1,87	1,35	3,86	0,73	9	3,07	2,46	1,38	7,40	1,79	9	4,47	3,97	3,55	6,30	0,97
Fe (%)	9	3,33	3,19	3,12	3,65	0,22	9	2,67	2,37	2,15	3,74	0,57	9	2,59	2,61	2,28	2,93	0,23	9	2,62	2,87	1,75	3,07	0,47
Mn (%)	9	0,12	0,11	0,09	0,20	0,04	9	0,08	0,07	0,06	0,13	0,02	9	0,07	0,07	0,05	0,09	0,01	9	0,12	0,10	0,07	0,21	0,04
Al (%)	9	6,58	6,64	6,01	7,33	0,50	9	5,91	5,38	5,07	8,07	1,00	9	4,85	4,88	4,21	5,54	0,41	9	4,83	4,65	3,71	6,08	0,71
As (mg.kg ⁻¹)	16	28,0	25,5	18,4	46,5	8,73	16	7,23	6,30	3,00	12,0	2,74	9	6,5	6,4	4,1	9,2	1,48	16	7,51	7,09	4,40	11,00	2,08
Cd (mg.kg ⁻¹)	16	1,27	1,20	0,50	2,10	0,49	9	0,51	0,20	0,10	2,00	0,62	8	0,27	0,15	0,10	0,79	0,25	10	0,40	0,35	0,20	0,89	0,23
Co (mg.kg ⁻¹)	8	12,7	13,2	10,0	15,3	1,84	8	10,9	10,6	8,0	13,0	1,74	7	10,0	10,0	8,3	12,4	1,40	8	8,7	8,5	6,0	11,0	1,73
Cr (mg.kg ⁻¹)	16	58,8	57,5	49,0	77,0	7,4	16	109	112,5	58,1	148	21,7	9	83,6	87,0	50,4	104	15,1	16	94,2	98,0	59,5	114,0	16,9
Cu (mg.kg ⁻¹)	16	45,9	44,5	29,0	76,0	13,8	16	20,1	18,5	9,0	32,0	7,2	9	24,0	24,0	18,0	36,5	5,5	16	30,0	30,8	20,0	43,0	7,2
Hg (mg.kg ⁻¹)	16	0,32	0,31	0,12	0,63	0,12	10	0,09	0,10	0,03	0,15	0,04	8	0,04	0,04	0,02	0,06	0,01	10	0,17	0,13	0,05	0,43	0,12
Ni (mg.kg ⁻¹)	16	20,5	21,0	16,0	25,7	3,02	16	37,8	33,0	23,0	59,0	11,6	9	39,0	40,0	26,6	45,0	5,13	16	38,1	39,1	26,0	51,0	8,12
Pb (mg.kg ⁻¹)	16	41,0	37,0	31,0	59,0	8,41	16	20,5	20,0	12,0	27,0	4,28	9	19,6	19,0	17,6	23,0	1,79	16	24,2	24,5	18,0	33,4	4,15
Sb (mg.kg ⁻¹)	15	7,36	8,40	3,00	10,10	2,04	9	0,92	0,70	0,30	2,00	0,63	8	0,74	0,62	0,30	1,80	0,47	10	0,95	0,80	0,60	2,40	0,53
Se (mg.kg ⁻¹)	16	0,78	0,81	0,10	2,00	0,59	16	0,75	0,70	0,10	2,00	0,61	9	0,51	0,30	0,04	2,00	0,63	16	0,90	1,00	0,04	2,00	0,55
Zn (mg.kg ⁻¹)	16	383	359	202	636	138	16	76	69	45	115	21	9	72	71	56	90	11	16	248	246	134	396	65
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	500	487	410	562	51	9	357	328	274	478	73	2	330	330	328	331	2	9	456	418	369	789	129
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	144	144	136	160	8	9	104	102	91	137	14	2	132	132	126	137	8	9	146	144	126	165	12
V (mg.kg ⁻¹)	9	94,9	94,0	83,0	119,0	10,2	9	76,1	71,0	42,0	118,0	25,2	2	69,5	69,5	69,0	70,0	0,7	9	74,3	78,0	53,0	100,0	16,1
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	353	306	243	510	103	9	382	389	208	484	94	2	404	404	388	420	23	9	330	302	182	478	94
TOC (%)	6	1,87	1,79	1,59	2,32	0,31	6	1,39	1,29	0,70	2,20	0,59	3	1,03	1,28	0,48	1,32	0,47	6	2,39	2,43	1,42	3,79	0,88

Tab. 07.3 pokračovanie

lokalita	57						58						59						60					
	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s	n	x	med	min	max	s
110 °C (%)	16	2,32	1,87	0,85	5,21	1,20	16	2,22	2,24	0,41	3,49	0,92	16	3,52	3,82	1,36	5,86	1,55	14	1,52	1,59	0,84	2,06	0,35
110-450 °C (%)	14	9,57	9,95	4,23	15,10	3,98	14	6,52	7,13	1,95	9,79	2,59	14	8,65	8,74	2,94	14,30	3,30	14	2,53	2,59	1,23	3,78	0,63
>450 °C (%)	14	12,9	13,2	4,8	16,2	2,83	14	6,04	5,45	3,22	10,70	2,04	14	6,4	5,9	5,1	9,4	1,36	14	1,26	1,30	0,66	1,87	0,28
Na (%)	9	0,85	0,77	0,70	1,06	0,16	9	0,63	0,63	0,53	0,76	0,07	9	0,92	0,90	0,70	1,16	0,16	7	0,80	0,76	0,69	1,00	0,11
K (%)	9	1,14	1,13	0,87	1,31	0,14	9	1,43	1,43	0,86	1,91	0,35	9	1,57	1,50	1,37	1,94	0,18	7	1,40	1,36	1,25	1,59	0,13
Mg (%)	9	2,93	2,96	2,13	3,66	0,59	9	0,92	0,97	0,51	1,23	0,22	9	1,17	1,22	0,84	1,28	0,13	7	0,41	0,37	0,33	0,65	0,11
Ca (%)	9	8,80	8,84	7,24	10,97	1,19	9	4,36	3,92	2,75	7,69	1,69	9	4,44	4,37	3,61	5,28	0,54	7	0,66	0,66	0,55	0,75	0,08
Fe (%)	9	2,78	2,59	2,45	3,19	0,30	9	2,73	2,79	1,62	3,64	0,65	9	2,82	2,63	2,17	3,85	0,57	7	1,90	1,79	1,70	2,34	0,24
Mn (%)	9	0,06	0,05	0,04	0,08	0,01	9	0,08	0,07	0,03	0,17	0,04	9	0,18	0,17	0,06	0,33	0,10	7	0,05	0,05	0,04	0,08	0,01
Al (%)	9	4,89	4,90	4,47	5,20	0,23	9	5,09	5,47	2,43	6,78	1,37	9	5,63	5,33	4,87	7,30	0,86	7	4,41	4,22	3,73	5,83	0,69
As (mg.kg ⁻¹)	16	6,6	6,5	3,0	11,2	2,35	16	6,89	7,00	4,10	9,00	1,34	16	14,6	14,5	7,9	21,4	4,23	14	65,9	63,0	43,2	116	19,9
Cd (mg.kg ⁻¹)	10	0,51	0,40	0,10	1,55	0,47	11	0,36	0,30	0,10	0,88	0,22	11	0,81	0,60	0,10	2,00	0,67	7	0,40	0,10	0,10	2,00	0,71
Co (mg.kg ⁻¹)	8	9,9	9,0	8,0	12,7	2,10	8	11,4	11,0	7,4	15,0	2,46	8	9,6	9,5	6,7	15,0	2,92	6	11,0	11,0	8,0	14,0	2,00
Cr (mg.kg ⁻¹)	16	65,3	66,0	52,0	93,0	9,3	16	107,6	111,0	44,2	140,0	22,9	16	79,3	81,0	48,2	111	16,1	14	100	95,5	87,0	124	12,3
Cu (mg.kg ⁻¹)	16	31,0	31,0	17,0	50,3	10,5	16	35,0	33,9	20,0	50,0	9,9	16	32,2	31,1	19,0	49,0	8,5	14	19,5	19,5	12,0	34,0	5,7
Hg (mg.kg ⁻¹)	11	0,23	0,26	0,06	0,40	0,12	11	0,13	0,13	0,04	0,31	0,09	11	0,08	0,06	0,02	0,27	0,07	8	0,06	0,05	0,03	0,15	0,04
Ni (mg.kg ⁻¹)	16	28,2	29,7	19,0	36,0	5,07	16	45,9	46,0	23,4	62,0	11,3	16	35,8	39,5	21,0	48,0	9,78	14	27,3	24,0	18,0	47,0	9,38
Pb (mg.kg ⁻¹)	16	36,4	35,6	24,0	50,0	7,86	16	29,9	29,9	15,2	51,0	8,59	16	27,5	27,0	20,0	33,0	4,13	14	21,4	21,5	15,0	26,0	3,00
Sb (mg.kg ⁻¹)	10	1,52	1,10	0,40	5,40	1,46	11	0,84	0,70	0,58	2,00	0,41	11	0,92	0,74	0,50	1,70	0,41	7	0,77	0,60	0,20	2,10	0,66
Se (mg.kg ⁻¹)	16	0,94	0,93	0,04	2,00	0,60	16	0,82	0,85	0,10	2,00	0,56	16	1,43	1,80	0,10	3,00	0,97	14	0,79	1,00	0,10	2,00	0,65
Zn (mg.kg ⁻¹)	16	153	146	95	235	44	16	143	127	77	312	60	16	154	153	70	258	52	14	94	85	48	172	34
Ba (mg.kg ⁻¹)	9	366	356	333	401	22	9	408	401	331	534	68	9	528	532	473	577	32	9	332	339	255	393	44
Sr (mg.kg ⁻¹)	9	217	218	192	250	17	9	153	146	128	188	19	9	215	210	173	317	41	9	81	82	69	89	6
V (mg.kg ⁻¹)	9	68,7	73,0	50,0	80,0	10,5	9	75,3	74,0	50,0	103	18,0	9	98,3	99,0	92,0	102	3,8	9	60,8	59,0	49,0	77,0	8,1
Zr (mg.kg ⁻¹)	9	361	317	209	640	156	9	263	263	194	395	57	9	173	187	135	211	26	9	623	627	514	732	86
TOC (%)	6	3,10	2,45	1,63	6,49	1,82	6	2,90	3,26	1,58	4,06	1,06	6	3,13	3,31	1,76	4,35	0,86	5	0,88	0,77	0,58	1,38	0,31

Tab. 07.3 pokračovanie

lokality	monitoring – celý súbor (údaje 1996-2019)						Geochemický atlas (Bodiš a Rapant, 1999), n = 24432				
	n	x	med	min	max	s	x	med	min	max	s
110 °C (%)	1105	1,83	1,67	0,04	9,62	1,11	-	-	-	-	-
110-450 °C (%)	637	5,21	4,67	0,52	22,06	3,06	-	-	-	-	-
>450 °C (%)	637	5,2	4,2	0,1	16,2	3,48	-	-	-	-	-
Na (%)	810	1,01	0,95	0,40	1,95	0,28	0,94	0,87	0,01	3,67	0,40
K (%)	810	1,50	1,50	0,55	2,87	0,32	1,54	1,51	0,01	5,80	0,40
Mg (%)	810	1,30	1,04	0,33	3,98	0,71	1,13	0,82	0,03	12,77	1,03
Ca (%)	810	3,20	2,38	0,46	13,23	2,43	3,06	1,69	0,01	35,04	3,61
Fe (%)	810	2,89	2,75	1,07	16,48	1,05	2,86	2,65	0,05	21,14	1,20
Mn (%)	810	0,10	0,09	0,02	0,63	0,06	0,099	0,077	0,001	4,500	0,109
Al (%)	810	5,50	5,51	1,81	9,50	1,20	5,76	5,68	0,21	14,77	1,43
As (mg.kg ⁻¹)	1105	17,3	9,6	0,0	2747,4	83,67	10,7	6,00	0,05	4850	48,9
Cd (mg.kg ⁻¹)	885	0,81	0,46	0,05	19,50	1,61	0,34	0,10	0,05	153	2,04
Co (mg.kg ⁻¹)	755	11,3	10,5	2,1	60,4	5,04	8,9	8,0	0,5	197	5,41
Cr (mg.kg ⁻¹)	1105	79,4	72,0	23,5	597	34,5	79,4	70,0	2,5	6520	94,6
Cu (mg.kg ⁻¹)	1105	40,3	27,0	0,5	1763,2	73,8	32,0	20,0	0,5	10530	133
Hg (mg.kg ⁻¹)	883	1,32	0,14	0,01	157,00	7,74	0,30	0,08	0,01	338	3,31
Ni (mg.kg ⁻¹)	1105	29,87	28,0	5,00	68,90	11,7	26,8	23,0	0,50	2049	35,1
Pb (mg.kg ⁻¹)	1105	41,5	26,8	2,28	1019	75,27	25,3	14,0	0,50	3178	55,5
Sb (mg.kg ⁻¹)	878	3,96	0,89	0,00	82,00	9,39	3,28	0,50	0,05	4880	49,56
Se (mg.kg ⁻¹)	1105	0,64	0,46	0,00	3,00	0,56	0,31	0,20	0,05	47,50	0,56
Zn (mg.kg ⁻¹)	1105	184	120	28	3265	238	116	79	0,50	21974	236
Ba (mg.kg ⁻¹)	392	462	421	162	4613	325	478	424	8	29600	450
Sr (mg.kg ⁻¹)	392	142	140	63	317	42	146	127	10	2490	80
V (mg.kg ⁻¹)	392	77,6	76,0	32,0	184,0	21,8	74,6	70,0	2,5	810,0	36,4
Zr (mg.kg ⁻¹)	392	375	351	20	1429	165	408	392	1,5	4518	190
TOC (%)	271	1,81	1,70	0,05	6,49	1,11	-	-	-	-	-

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	450	>450	Na	K	Mg	Ca	Fe	Mn	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Se	Zn	Ba	Sr	V	Zr	TOC
1	57	16	14	12	10	7	12	11	23	10	32	59	18	12	19	29	11	25	227	59	19	6	4	11	9	4
2	38	23	23	11	8	16	26	14	28	13	33	52	33	13	21	75	17	20	92	69	17	9	5	15	43	15
3	53	55	38	8	9	18	37	15	54	14	42	67	30	24	31	94	19	158	76	99	26	7	5	20	8	69
5	64	64	24	21	13	32	39	18	35	18	43	111	24	26	36	58	19	32	74	87	22	30	3	17	39	45
6	55	40	77	8	13	25	40	13	24	10	47	75	23	21	51	52	27	41	87	105	17	9	11	17	3	49
8	35	62	19	12	15	12	17	17	28	14	120	100	30	90	53	45	26	124	90	92	28	8	8	18	73	63
11	44	46	20	17	10	18	10	24	35	14	38	80	37	24	70	125	22	152	62	82	124	10	10	22	13	46
12	114	120	39	9	12	9	12	23	30	15	55	98	31	59	41	53	30	47	71	138	29	9	6	2	16	76
13	62	64	21	9	18	16	16	23	23	24	44	74	36	36	41	76	35	38	72	100	38	21	5	22	41	52
14	44	46	44	17	15	19	46	16	25	19	66	88	25	22	65	148	32	31	56	70	36	7	23	21	18	34
15	33	33	22	11	8	7	22	10	19	9	39	94	32	26	59	53	14	37	71	74	21	7	6	11	13	27
19	67	65	23	14	11	18	25	10	24	10	44	76	27	17	35	51	43	34	74	117	29	1	17	15	17	76
20	85	53	21	16	11	13	18	17	24	14	43	72	23	18	29	99	25	34	51	87	32	8	6	10	20	61
23	45	52	56	21	13	6	13	18	24	11	47	67	34	40	47	99	26	53	87	95	41	3	7	1	14	22
24	50	43	63	19	11	41	81	16	43	11	55	115	43	22	44	34	26	40	89	92	38	11	20	9	27	72
25	33	31	54	9	5	12	19	13	65	8	49	46	25	16	40	34	21	48	82	99	46	13	10	13	11	42
26	46	60	66	10	11	19	25	18	23	11	44	42	25	25	36	43	36	36	78	115	24	18	21	30	47	109
27	49	57	47	13	11	10	17	9	46	8	41	80	33	12	40	89	20	33	85	87	30	15	6	10	13	35
28	52	29	30	12	11	25	24	10	19	5	49	97	22	20	46	78	24	24	78	108	18	15	20	12	26	26
29	62	65	53	16	13	21	24	13	22	10	39	84	21	25	34	59	23	27	60	89	43	6	7	10	19	64
30	66	29	15	13	10	14	26	16	25	11	37	100	26	23	41	45	27	25	80	81	29	9	18	23	5	28
31	53	46	37	14	11	24	35	21	33	13	38	127	31	34	38	59	25	38	75	88	34	10	15	15	31	51
32	75	47	20	11	18	25	27	90	75	17	441	178	98	44	252	49	33	81	70	89	130	50	10	16	33	45
33	40	51	39	13	14	8	25	47	26	13	35	52	29	13	23	56	17	32	49	74	37	6	4	13	13	32
34	50	44	20	12	11	13	21	11	18	11	39	93	32	39	66	98	14	36	351	97	27	11	6	17	29	71
35	69	22	13	10	13	11	18	10	24	16	31	44	28	36	26	63	15	31	68	103	24	38	3	11	10	43
37	48	52	30	23	14	27	32	9	19	17	50	129	24	47	26	46	23	44	97	88	28	22	19	23	21	42
38	35	40	38	15	12	18	39	13	28	11	129	82	21	35	74	89	15	25	86	79	24	9	12	17	11	50
40	33	18	25	14	10	15	14	11	18	10	73	109	21	22	23	73	15	20	139	83	15	9	4	8	10	18
42	40	39	45	14	17	16	27	12	43	18	31	155	24	25	254	120	19	55	83	80	31	20	14	13	30	65

číslo monitorovanej lokality	koeficienty časovej variability																									
	110	450	>450	Na	K	Mg	Ca	Fe	Mn	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Se	Zn	Ba	Sr	V	Zr	TOC
43	42	36	36	13	15	13	24	11	42	10	31	100	24	11	28	106	15	31	102	75	22	14	8	10	17	47
44	27	18	36	16	13	15	29	13	32	10	34	78	20	11	20	34	12	27	75	67	10	7	3	6	10	8
45	35	19	34	13	9	11	15	12	22	11	59	58	21	11	12	77	12	25	180	77	12	8	4	6	6	13
46	70	171	29	16	23	8	26	22	44	15	53	114	35	26	48	73	33	41	81	114	27	25	7	28	59	56
47	107	148	28	18	21	21	24	55	67	17	107	84	45	63	55	73	28	81	62	109	52	18	4	23	61	67
48	36	34	26	15	16	23	30	14	40	14	36	82	26	25	28	61	20	33	39	60	21	10	11	11	11	37
49	47	69	30	11	22	31	25	32	38	25	43	110	39	16	42	62	37	93	57	76	40	17	7	36	33	62
50	35	33	14	22	9	16	30	14	57	9	20	102	20	22	32	43	18	25	33	52	33	8	10	12	14	20
51	40	41	22	15	8	15	27	10	16	7	24	110	22	13	27	71	25	12	57	83	20	6	9	13	28	49
52	30	27	29	9	6	9	9	13	25	9	28	35	17	12	20	47	16	20	29	81	22	4	6	8	12	26
53	40	37	34	7	5	6	26	7	30	8	31	39	14	13	30	36	15	21	28	76	36	10	5	11	29	17
54	51	42	39	18	17	32	36	21	31	17	38	121	16	20	36	46	31	21	68	81	28	20	14	33	25	43
55	27	40	46	14	8	16	58	9	18	8	23	92	14	18	23	32	13	9	63	124	15	1	6	1	6	46
56	38	34	20	17	8	12	22	18	36	15	28	57	20	18	24	70	21	17	56	61	26	28	8	22	28	37
57	52	42	22	18	12	20	14	11	24	5	35	91	21	14	34	51	18	22	96	64	29	6	8	15	43	59
58	41	40	34	12	25	24	39	24	54	27	20	60	22	21	28	64	25	29	48	68	42	17	13	24	22	36
59	44	38	21	18	12	11	12	20	54	15	29	83	30	20	26	86	27	15	45	68	34	6	19	4	15	27
60	23	25	22	14	9	27	12	13	24	16	30	177	18	12	29	63	34	14	86	83	36	13	7	13	14	36
priemerná hodnota	50	48	33	14	12	17	26	18	33	13	53	88	28	25	46	66	23	41	83	86	33	13	9	15	23	44
medián	46	41	30	14	12	16	25	14	28	12	39	84	25	22	35	61	22	32	75	83	29	9	8	13	18	44
smerodajná odchýlka	19	30	14	4	4	8	13	14	14	5	61	32	13	15	46	26	8	32	52	18	22	9	5	8	16	21
koeficient plošnej variability	61	59	67	28	22	54	76	36	55	22	485	197	45	43	183	588	39	181	237	87	129	70	30	28	44	61

Pozn.: 110 – strata sušením pri 110 °C; 450 – strata žihamím pri 110-450 °C; > 450 – strata žihamím 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 2019 sú prezentované v tab. 07.5a a 07.5b. Zvlášť sú zhodnotené obsahy vybraných ukazovateľov stanovené v riečnom sedimente, ako aj obsahy vybraných prvkov (parametrov) prepočítané na štandardizovaný sediment.

V roku 2019 bolo zaznamenané prekročenie *referenčnej koncentrácie (kategória A)* na 37 lokalitách (pre neštandardizované sedimenty), resp. 30 lokalitách (pre štandardizované sedimenty) 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 pre neštandardizovaný sediment v roku 2019 zaznamenané na monitorovacích miestach Nitra – Chalmová (Hg), Štiavnica – ústie (Zn, Cd, Pb, Cu), Hornád – Krompachy (Hg, Ba), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, Sb) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (As). Pre štandardizovaný sediment bolo zistené prekročenie B kategórie na monitorovacích miestach Váh – Hlohovec (Ba), Nitra – Chalmová (Hg), Štiavnica – ústie (Zn, Cd, Pb), Rimava – Rimavské Jánovce (Ba), Hornád – Krompachy (Cu, Hg, Ba), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, Sb), Dunaj – Štúrovo (Cr) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (As, Sn). Limitná koncentrácia *kategórie C* bola v roku 2019 prekročená v štandardizovanom sedimente na monitorovacích miestach Hornád – Krompachy (Ba) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (Sn).

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. Prekročenie prahových hodnôt (TV) aspoň v prípade jednej posudzovanej zložky bolo zaznamenané na 36 lokalitách (pre štandardizovaný sediment na 19 lokalitách). Prekročenie maximálnych prípustných koncentrácií bolo pre neštandardizovaný sediment zaznamenané na monitorovacích miestach Morava – Devínska Nová Ves (Ni), Hron – Sliač (Sb), Štiavnica – ústie (Cu, Zn, Cd), Slaná – Čoltovo (Sb), Hornád – Krompachy (Cu), Hnilec – prítok do VN Ružín (Cu, Sb), Ondava – Brehov (Ni), Laborec – Lastomír (Ni), Latorica – Leleš (Ni), Bodrog – Streda nad Bodrogom (Ni), Topľa – pod Vranovom (Ni) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (As, Ni). Pre štandardizovaný sediment boli MPC koncentrácie prekročené na monitorovacích miestach Váh

– Hlohovec (Ni), Váh – Komárno (Ni), Hron – Sliač (Sb), Laborec – Humenné nad sútokom s Cirochou (Ni), Kysuca – Považský Chlmec (Ni) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (As).

Rozdiely vo výsledkoch pre neštandardizovaný, resp. štandardizovaný sediment sú vo väčšine vzoriek pomerne nevýrazné. Výraznejšie rozdiely boli zaznamenané predovšetkým v sedimentoch s nízkym zastúpením pelitovej (ílovej, hlinitej) frakcie, t. j. v hrubozrnnejších sedimentoch (Dunaja, Váhu, Hrona, Ipl'a, Rimavy, Hornádu), kde sa po prepočte zvýšili hodnoty koncentrácií viacerých posudzovaných prvkov.

Ak porovnáme kvalitatívne výsledky riečnych sedimentov s predchádzajúcim obdobím (napr. 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 (č. lok. 28) a Dunaj (č. lok. 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). Výsledky 24-ročného monitorovania poukazujú na výrazne a dlhodobo znečistené toky Nitra (č. lok. 14-15), Štiavnica (č. lok. 25), Hornád (č. lok. 32) a Hnilec (č. lok. 33). Z monitorovaných lokalít pozorovaných od roku 2004 bola najvýraznejšia kontaminácia zaznamenaná na stanovišti Nitra – Nitriansky Hrádok (č. lok. 50).

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 2019 boli na všetkých lokalitách realizované aj stanovenia vybraných organických látok (C₁₀-C₄₀, PAU, PCB, chlórované pesticídy). Výsledky vo vzťahu k Metodickému pokynu MŽP SR č. 549/98-2 sú zhrnuté v tab. 07.6.

Maximálna prípustná koncentrácia (MPC) bola pre *neštandardizovaný sediment* v prípade *PAU* prekročená na monitorovacích miestach Morava – Devínska Nová Ves (naftalén, benzo(a)antracén, benzo(a)pyrén), Nitra – Chalmová (naftalén), Ipeľ – Rapovce (naftalén), Slaná – Čoltovo (naftalén), Hornád – Krompachy (naftalén, antracén, benzo(a)pyrén), Hnilec – prítok do VN Ružín (naftalén), Hornád – Krásna nad Hornádom (benzo(a)pyrén), Uh – Pinkovce (benzo(a)antracén), Latorica – Leleš (naftalén, benzo(a)antracén), Váh – Nezbudská Lúčka (fenantrén, antracén), Váh – Trenčín (benzo(a)pyrén), Turiec – Vrútky (benzo(a)antracén, benzo(a)pyrén), Kysuca – Považský Chlmec (fenantrén, antracén) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (naftalén). Testovacia hodnota bola prekročená na lokalite Hornád – Krompachy (fenantrén, benzo(a)antracén, indeno(1,2,3-cd)pyrén), Uh – Pinkovce (benzo(a)pyrén), Latorica – Leleš (benzo(a)pyrén), Bodrog – Streda nad Bodrogom (benzo(a)pyrén), Váh – Nezbudská Lúčka (benzo(a)antracén, chryzén, benzo(a)pyrén), Kysuca – Považský Chlmec (benzo(a)antracén, chryzén, benzo(a)pyrén). Zvýšené hodnoty *PCB* (nad testovaciu hodnotu) boli zaznamenané prakticky len na lokalite Laborec – Lastomír (suma PCB 481 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). V prípade *chlórovaných pesticídov* neboli zaznamenané zvýšené obsahy (väčšina stanovení bola nižšia ako medza stanoviteľnosti danej analytickej metódy 1 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). Zvýšené hodnoty uhl'ovodíkového indexu (C₁₀-C₄₀) nad 100 mg.kg^{-1} boli namerané na lokalitách Malý Dunaj – Kolárovo (439 mg.kg^{-1}), Morava – Gajary (142 mg.kg^{-1}), Hron – Šalková (155 mg.kg^{-1}), Hron – Sliach (180 mg.kg^{-1}), Ipeľ – Rapovce (318 mg.kg^{-1}), Slaná – Čoltovo (159 mg.kg^{-1}), Torysa – Kendice (128 mg.kg^{-1}), Hornád – Krásna nad Hornádom (268 mg.kg^{-1}), Ondava – Nižný Hrušov (170 mg.kg^{-1}), Ondava – Brehov (117 mg.kg^{-1}), Laborec – Lastomír (278 mg.kg^{-1}), Váh – Nezbudská Lúčka (139 mg.kg^{-1}), Turiec – Vrútky (300 mg.kg^{-1}), Stará Žitava – Dvory nad Žit. (109 mg.kg^{-1}).

V tab. 07.6b sú zhrnuté výsledky organických stanovení na prepočítaný *štandardizovaný sediment*. Obsah organickej hmoty, ktorý vychádzal z hodnoty stanovenia straty žíhaním pri teplote 450 °C, sa pohyboval vo väčšine prípadov na nižšej úrovni ako v štandardizovanom sedimente. Z toho vyplývajú aj väčšinou vyššie prepočítané hodnoty jednotlivých organických ukazovateľov. Maximálna prípustná koncentrácia (MPC) v štandardizovanom sedimente bola v prípade *PAU* prekročená vo viacerých monitorovacích miestach v porovnaní s neštandardizovaným sedimentom, t.j. v štandardizovanom sedimente bola vypočítaná výraznejšia kontaminácia s viacerými kontaminujúcimi zložkami PAU. Testovacia hodnota bola v prípade PAU prekročená na lokalitách Hornád – Krompachy (naftalén, fenantrén, antracén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(k)fluorantén, indeno(1,2,3-cd)pyrén, benzo(ghi)perylén), Uh – Pinkovce (fenantrén, benzo(a)antracén, chryzén,

benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, benzo(ghi)perylén), Latorica – Leleš (chryzén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén), Bodrog – Streda nad Bodrogom (benzo(a)pyrén), Váh – Nezbudská Lúčka (fenantrén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén), Váh – Trenčín (fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén), Kysuca – Považský Chlmec (fluorantén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-cd)pyrén, benzo(ghi)perylén) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (benzo(a)antracén). Zvýšené hodnoty **PCB** boli zaznamenané na lokalitách Laborec – Lastomír (suma PCB = 658 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ – pre väčšinu kongenérovo bola prekročená testovacia hodnota) a Kyjovský potok – Nižný Hrušov (suma PCB = 267 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ – pre kongenér PCB-28 bola prekročená testovacia hodnota). V prípade **chlórovaných pesticídov** neboli v štandardizovanom sedimente zaznamenané ich zvýšené obsahy.

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 2019 – pre neštandardizovaný sediment

	názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre		názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre	
A	1	Malý Dunaj - Kolárovo	1,45	Cu,Zn,Hg,Cd,Ni	38	Ondava - Nižný Hrušov	0,46	Hg,Ni
	2	Morava - Dev. Nová Ves	1,26	Cu,Zn,Ni	40	Ondava - Brehov	0,31	Ni
	3	Morava - Gajary	2,97	Cu,Zn,Hg,Ni	42	Laborec - Lastomír	1,23	Cu,Zn,Hg,Ni
	8	Orava - Kral'ovany	0,17	Cr,	43	Uh - Pinkovce	1,16	Hg,Ni
	13	Váh - Komárno	0,03	Hg	44	Latorica - Leleš	0,98	Cu,Zn,Ni,Ba,V
	14	Nitra - Chalmová	7,73	Hg	45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	0,51	Ni
	15	Nitra - Lužianky	3,27	Hg	47	Dunaj - Štúrovo	0,25	Cr
	19	Hron - Šalková	1,65	Cu,Zn,As,Ba	48	Váh - Nezbudská Lúčka	0,43	Hg,Cd
	20	Hron - Sliač	2,05	Cu,Zn,Hg,Ba	50	Nitra - Nitriansky Hrádok	2,63	Hg
	23	Ipeľ - Rapovce	1,20	Zn,Hg,Ba	52	Hron - Kalná nad Hronom	1,74	Cu,Zn,Hg,Cd,Ba
	25	Štiavnica	35,08	Cu,Zn,Cd,Pb,Ba,V	53	Hron - Kamenica	2,41	Cu,Zn,Cd
	26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	5,43	Cu,Zn,Cd,Pb	54	Topľa - pod Vranovom	0,69	Ni
	27	Rimava - Rimavské Jánovce	0,21	Ba	55	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	0,17	Ni
	29	Slaná - Čoltovo	3,81	Cu,Hg,Ba	56	Myjava - Kúty	0,97	Zn,Ni
	30	Poprad - Veľká Lomnica	0,01	Ba	57	Turiec - Vrútky	0,12	Zn
	32	Hornád - Krompachy	22,46	Cu,Zn,Hg,Ni,Ba	58	Kysuca - Považský Chlmec	0,19	Cr,Ni
	33	Hnilec - prítok do VN Ružín	13,75	Cu,Zn,Hg,As,Sb	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	2,11	Cu,Zn,Cd,Ni,Ba
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	2,16	Cu,Zn,Hg,Ni,Ba	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	1,78	Zn,As,Ni	
37	Ondava - prítok do VN Domaša	0,43	Cr,Ni					
B	14	Nitra - Chalmová	0,31	Hg	33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	1,78	Cu,Sb
	25	Štiavnica	6,74	Cu,Zn,Cd,Pb	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	0,28	As
	32	Hornád - Krompachy	2,62	Hg,Ba				

Tab. 07.5b 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 2019 – po prepočítaní obsahov na štandardizovaný sediment

	názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre		názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre	
A	3	Morava - Gajary	3,90	Cu, Zn, Hg, Ni	32	Hornád - Krompachy	37,36	Cr, Cu, Zn, Hg, Ni, Ba, V
	5	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	1,83	Ba	33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	9,64	Cu, Zn, Hg, As, Sb
	8	Orava - Kral'ovany	1,97	Cr	35	Hornád - Krásna nad Hornádom	2,13	Hg
	11	Váh - Hlohovec	4,96	Ni, Ba	37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	1,83	Cr, Ni
	12	Váh - Selice	2,52	Cr, Ba	43	Uh - Pinkovce	6,28	Cu, Zn, Hg, Ni, Ba, V
	13	Váh - Komárno	3,78	Cr, Zn, Hg, Ni, Ba, V	47	Dunaj - Štúrovo	3,50	Cr, Zn, Ba
	14	Nitra - Chalmová	11,55	Zn, Hg, As, Ba	50	Nitra - Nitriansky Hrádok	3,37	Hg
	15	Nitra - Lužianky	3,45	Hg	51	Hron - Valkovňa	1,88	Ba
	20	Hron - Sliac	2,98	Cu, Zn, Hg	52	Hron - Kalná nad Hronom	5,82	Cu, Zn, Hg, As, Cd, Ba, V
	24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	1,73	Ba	53	Hron - Kamenica	2,35	Zn, Cd
	25	Štiavnica	26,56	Cu, Zn, Cd, Pb	55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	3,30	Cr, Cu, Ni, Ba, V
	26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	3,81	Zn, Cd	56	Myjava - Kúty	1,53	Zn
	27	Rimava - Rimavské Jánovce	4,38	Zn, Ni, Ba, V	58	Kysuca - Považský Chlmec	4,06	Cr, Cu, Zn, Ni, Ba
	28	Muráň - Bretka	1,71	Ni, Ba	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	2,01	Cd
	29	Slaná - Čoltovo	4,32	Hg	60	Kyjevský potok - Nižný Hrušov	19,95	As, Sn
B	11	Váh - Hlohovec	0,99	Ba	32	Hornád - Krompachy	5,92	Cu, Hg, Ba
	14	Nitra - Chalmová	0,55	Hg	33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	0,86	Cu, Sb
	25	Štiavnica	4,01	Zn, Cd, Pb	47	Dunaj - Štúrovo	0,16	Cr
	27	Rimava - Rimavské Jánovce	0,39	Ba	60	Kyjevský potok - Nižný Hrušov	6,53	As, Sn
C	32	Hornád - Krompachy	0,92	Ba	60	Kyjevský potok - Nižný Hrušov	0,23	Sn

Tab. 07.5c 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 2019 – pre neštandardizovaný sediment

	názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre	názov toku / lokalita	prekračujúce parametre	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre	
TV	1	Malý Dunaj - Kolárovo	1,45	Cu,Zn,Hg,Cd,Ni	38	Ondava - Nižný Hrušov	0,56	Cr,Hg,Ni
	2	Morava - Dev. Nová Ves	1,31	Cr,Cu,Zn,Ni	40	Ondava - Brehov	0,35	Cr,Ni
	3	Morava - Gajary	2,97	Cu,Zn,Hg,Ni	42	Laborec - Lastomír	1,27	Cr,Cu,Zn,Hg,Ni
	6	Biely Váh - Važec	0,03	Sb	43	Uh - Pinkovce	1,16	Hg,Ni
	8	Orava - Kľačany	0,52	Cr	44	Latorica - Leleš	0,89	Cr,Cu,Zn,Ni
	13	Váh - Komárno	0,03	Hg	45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	0,57	Cr,Ni
	14	Nitra - Chalmová	7,73	Hg	47	Dunaj - Štúrovo	0,63	Cr
	15	Nitra - Lužianky	3,27	Hg	48	Váh - Nezbudská Lúčka	0,90	Cr,Hg,Cd,Sb
	19	Hron - Šalková	3,58	Cu,Zn,As,Sb	50	Nitra - Nitriansky Hrádok	2,63	Hg
	20	Hron - Sliač	6,08	Cu,Zn,Hg,Sb	52	Hron - Kalná nad Hronom	3,81	Cu,Zn,Hg,Cd,Sb
	23	Ipeľ - Rapovce	1,28	Cr,Zn,Hg,Sb	53	Hron - Kamenica	4,21	Cu,Zn,Cd,Sb
	25	Štiavnica	34,85	Cu,Zn,Cd,Pb	54	Topľa - pod Vranovom	0,73	Cr,Ni
	26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	5,43	Cu,Zn,Cd,Pb	55	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	0,17	Ni
	29	Slaná - Čoltovo	8,21	Cu,Hg,Sb	56	Myjava - Kúty	0,97	Zn,Ni
	32	Hornád - Krompachy	21,54	Cr,Cu,Zn,Hg,Ni,Sb	57	Turiec - Vrútky	0,12	Zn
	33	Hnilec - prítok do VN Ružín	23,97	Cu,Zn,Hg,As,Sb	58	Kysuca - Považský Chlmec	0,51	Cr,Ni
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	2,19	Cu,Zn,Hg,Ni,Sb	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	2,07	Cu,Zn,Cd,Ni	
37	Ondava - prítok do VN Domaša	0,80	Cr,Ni	60	Kyjojský potok - Nižný Hrušov	1,78	Zn,As,Ni	
MPC	2	Morava - Dev. Nová Ves	0,16	Ni	40	Ondava - Brehov	0,05	Ni
	20	Hron - Sliač	0,02	Sb	42	Laborec - Lastomír	0,02	Ni
	25	Štiavnica	2,94	Cu,Zn,Cd	44	Latorica - Leleš	0,34	Ni
	29	Slaná - Čoltovo	0,10	Sb	45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	0,20	Ni
	32	Hornád - Krompachy	0,23	Cu	54	Topľa - pod Vranovom	0,34	Ni
	33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	3,94	Cu,Sb	60	Kyjojský potok - Nižný Hrušov	0,23	As,Ni

Tab. 07.5c Stupeň znečistenia C_d a prekračujúce parametre porovnané pre riečne sedimenty v zmysle hodnôt MPV a TV v zmysle „Metodického pokynu MŽP SR č. 549/98-2“ v roku 2019 – pre neštandardizovaný sediment

	názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre		názov toku / lokalita	stupeň znečistenia C_d	prekračujúce parametre	
TV	3	Morava - Gajary	4,26	Cu, Zn, Hg, Ni	23	Ipeľ - Rapovce	2,02	Sb
	6	Biely Váh - Važec	1,89	Sb	24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	1,90	Cr
	8	Orava - Kľačany	2,77	Cr	47	Dunaj - Štúrovo	3,94	Cr, Zn
	11	Váh - Hlohovec	2,34	Ni	53	Hron - Kamenica	4,51	Zn, Cd, Sb
	12	Váh - Selice	2,64	Cr	55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	3,50	Cr, Cu, Ni
	13	Váh - Komárno	3,67	Cr, Zn, Hg, Ni	56	Myjava - Kúty	1,89	Zn
	14	Nitra - Chalmová	11,63	Zn, Hg, As	58	Kysuca - Považský Chlmec	4,32	Cr, Cu, Zn, Ni
	15	Nitra - Lužianky	3,81	Hg	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	2,36	Cd
	19	Hron - Šalková	4,06	Sb	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	2,81	As
	20	Hron - Sliač	7,43	Cu, Zn, Hg, Sb				
MPC	11	Váh - Hlohovec	0,18	Ni	55	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	0,75	Ni
	13	Váh - Komárno	0,10	Ni	58	Kysuca - Považský Chlmec	0,68	Ni
	20	Hron - Sliač	0,02	Sb	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	0,03	As

Tab. 07.6a Výsledky stanovení organických látok v roku 2019 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) – **neštandardizovaný sediment**

a) Polycyklické aromatické uhľovodíky (v $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Lokalita	MPC	TVd	1	2	3	5	6	8	11	12	13	14
			Malý Dunaj - Kolárovo	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	Biely Váh - Važec	Orava - Kral'ovany	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Váh - Komárno	Nitra - Chalmová
naftalén	100	800	70	120	100	70	100	60	60	60	60	120
acenaftylén			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
acenaftén			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fluorén			<10	30	50	70	20	10	10	<10	10	30
fenantrén	500	800	50	270	200	180	120	60	60	30	60	180
antracén	100	800	10	100	40	40	20	10	<10	<10	<10	30
fluorantén	3000	2000	120	1210	90	630	170	170	110	20	70	310
pyrén			100	870	210	440	100	110	70	10	60	290
benzo(a)antracén	400	800	30	490	310	200	40	40	20	<10	20	140
chryzén	11000	800	40	480	220	170	50	40	30	<10	20	130
benzo(b)fluorantén			30	560	290	170	40	30	30	<10	30	150
benzo(k)fluorantén	2000	800	20	240	80	20	10	10	10	<10	10	60
benzo(a)pyrén	300	800	40	350	160	60	40	20	<10	<10	20	100
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	30	560	280	130	30	20	10	<10	10	110
dibenzo(ah)antracén			<10	60	10	20	<10	<10	<10	<10	<10	20
benzo(ghi)perylén	8000	800	30	370	130	100	20	10	20	<10	10	100
suma PAU			610	5730	2190	2320	790	620	480	240	420	1790

			15	19	20	23	24	25	26	27	28	29
Lokalita	MPC	TVd	Nitra - Lužianky	Hron - Šalková	Hron - Sliač	Ipeľ - Rapovce	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	Štiavnica	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	Rimava - Rimavské Jánovce	Muráň - Bretka	Slaná - Čoltovo
naftalén	100	800	60	80	80	110	70	90	90	80	90	110
acenaftylén			<10	<10	10	<10	<10	10	10	<10	<10	<10
acenaftén			<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10
fluorén			20	20	10	<10	<10	10	10	<10	<10	<10
fenantrén	500	800	130	130	130	100	100	130	120	80	80	110
antracén	100	800	10	30	30	20	<10	20	10	10	10	30
fluorantén	3000	2000	110	270	140	240	30	120	50	110	150	460
pyrén			150	190	170	180	20	90	40	100	100	310
benzo(a)antracén	400	800	60	100	80	90	10	50	20	50	40	160
chryzén	11000	800	60	90	80	80	10	40	20	40	40	130
benzo(b)fluorantén			60	100	30	40	<10	10	10	10	10	60
benzo(k)fluorantén	2000	800	20	20	110	130	<10	60	30	60	50	170
benzo(a)pyrén	300	800	30	50	50	60	10	20	20	20	20	70
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	40	60	60	90	<10	40	20	<10	30	130
dibenzo(ah)antracén			10	10	10	20	<10	10	<10	<10	10	30
benzo(ghi)perylén	8000	800	20	40	50	60	<10	20	20	20	30	90
suma PAU			800	1210	1050	1250	340	730	490	630	690	1890

Lokalita	MPC	TVd	30 Poprad - Veľká Lomnica	31 Poprad - Čirč	32 Hornád - Krompachy	33 Hnilec - prítok do VN Ružín	34 Torysa - Kendice	35 Hornád - Krásna nad Hornádom	37 Ondava - prítok do VN Domaša	38 Ondava - Nižný Hrušov	40 Ondava - Brehov	42 Laborec - Lastomír
naftalén	100	800	100	80	370	140	50	70	60	70	50	80
acenaftylén			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
acenaftén			<10	<10	10	<10	10	10	<10	10	20	20
fluorén			<10	<10	<10	<10	10	20	<10	20	20	20
fenantrén	500	800	110	40	920	130	120	130	60	120	90	120
antracén	100	800	20	<10	390	30	20	20	10	30	20	20
fluorantén	3000	2000	180	40	1540	380	340	320	70	280	410	110
pyrén			120	30	1080	250	270	290	60	210	390	200
benzo(a)antracén	400	800	60	10	1140	160	100	140	20	70	130	100
chryzén	11000	800	60	10	760	120	120	160	30	100	200	120
benzo(b)fluorantén			20	<10	270	50	210	310	30	110	310	200
benzo(k)fluorantén	2000	800	90	10	790	90	100	150	20	60	140	120
benzo(a)pyrén	300	800	30	10	320	50	290	370	60	150	300	240
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	50	<10	810	150	10	20	<10	<10	10	10
dibenzo(ah)antracén			10	<10	180	40	70	110	10	40	60	130
benzo(ghi)perylén	8000	800	30	10	610	80	50	90	10	20	50	50
suma PAU			910	310	9210	1700	1780	2220	480	1310	2210	1550

			43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Lokalita	MPC	TVd	Uh - Pinkovce	Latorica - Leleš	Bodrog - Streda nad Bodrogom	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	Dunaj - Štúrovo	Váh - Nezbudská Lúčka	Váh - Trenčín	Nitra - Nitriansky Hrádok	Hron - Valkovňa	Hron - Kalná nad Hronom
naftalén	100	800	100	120	90	10	10	60	40	40	30	40
acenaftylén			30	30	20	<10	<10	10	<10	10	<10	<10
acenaftén			40	20	10	<10	<10	50	40	20	<10	10
fluorén			30	30	20	<10	<10	50	30	20	<10	10
fenantrén	500	800	410	370	240	30	30	600	310	310	60	110
antracén	100	800	70	60	40	<10	<10	170	70	70	10	10
fluorantén	3000	2000	640	1340	810	20	20	1950	1450	750	200	710
pyrén			880	1010	610	10	10	1490	1110	540	140	380
benzo(a)antracén	400	800	450	540	280	<10	<10	1000	360	150	30	70
chryzén	11000	800	450	570	290	10	10	830	480	220	60	110
benzo(b)fluorantén			1020	1080	430	10	10	1360	1540	240	40	70
benzo(k)fluorantén	2000	800	440	590	310	10	<10	710	290	100	30	50
benzo(a)pyrén	300	800	1300	1690	860	10	10	2110	330	70	20	20
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	60	80	70	<10	<10	90	120	30	10	10
dibenzo(ah)antracén			410	600	200	<10	<10	520	<10	<10	<10	<10
benzo(ghi)perylén	8000	800	310	490	180	<10	<10	420	160	50	10	20
suma PAU			6640	8620	4460	190	190	11420	6350	2630	680	1640

			53	54	55	56	57	58	59	60
Lokalita	MPC	TVd	Hron - Kamenica	Topľa - pod Vranovom	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	Myjava - Kúty	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	Kyjovský potok - Nižný Hrušov
naftalén	100	800	50	60	50	30	50	70	40	110
acenaftylén			<10	<10	<10	<10	10	10	<10	10
acenaftén			20	10	10	10	40	50	10	20
fluorén			20	10	10	10	30	50	10	10
fenantrén	500	800	160	80	80	130	390	550	60	90
antracén	100	800	30	10	10	10	100	120	<10	10
fluorantén	3000	2000	780	280	100	130	1590	2250	10	330
pyrén			440	210	70	100	1240	1790	130	280
benzo(a)antracén	400	800	120	50	10	20	650	1090	50	110
chryzén	11000	800	180	80	40	40	630	1010	70	140
benzo(b)fluorantén			110	90	20	30	950	1440	70	230
benzo(k)fluorantén	2000	800	70	50	10	20	430	670	50	100
benzo(a)pyrén	300	800	30	30	10	20	470	920	40	120
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	20	20	<10	10	210	550	20	80
dibenzo(ah)antracén			<10	<10	<10	<10	30	60	<10	10
benzo(ghi)perylén	8000	800	10	30	10	10	210	500	20	80
suma PAU			2060	1030	460	590	7030	11130	610	1730

b) PCB (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

			1	2	3	5	6	8	11	12	13	14
Lokalita	MPC	TVd	Malý Dunaj - Kolárovo	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	Biely Váh - Važec	Orava - Kraľovany	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Váh - Komárno	Nitra - Chalmová
PCB-8	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-28	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-52	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-101	4000	30	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1
PCB-118	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-138	4000	30	4	5	3	<1	<1	<1	<1	<1	1	2
PCB-153	4000	30	3	4	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2
PCB-180	4000	30	3	3	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2
PCB-203	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma PCB		200	16	18	14	9	9	9	9	9	9	12

			15	19	20	23	24	25	26	27	28	29
Lokalita	MPC	TVd	Nitra - Lužianky	Hron - Šalková	Hron - Sliach	Ipeľ - Rapovce	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	Štiavnica	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	Rimava - Rimavské Jánovce	Muráň - Bretka	Slaná - Čoltovo
PCB-8	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-28	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-52	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-101	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-118	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-138	4000	30	<1	2	6	5	1	2	<1	<1	1	<1
PCB-153	4000	30	<1	1	4	2	1	2	<1	<1	1	<1
PCB-180	4000	30	<1	1	5	2	<1	2	<1	<1	1	<1
PCB-203	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma PCB		200	9	10	21	15	9	12	9	9	9	9

Lokalita	MPC	TVd	30 Poprad - Veľká Lomnica	31 Poprad - Čirč	32 Hornád - Krompachy	33 Hnilec - prítok do VN Ružín	34 Torysa - Kendice	35 Hornád - Krásna nad Hornádom	37 Ondava - prítok do VN Domaša	38 Ondava - Nižný Hrušov	40 Ondava - Brehov	42 Laborec - Lastomír
PCB-8	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	42
PCB-28	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	96
PCB-52	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	110
PCB-101	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	30
PCB-118	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30
PCB-138	4000	30	2	<1	2	2	1	2	<1	4	<1	42
PCB-153	4000	30	2	<1	2	2	<1	2	<1	4	<1	60
PCB-180	4000	30	2	<1	2	2	1	2	<1	3	<1	55
PCB-203	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	16
suma PCB		200	12	9	12	12	9	12	9	17	9	481

Lokalita	MPC	TVd	43 Uh - Pinkovce	44 Latorica - Leleš	45 Bodrog - Streda nad Bodrogom	46 Dunaj - Bratislava (Petržalka)	47 Dunaj - Štúrovo	48 Váh - Nezbudská Lúčka	49 Váh - Trenčín	50 Nitra - Nitriansky Hrádok	51 Hron - Valkovňa	52 Hron - Kalná nad Hronom
PCB-8	4000	30	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-28	4000	30	<1	<1	4	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1
PCB-52	4000	30	<1	<1	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-101	4000	30	<1	<1	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-118	4000	30	<1	<1	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-138	4000	30	<1	<1	7	<1	<1	1	<1	2	<1	<1
PCB-153	4000	30	<1	<1	7	<1	<1	2	1	2	<1	<1
PCB-180	4000	30	<1	<1	6	<1	<1	2	<1	2	<1	<1
PCB-203	4000	30	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma PCB		200	9	9	38	9	9	11	9	12	9	9

			53	54	55	56	57	58	59	60
Lokalita	MPC	TVd	Hron - Kamenica	Topľa - pod Vranovom	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	Myjava - Kúty	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	Kyjovský potok - Nižný Hrušov
PCB-8	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB-28	4000	30	<1	<1	<1	<1	1	2	<1	2
PCB-52	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1
PCB-101	4000	30	1	<1	<1	<1	1	2	<1	<1
PCB-118	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	<1
PCB-138	4000	30	5	<1	2	3	3	3	3	2
PCB-153	4000	30	4	<1	2	3	3	2	4	3
PCB-180	4000	30	4	<1	2	2	3	2	2	2
PCB-203	4000	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma PCB		200	19	9	12	14	15	16	15	14

c) Organochlórované pesticídy (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

			1	2	3	5	6	8	11	12	13	14
Lokalita	MPC	TVd	Malý Dunaj - Kolárovo	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	Biely Váh - Važec	Orava - Kral'ovany	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Váh - Komárno	Nitra - Chalmová
p_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
o_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDD	2000		1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
o_p_DDD	2000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDE	1000		2	2	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
o_p_DDE	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Σ DDD, DDE, DDT		20000	7	7	8	6	6	6	6	6	6	6
dieldrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
endrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
lindan	230000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-HCH	290000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	920000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
metoxychlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfán	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pentachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma pesticídy		100000	18	18	19	17	17	17	17	17	17	17

Lokalita	MPC	TVd	15 Nitra - Lužianky	19 Hron - Šalková	20 Hron - Sliač	23 Ipeľ - Rapovce	24 Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	25 Štiavnica	26 Ipeľ - Ipeľský Sokolec	27 Rimava - Rimavské Jánovce	28 Muráň - Bretka	29 Slaná - Čoltovo
p_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	4	<1	<1	<1	<1
o_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDD	2000		<1	<1	<1	1	<1	2	<1	<1	<1	<1
o_p_DDD	2000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDE	1000		<1	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1	1	<1
o_p_DDE	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Σ DDD, DDE, DDT		20000	6	6	6	7	6	10	6	6	6	6
dieldrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
endrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
lindan	230000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-HCH	290000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	920000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
metoxychlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfán	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pentachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma pesticídy		100000	17	17	17	18	17	21	17	17	17	17

Lokalita	MPC	TVd	30 Poprad - Veľká Lomnica	31 Poprad - Čirč	32 Hornád - Krompachy	33 Hnilec - prítok do VN Ružín	34 Torysa - Kendice	35 Hornád - Krásna nad Hornádom	37 Ondava - prítok do VN Domaša	38 Ondava - Nižný Hrušov	40 Ondava - Brehov	42 Laborec - Lastomír
p_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	2	<1	<1	1	1	16
o_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDD	2000		<1	<1	<1	1	2	<1	<1	1	1	3
o_p_DDD	2000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDE	1000		<1	<1	<1	<1	2	1	1	1	2	3
o_p_DDE	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Σ DDD, DDE, DDT		20000	6	6	6	6	9	6	6	6	7	25
dieldrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
endrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
lindan	230000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-HCH	290000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5
beta-HCH	920000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
metoxychlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfán	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pentachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma pesticídy		100000	17	17	17	17	20	17	17	17	18	40

Lokalita	MPC	TVd	43 Uh - Pinkovce	44 Latorica - Leleš	45 Bodrog - Streda nad Bodrogom	46 Dunaj - Bratislava (Petržalka)	47 Dunaj - Štúrovo	48 Váh - Nezbudská Lúčka	49 Váh - Trenčín	50 Nitra - Nitriansky Hrádok	51 Hron - Valkovňa	52 Hron - Kalná nad Hronom
p_p_DDT	9000		4	2	3	<1	<1	2	<1	<1	<1	5
o_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDD	2000		3	2	2	<1	<1	1	<1	2	<1	3
o_p_DDD	2000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDE	1000		3	3	3	<1	<1	<1	<1	5	<1	<1
o_p_DDE	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Σ DDD, DDE, DDT		20000	13	10	11	6	6	7	6	11	6	12
dieldrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
endrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
lindan	230000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-HCH	290000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	920000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
metoxychlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfán	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pentachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma pesticidy		100000	24	21	22	17	17	18	17	22	17	23

			53	54	55	56	57	58	59	60
Lokalita	MPC	TVd	Hron - Kamenica	Topľa - pod Vranovom	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	Myjava - Kúty	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	Kyjovský potok - Nižný Hrušov
p_p_DDT	9000		<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	5
o_p_DDT	9000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDD	2000		<1	1	<1	1	<1	<1	<1	3
o_p_DDD	2000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p_p_DDE	1000		<1	3	<1	1	<1	<1	3	4
o_p_DDE	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Σ DDD, DDE, DDT		20000	6	8	6	6	6	6	8	15
dieldrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
endrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
heptachlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
hexachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	7
lindan	230000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-HCH	290000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	920000	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
isodrin			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
metoxychlór			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
alfa-endosulfán	1000		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pentachlórbenzén			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
suma pesticídy		100000	17	19	17	17	17	17	19	32

d) Uhl'ovodíkový index C₁₀-C₄₀ (v mg.kg⁻¹)

	Lokalita	C₁₀-C₄₀		Lokalita	C₁₀-C₄₀
1	Malý Dunaj - Kolárovo	439	34	Torysa - Kendice	128
2	Morava - Devínska Nová Ves	90	35	Hornád - Krásna nad Hornádom	268
3	Morava - Gajary	142	37	Ondava - prítok do VN Domaša	19
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	3	38	Ondava - Nižný Hrušov	170
6	Biely Váh - Važec	41	40	Ondava - Brehov	117
8	Orava - Kraľovany	17	42	Laborec - Lastomír	278
11	Váh - Hlohovec	<1	43	Uh - Pinkovce	29
12	Váh - Selice	<1	44	Latorica - Leleš	70
13	Váh - Komárno	<1	45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	80
14	Nitra - Chalmová	30	46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	<1
15	Nitra - Lužianky	44	47	Dunaj - Štúrovo	<1
19	Hron - Šalková	155	48	Váh - Nezbudská Lúčka	139
20	Hron - Sliač	180	49	Váh - Trenčín	66
23	Ipeľ - Rapovce	318	50	Nitra - Nitriansky Hrádok	49
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	7	51	Hron - Valkovňa	4
25	Štiavnica	56	52	Hron - Kalná nad Hronom	47
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	22	53	Hron - Kamenica	55
27	Rimava - Rimavské Jánovce	36	54	Topľa - pod Vranovom	45
28	Muráň - Bretka	26	55	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	28
29	Slaná - Čoltovo	159	56	Myjava - Kúty	88
30	Poprad - Veľká Lomnica	97	57	Turiec - Vrútky	300
31	Poprad - Čirč	22	58	Kysuca - Považský Chlmec	24
32	Hornád - Krompachy	14	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	109
33	Hnilec - prítok do VN Ružín	92	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	71

Tab. 07.6b Výsledky stanovení organických látok v roku 2019 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) – **štandardizovaný sediment**

a) Polycyklické aromatické uhľovodíky (v $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)

Lokalita		1	2	3	5	6	8	11	12	13	14	
	MPC	TVd	Malý Dunaj - Kolárovo	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	Biely Váh - Važec	Orava - Kral'ovany	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Váh - Komárno	Nitra - Chalmová
naftalén	100	800	97	160	105	146	119	566	444	577	255	245
acenaftylén			14	13	11	21	12	94	74	96	43	20
acenaftén			14	13	11	21	12	94	74	96	43	20
fluorén			14	40	53	146	24	94	74	96	43	61
fenantrén	500	800	69	361	210	377	143	566	444	288	255	367
antracén	100	800	14	134	42	84	24	94	74	96	43	61
fluorantén	3000	2000	167	1618	95	1318	203	1604	815	192	298	633
pyrén			139	1163	221	921	119	1038	519	96	255	592
benzo(a)antracén	400	800	42	655	326	418	48	377	148	96	85	286
chryzén	11000	800	56	642	231	356	60	377	222	96	85	265
benzo(b)fluorantén			42	749	305	356	48	283	222	96	128	306
benzo(k)fluorantén	2000	800	28	321	84	42	12	94	74	96	43	122
benzo(a)pyrén	300	800	56	468	168	126	48	189	74	96	85	204
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	42	749	294	272	36	189	74	96	43	224
dibenzo(ah)antracén			14	80	11	42	12	94	74	96	43	41
benzo(ghi)perylén	8000	800	42	495	137	209	24	94	148	96	43	204
suma PAU			847	7660	2300	4854	944	5849	3556	2308	1787	3653

Lokalita			15	19	20	23	24	25	26	27	28	29
	MPC	TVd	Nitra - Lužianky	Hron - Šalková	Hron - Sliach	Ipeľ - Rapovce	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	Štiavnica	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	Rimava - Rimavské Jánovce	Muráň - Bretka	Slaná - Čoltovo
naftalén	100	800	145	56	93	124	212	117	132	142	187	139
acenaftylén			24	7	12	11	30	13	15	18	21	13
acenaftén			24	7	12	11	30	13	15	18	21	13
fluorén			48	14	12	11	30	13	15	18	21	13
fenantrén	500	800	315	90	151	112	303	169	176	142	166	139
antracén	100	800	24	21	35	22	30	26	15	18	21	38
fluorantén	3000	2000	266	188	163	270	91	156	74	196	312	582
pyrén			363	132	198	202	61	117	59	178	208	392
benzo(a)antracén	400	800	145	69	93	101	30	65	29	89	83	203
chryzén	11000	800	145	63	93	90	30	52	29	71	83	165
benzo(b)fluorantén			145	69	35	45	30	13	15	18	21	76
benzo(k)fluorantén	2000	800	48	14	128	146	30	78	44	107	104	215
benzo(a)pyrén	300	800	73	35	58	67	30	26	29	36	42	89
indeno(1,2,3- cd)pyrén	6000	800	97	42	70	101	30	52	29	18	62	165
dibenzo(ah)antracén			24	7	12	22	30	13	15	18	21	38
benzo(ghi)perylén	8000	800	48	28	58	67	30	26	29	36	62	114
suma PAU			1937	840	1221	1404	1030	948	721	1121	1435	2392

Lokalita			30	31	32	33	34	35	37	38	40	42
	MPC	TVd	Poprad - Veľká Lomnica	Poprad - Čirč	Hornád - Kropachy	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	Torysa - Kendice	Hornád - Krásna nad Hornádom	Ondava - prítok do nádrže Domaša	Ondava - Nižný Hrušov	Ondava - Brehov	Laborec - Lastomír
naftalén	100	800	220	265	822	173	115	115	347	124	121	109
acenaftylén			22	33	22	12	23	16	58	18	24	14
acenaftén			22	33	22	12	23	16	58	18	48	27
fluorén			22	33	22	12	23	33	58	35	48	27
fenantrén	500	800	242	132	2044	161	276	213	347	212	217	164
antracén	100	800	44	33	867	37	46	33	58	53	48	27
fluorantén	3000	2000	396	132	3422	470	782	525	405	496	990	150
pyrén			264	99	2400	309	621	476	347	372	942	274
benzo(a)antracén	400	800	132	33	2533	198	230	230	116	124	314	137
chryzén	11000	800	132	33	1689	149	276	263	173	177	483	164
benzo(b)fluorantén			44	33	600	62	483	509	173	195	749	274
benzo(k)fluorantén	2000	800	198	33	1756	111	230	246	116	106	338	164
benzo(a)pyrén	300	800	66	33	711	62	667	608	347	265	725	328
indeno(1,2,3- cd)pyrén	6000	800	110	33	1800	186	23	33	58	18	24	14
dibenzo(ah)antracén			22	33	400	50	161	181	58	71	145	178
benzo(ghi)perylén	8000	800	66	33	1356	99	115	148	58	35	121	68
suma PAU			2004	1026	20467	2104	4092	3645	2775	2319	5338	2120

Lokalita			43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	MPC	TVd	Uh - Pinkovce	Latorica - Leleš	Bodrog - Streda nad Bodrogom	Dunaj Bratislava (Petržalka)	Dunaj - Štúrovo	Váh - Nezbudská Lúčka	Váh - Trenčín	Nitra - Nitriansky Hrádok	Hron - Valkovňa	Hron - Kalná nad Hronom
naftalén	100	800	287	173	147	192	147	88	92	97	91	116
acenaftylén			86	43	33	192	147	15	23	24	30	29
acenaftén			115	29	16	192	147	74	92	48	30	29
fluorén			86	43	33	192	147	74	69	48	30	29
fenantrén	500	800	1175	535	392	577	441	885	709	749	183	319
antracén	100	800	201	87	65	192	147	251	160	169	30	29
fluorantén	3000	2000	1834	1936	1324	385	294	2876	3318	1812	610	2058
pyrén			2521	1460	997	192	147	2198	2540	1304	427	1101
benzo(a)antracén	400	800	1289	780	458	192	147	1475	824	362	91	203
chryzén	11000	800	1289	824	474	192	147	1224	1098	531	183	319
benzo(b)fluorantén			2923	1561	703	192	147	2006	3524	580	122	203
benzo(k)fluorantén	2000	800	1261	853	507	192	147	1047	664	242	91	145
benzo(a)pyrén	300	800	3725	2442	1405	192	147	3112	755	169	61	58
indeno(1,2,3-cd)pyrén	6000	800	172	116	114	192	147	133	275	72	30	29
dibenzo(ah)antracén			1175	867	327	192	147	767	23	24	30	29
benzo(ghi)perylén	8000	800	888	708	294	192	147	619	366	121	30	58
suma PAU			19026	12457	7288	3654	2794	16844	14531	6353	2073	4754

Lokalita			53	54	55	56	57	58	59	60
	MPC	TVd	Hron - Kamenica	Topľa - pod Vranovom	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	Myjava - Kúty	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	Kyjovský potok - Nižný Hrušov
naftalén	100	800	80	97	141	40	35	186	46	1360
acenaftylén			16	16	28	13	7	27	11	188
acenaftén			32	16	28	13	28	133	11	291
fluorén			32	16	28	13	21	133	11	26
fenantrén	500	800	256	129	225	175	275	1463	69	53
antracén	100	800	48	16	28	13	70	319	11	26
fluorantén	3000	2000	1246	452	282	175	1120	5984	11	238
pyrén			703	339	197	135	873	4761	149	26
benzo(a)antracén	400	800	192	81	28	27	458	2899	57	873
chryzén	11000	800	288	129	113	54	444	2686	80	741
benzo(b)fluorantén			176	145	56	40	669	3830	80	291
benzo(k)fluorantén	2000	800	112	81	28	27	303	1782	57	370
benzo(a)pyrén	300	800	48	48	28	27	331	2447	46	608
indeno(1,2,3- cd)pyrén	6000	800	32	32	28	13	148	1463	23	265
dibenzo(ah)antracén			16	16	28	13	21	160	11	317
benzo(ghi)perylén	8000	800	16	48	28	13	148	1330	23	212
suma PAU			3291	1664	1296	795	4951	29601	697	5886

b) PCB (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Lokalita			1	2	3	5	6	8	11	12	13	14
	MPC	TVd	Malý Dunaj - Kolárovo	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	Biely Váh - Važec	Orava - Kraľovany	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Váh - Komárno	Nitra - Chalmová
PCB-8	4000	30	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
PCB-28	4000	30	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
PCB-52	4000	30	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
PCB-101	4000	30	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
PCB-118	4000	30	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
PCB-138	4000	30	5,56	6,68	3,15	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	4,08
PCB-153	4000	30	4,17	5,35	2,10	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	4,08
PCB-180	4000	30	4,17	4,01	3,15	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	4,08
PCB-203	4000	30	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
suma PCB		200	22	24	15	19	11	85	67	87	38	24

Lokalita			15	19	20	23	24	25	26	27	28	29
	MPC	TVd	Nitra - Lužianky	Hron - Šalková	Hron - Sliach	Ipeľ - Rapovce	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	Štiavnica	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	Rimava - Rimavské Jánovce	Muráň - Bretka	Slaná - Čoltovo
PCB-8	4000	30	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-28	4000	30	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-52	4000	30	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-101	4000	30	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-118	4000	30	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-138	4000	30	2,42	1,39	6,98	5,62	3,03	2,60	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-153	4000	30	2,42	0,69	4,65	2,25	3,03	2,60	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-180	4000	30	2,42	0,69	5,81	2,25	3,03	2,60	1,47	1,78	2,08	1,27
PCB-203	4000	30	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
suma PCB		200	22	7	24	17	27	16	13	16	19	11

Lokalita			30	31	32	33	34	35	37	38	40	42
	MPC	TVd	Poprad - Veľká Lomnica	Poprad - Čirč	Hornád - Krompachy	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	Torysa - Kendice	Hornád - Krásna nad Hornádom	Ondava - prítok do nádrže Domaša	Ondava - Nižný Hrušov	Ondava - Brehov	Laborec - Lastomír
PCB-8	4000	30	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	57
PCB-28	4000	30	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	131
PCB-52	4000	30	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	150
PCB-101	4000	30	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	41
PCB-118	4000	30	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	41
PCB-138	4000	30	4,41	3,31	4,44	2,48	2,30	3,28	5,78	7,08	2,42	57
PCB-153	4000	30	4,41	3,31	4,44	2,48	2,30	3,28	5,78	7,08	2,42	82
PCB-180	4000	30	4,41	3,31	4,44	2,48	2,30	3,28	5,78	5,31	2,42	75
PCB-203	4000	30	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	22
suma PCB		200	26	30	27	15	21	20	52	30	22	658

Lokalita			43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	MPC	TVd	Uh - Pinkovce	Latorica - Leleš	Bodrog - Streda nad Bodrogom	Dunaj Bratislava(Petržalka)	Dunaj - Štúrovo	Váh - Nezbudská Lúčka	Váh - Trenčín	Nitra - Nitriansky Hrádok	Hron - Valkovňa	Hron - Kalná nad Hronom
PCB-8	4000	30	2,87	1,45	3,27	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
PCB-28	4000	30	2,87	1,45	6,54	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
PCB-52	4000	30	2,87	1,45	6,54	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
PCB-101	4000	30	2,87	1,45	4,90	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
PCB-118	4000	30	2,87	1,45	4,90	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
PCB-138	4000	30	2,87	1,45	11,44	19,23	14,71	1,47	2,29	4,83	3,05	2,90
PCB-153	4000	30	2,87	1,45	11,44	19,23	14,71	2,95	2,29	4,83	3,05	2,90
PCB-180	4000	30	2,87	1,45	9,80	19,23	14,71	2,95	2,29	4,83	3,05	2,90
PCB-203	4000	30	2,87	1,45	3,27	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
suma PCB		200	26	13	62	173	132	16	21	29	27	26

Lokalita			53	54	55	56	57	58	59	60
	MPC	TVd	Hron - Kamenica	Topľa - pod Vranovom	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	Myjava - Kúty	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	Kyjovský potok - Nižný Hrušov
PCB-8	4000	30	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	26
PCB-28	4000	30	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	5,32	1,14	212
PCB-52	4000	30	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
PCB-101	4000	30	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	5,32	1,14	5,29
PCB-118	4000	30	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	5,32	1,14	2,65
PCB-138	4000	30	7,99	1,62	5,63	4,04	2,11	7,98	3,43	2,65
PCB-153	4000	30	6,39	1,62	5,63	4,04	2,11	5,32	4,57	2,65
PCB-180	4000	30	6,39	1,62	5,63	2,70	2,11	5,32	2,29	5,29
PCB-203	4000	30	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	7,94
suma PCB		200	30	15	34	19	11	43	17	267

c) Organochlórované pesticídy (v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)

Lokalita			1	2	3	5	6	8	11	12	13	14
	MPC	TVd	Malý Dunaj - Kolárovo	Morava - Devínska Nová Ves	Morava - Gajary	Čierny Váh - nad nádržou Čierny Váh	Biely Váh - Važec	Orava - Kral'ovany	Váh - Hlohovec	Váh - Selice	Váh - Komárno	Nitra - Chalmová
p_p_DDT	9000		1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
o_p_DDT	9000		1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
p_p_DDD	2000		1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
o_p_DDD	2000		1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
p_p_DDE	1000		2,78	2,67	3,15	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
o_p_DDE	1000		1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
Σ DDD, DDE, DDT		20000	9,72	9,36	8,40	12,55	7,17	56,60	44,44	57,69	25,53	12,24
dieldrin			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
endrin			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
heptachlór			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
hexachlórbenzén			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
lindan	230000	20000	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
alfa-HCH	290000	20000	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
beta-HCH	920000	20000	1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
isodrin			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
metoxychlór			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
alfa-endosulfán	1000		1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
pentachlórbenzén			1,39	1,34	1,05	2,09	1,19	9,43	7,41	9,62	4,26	2,04
suma pesticídy		100000	25	24	20	36	20	160	126	163	72	35

Lokalita			15	19	20	23	24	25	26	27	28	29
	MPC	TVd	Nitra - Lužianky	Hron - Šalková	Hron - Sliach	Ipeľ - Rapovce	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	Štiavnica	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	Rimava - Rimavské Jánovce	Muráň - Bretka	Slaná - Čoltovo
p_p_DDT	9000		2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	5,19	1,47	1,78	2,08	1,27
o_p_DDT	9000		2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
p_p_DDD	2000		2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	2,60	1,47	1,78	2,08	1,27
o_p_DDD	2000		2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
p_p_DDE	1000		2,42	0,69	1,16	2,25	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
o_p_DDE	1000		2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
Σ DDD, DDE, DDT		20000	14,53	4,17	6,98	7,87	18,18	12,99	8,82	10,68	12,47	7,59
dieldrin			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
endrin			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
heptachlór			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
hexachlórbenzén			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
lindan	230000	20000	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
alfa-HCH	290000	20000	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
beta-HCH	920000	20000	2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
isodrin			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
metoxychlór			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
alfa-endosulfán	1000		2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
pentachlórbenzén			2,42	0,69	1,16	1,12	3,03	1,30	1,47	1,78	2,08	1,27
suma pesticídy		100000	41	12	20	20	52	27	25	30	35	22

Lokalita			30	31	32	33	34	35	37	38	40	42
	MPC	TVd	Poprad - Veľká Lomnica	Poprad - Čirč	Hornád - Krompachy	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	Torysa - Kendice	Hornád - Krásna nad Hornádom	Ondava - prítok do nádrže Domaša	Ondava - Nižný Hrušov	Ondava - Brehov	Laborec - Lastomír
p_p_DDT	9000		2,20	3,31	2,22	1,24	4,60	1,64	5,78	1,77	2,42	21,89
o_p_DDT	9000		2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
p_p_DDD	2000		2,20	3,31	2,22	1,24	4,60	1,64	5,78	1,77	2,42	4,10
o_p_DDD	2000		2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
p_p_DDE	1000		2,20	3,31	2,22	1,24	4,60	1,64	5,78	1,77	4,83	4,10
o_p_DDE	1000		2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
Σ DDD, DDE, DDT		20000	13,22	19,87	13,33	7,43	20,69	9,85	34,68	10,62	16,91	34,20
dieldrin			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
endrin			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
heptachlór			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
hexachlórbenzén			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
lindan	230000	20000	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
alfa-HCH	290000	20000	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	6,84
beta-HCH	920000	20000	2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
isodrin			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
metoxychlór			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
alfa-endosulfán	1000		2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
pentachlórbenzén			2,20	3,31	2,22	1,24	2,30	1,64	5,78	1,77	2,42	1,37
suma pesticídy		100000	37	56	38	21	46	28	98	30	43	55

Lokalita			43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	MPC	TVd	Uh - Pinkovce	Latorica - Leleš	Bodrog - Streda nad Bodrogom	Dunaj Bratislava	Dunaj - Štúrovo	Váh - Nezbudská Lúčka	Váh - Trenčín	Nitra - Nitriansky Hrádok	Hron - Valkovňa	Hron - Kalná nad Hronom
p_p_DDT	9000		11,46	2,89	4,90	19,23	14,71	2,95	2,29	2,42	3,05	14,49
o_p_DDT	9000		2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
p_p_DDD	2000		8,60	2,89	3,27	19,23	14,71	1,47	2,29	4,83	3,05	8,70
o_p_DDD	2000		2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
p_p_DDE	1000		8,60	4,34	4,90	19,23	14,71	1,47	2,29	12,08	3,05	2,90
o_p_DDE	1000		2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
Σ DDD, DDE, DDT		20000	37,25	14,45	17,97	115,38	88,24	10,32	13,73	26,57	18,29	34,78
dieldrin			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
endrin			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
heptachlór			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
hexachlórbenzén			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
lindan	230000	20000	2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
alfa-HCH	290000	20000	2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
beta-HCH	920000	20000	2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
isodrin			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
metoxychlór			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
alfa-endosulfán	1000		2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
pentachlórbenzén			2,87	1,45	1,63	19,23	14,71	1,47	2,29	2,42	3,05	2,90
suma pesticídy		100000	69	30	36	327	250	27	39	53	52	67

Lokalita			53	54	55	56	57	58	59	60
	MPC	TVd	Hron - Kamenica	Topľa - pod Vranovom	Laborec - Humenné nad sútokom s Cirochou	Myjava - Kúty	Turiec - Vrútky	Kysuca - Považský Chlmec	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	Kyjovský potok - Nižný Hrušov
p_p_DDT	9000		1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	5,29
o_p_DDT	9000		1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
p_p_DDD	2000		1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	13,23
o_p_DDD	2000		1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
p_p_DDE	1000		1,60	4,85	2,82	1,35	0,70	2,66	3,43	7,94
o_p_DDE	1000		1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
Σ DDD, DDE, DDT		20000	9,58	12,92	16,90	8,09	4,23	15,96	9,14	34,39
dieldrin			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	10,58
endrin			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
heptachlór			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
hexachlórbenzén			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
lindan	230000	20000	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
alfa-HCH	290000	20000	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	18,52
beta-HCH	920000	20000	1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
isodrin			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
metoxychlór			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
alfa-endosulfán	1000		1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
pentachlórbenzén			1,60	1,62	2,82	1,35	0,70	2,66	1,14	2,65
suma pesticídy		100000	27	31	48	23	12	45	22	87

d) Uhl'ovodíkový index C₁₀-C₄₀ (v mg.kg⁻¹)

	Lokalita	C ₁₀ -C ₄₀		Lokalita	C ₁₀ -C ₄₀
1	Malý Dunaj - Kolárovo	610	34	Torysa - Kendice	294
2	Morava - Devínska Nová Ves	120	35	Hornád - Krásna nad Hornádom	440
3	Morava - Gajary	149	37	Ondava - prítok do VN Domaša	110
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	6	38	Ondava - Nižný Hrušov	301
6	Biely Váh - Važec	49	40	Ondava - Brehov	283
8	Orava - Kraľovany	160	42	Laborec - Lastomír	380
11	Váh - Hlohovec	7	43	Uh - Pinkovce	83
12	Váh - Selice	10	44	Latorica - Leleš	101
13	Váh - Komárno	4	45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	131
14	Nitra - Chalmová	61	46	Dunaj - Bratislava (Petržalka)	19
15	Nitra - Lužianky	107	47	Dunaj - Štúrovo	15
19	Hron - Šalková	108	48	Váh - Nezbudská Lúčka	205
20	Hron - Sliač	209	49	Váh - Trenčín	151
23	Ipeľ - Rapovce	357	50	Nitra - Nitriansky Hrádok	118
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	21	51	Hron - Valkovňa	12
25	Štiavnica	73	52	Hron - Kalná nad Hronom	136
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	32	53	Hron - Kamenica	88
27	Rimava - Rimavské Jánovce	64	54	Topľa - pod Vranovom	73
28	Muráň - Bretka	54	55	Laborec - Humenné nad sút. s Cirochou	79
29	Slaná - Čoltovo	201	56	Myjava - Kúty	119
30	Poprad - Veľká Lomnica	214	57	Turiec - Vrútky	211
31	Poprad - Čirč	73	58	Kysuca - Považský Chlmec	64
32	Hornád - Krompachy	31	59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	125
33	Hnilec - prítok do VN Ružín	114	60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	172

07.6 Monitorovanie kvality snehovej pokrývky

07.6.1 Základná charakteristika monitorovacej siete

Výber monitorovacej siete je účelovo podriadený hlavným cieľom monitoringu tohto čiastkového subsystému. Vzhľadom na najdôležitejšie faktory, ktoré ovplyvňujú chemické zloženie zimných zrážok, sú ciele monitorovania kvality snehovej pokrývky nasledovné:

- poznanie chemického zloženia snehových roztokov ako prvotného vstupu dopĺňania zásob podzemnej vody hlavne v horských oblastiach Slovenska a ich vplyv na geochemické procesy tvorby chemického zloženia podzemných vôd
- uvážené zásahy do prírodného prostredia z hľadiska potenciálnej acidifikácie prírodných receptorov (prírodná voda, pôda, horniny apod.)
- monitorovanie vplyvu zmien množstva a kvality roztokov vzniknutých topením snehovej pokrývky na priebeh procesov zvetrávania, presadavosti, zosúvania apod.
- poznanie potenciálneho prínosu atmosférických solí za časové obdobie a poznanie zaťaženia atmosféry z geochemického hľadiska
- poznanie stupňa a charakteru znečistenia životného prostredia Slovenskej republiky s možnosťou vytvoriť model vývoja na základe dlhodobého (historického) radu pozorovaní.

Pri výbere lokalít bola zohľadnená výšková diferenciácia terénu (lokality vysokohorské, nížinné) s prednostnou orientáciou na horské oblasti, v ktorých sa formujú hlavné zásoby vodohospodársky využiteľných podzemných a povrchových vôd, geologickú stavbu (prednostná orientácia na územia budované z hľadiska infiltrácie hydrogeologicky priaznivými horninami), prevládajúce cyklonálne a anticyklonálne situácie v zimnom období (a s nimi spojené prevládajúce smery prúdenia vzdušných hmôt) a lokalizácia niektorých významných regionálnych zdrojov znečisťovania atmosféry (oblasť Bratislavy, Horné Ponitrie, cementárne, Vojany vo Východoslovenskej nížine a pod.), t.j. výber lokalít zohľadňuje zachytenie vplyvu globálnych/regionálnych a lokálnych zdrojov a ich identifikáciu.

Pri hodnotení chemického zloženia zrážok existujú dva prístupy. Prvý (meteorologický), ktorý hodnotí kvalitu zrážok na základe skúmania samočistiacich procesov atmosféry so všetkými nadväznými problémami vzorkovania a interpretácie. Druhý (hydrogeochemický) sa zaoberá hlavne hodnotením roztokov, vzniknutých z topenia snehovej pokrývky na tvorbu chemického zloženia povrchových a podzemných vôd. V našom prípade pri súbornom hodnotení nazhromaždeného rozsiahleho analytického materiálu sa vychádza

z pozície hydrogeochemického štúdia, t.j. iba v minimálne potrebnej miere sa zaoberá hodnotením mechanizmu a fyzikálno-chemickej podstaty javov podmieňujúcich tvorbu chemického zloženia zrážok v atmosfére. Dôraz sa kladie na poznanie a regionálne zhodnotenie kvalitatívnych vlastností snehovej pokrývky vo vzťahu k tvorbe chemického zloženia podzemných vôd, vplyvu na geologické procesy, zaťaženia atmosféry, identifikáciu zdrojov kontaminácie rôznej veľkosti a charakteru a možnosti acidifikácie povrchových a podzemných vôd a horninového prostredia.

07.6.2 Pozorované ukazovatele (merané veličiny) a metódy hodnotenia jednotlivých veličín

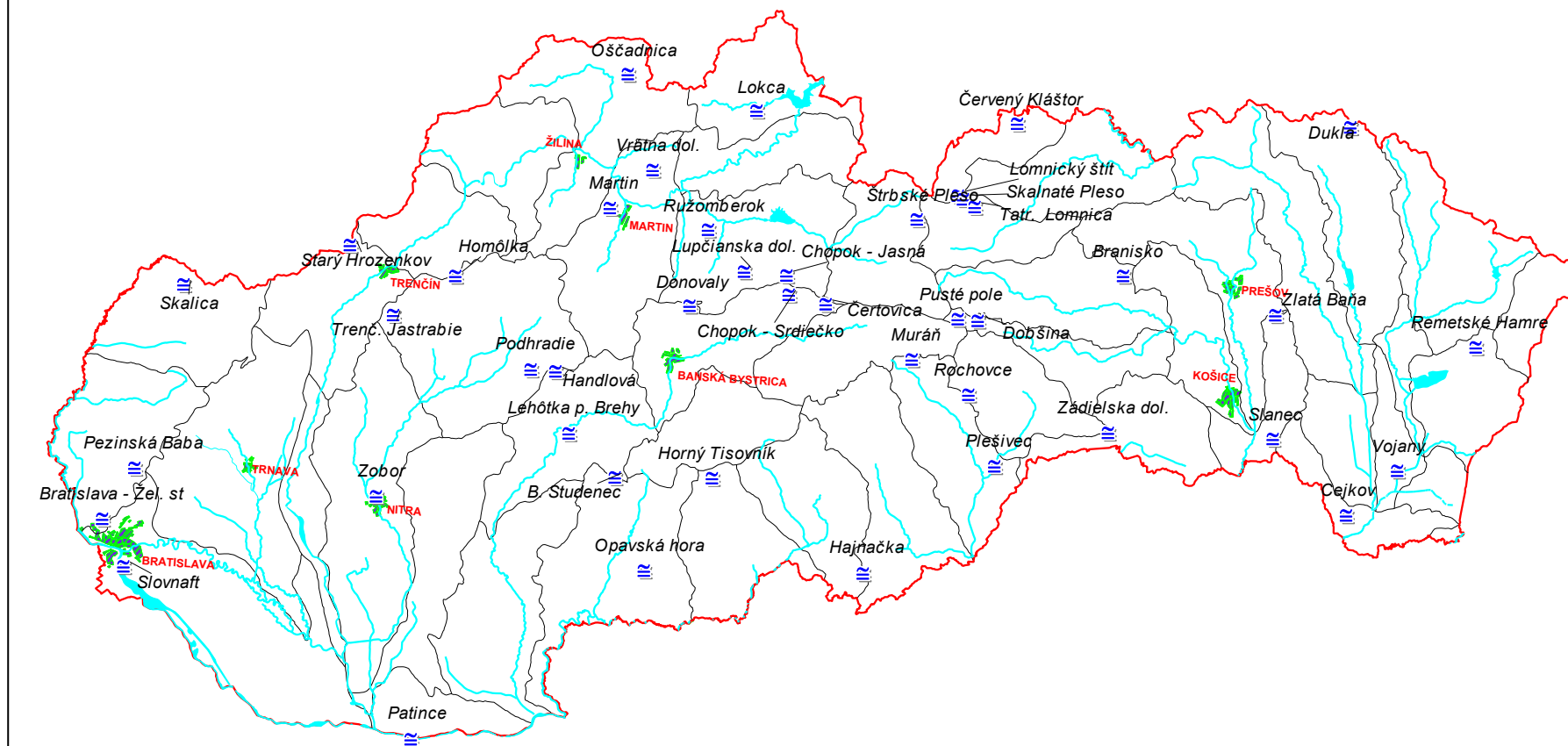
Vstupné monitorovacie prvky reprezentujú terénne merania a chemické účelové analýzy snehových roztokov z každého bodu monitorovacej siete.

Vstupné údaje sú získavané expedičným odberom kompozitných vzoriek v 44-och stabilných odberových miestach z celého profilu snehovej pokrývky. Po pozvoľnom roztopení vzorky a homogenizácii sa robí chemická analýza upravenými štandardnými metódami (laboratóriá GAL, Spišská Nová Ves), s aplikáciou princípov správnej analytickej praxe. Interval pozorovania (odberu vzoriek) je raz za zimné obdobie. To znamená, že vzorkovanie sa realizuje jeden krát ročne, čo reprezentuje jednu informáciu o chemickom zložení snehovej pokrývky z jedného odberového miesta. Monitoring zimných zrážok bol zahájený v roku 1976. Vstupné údaje sú uložené v databázovom systéme Excel a tiež v prostredí MapInfo Professional v prepojení na prvotné údaje prostredníctvom databázy Access. Vstupné informácie sú numerické, dátové a charakterové. Užívateľ má k dispozícii nasledovné typy informácií:

- prvotné dáta (terénne merania a chemické analýzy snehových roztokov),
- grafické a tabuľkové spracovanie,
- mapové výstupy.

Štruktúra databázy o monitorovaní chemického zloženia snehovej pokrývky na Slovensku je znázornená schematicky v tab. 07.7. Monitorovacia sieť a jednotlivé odberové miesta sú dokumentované na obr. 07.2, zoznam lokalít je uvedený v tab. 07.8. Lokality sú prakticky fixnými miestami, okrem odberového miesta Starý Hrozenkov, ktoré sa po vzniku Slovenskej republiky premiestnilo o cca 1,5 km južnejšie od pôvodného.

Mapka monitorovacích stanovišť zimných zrážok



Obr. 07.2 Monitorovacia sieť odberu vzoriek zimných zrážok

Tab. 07.7 Štruktúra databázy údajov o chemickom zložení snehovej pokrývky na Slovensku

Základné údaje:
1. Súradnice (x, y) miesta odberu
2. Nadmorská výška miesta odberu (odčítané z mapy)
3. Lokalizácia miesta odberu (slovom)
4. Dátum odberu
5. Klimatické podmienky odberu
Stanovenia v teréne:
1. Výška snehovej pokrývky (starý sneh)
2. Výška snehovej pokrývky (nový sneh)
3. Teplota vzduchu
4. Teplota snehu
5. Hodnota alkality
6. Hodnota acidity
7. Hodnota pH

Chemická analýza:

Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	Mn ²⁺	Fe _{celk}	Al ³⁺	Zn	Cu	pH	H ⁺
-----------------	----------------	------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--------------------	------------------	----	----	----	----------------

Cl ⁻	F ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SiO ₂	Celková mineralizácia
-----------------	----------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------	-----------------------

Vypočítané hodnoty:
1. Celková mineralizácia
2. Obsah H ⁺

Tab. 07.8 Zoznam lokalít odberu vzoriek snehovej pokrývky

1. Bratislava-Slovnaft	23. Chopok-Srdiečko
2. Bratislava-Železná studienka	24. Čertovica
3. Pernek	25. Chopok-Jasná
4. Skalica-Zlatnícky potok	26. Štrbské pleso
5. Starý Hrozenkov	27. Muránska planina
6. Trenčianske Jastrabie	28. Hajnáčka
7. Homôlka	29. Plešivec
8. Nitra-pod Zoborom	30. Rochovce
9. Patince-pri dunajskej hrádzi	31. Dobšiná
10. Opavská hora	32. Pusté Pole
11. Banský Studenec	33. Tatranská Lomnica
12. Lehôtka pod Brehy	34. Skalnaté pleso
13. Handlová-Nová Lehota	35. Lomnický štít
14. Podhradie pri Novákoch	36. Červený Kláštor
15. Martinské hole	37. Branisko
16. Vrátna dolina	38. Zádielska dolina
17. Oščadnica	39. Slanec
18. Lokca	40. Zlatá Baňa
19. Ružomberok-pri stanici lanovky	41. Dukla-pamätník
20. Lupčianska dolina	42. Remetské Hámre
21. Donovaly	43. Vojany
22. Horný Tisovník	44. Cejkov

Spôsob a frekvencia zberu údajov

Vzorky snehu sú odoberané z celého profilu snehovej pokrývky na jednotlivých odberových miestach stálej monitorovacej siete, jedná sa teda o tzv. kompozitné vzorky. Preferuje sa odber ku koncu zimného obdobia. Odber vzorky sa realizuje do PE vrečka, hmotnosť vzorky je cca 5 kg. Samozrejme hmotnosť závisí od charakteru snehu vyjadreného hustotou, resp. vodnou hodnotou snehu. Odber väčšieho množstva snehu zaručuje jeho väčšiu homogenitu a tým aj reprodukovateľnosť výsledkov chemickej analýzy. Vzorky snehu sa po prirodzenom topení pri izbovej teplote prelievajú do PE a sklenených fľašiek a po chemickej stabilizácii transportujú do laboratória.

Odber vzoriek sa realizuje jeden raz za rok, vždy v zimnom štvrtroku z rovnakého bodu monitorovacej siete.

Štatistické vyhodnotenie odobraných vzoriek

Ako už bolo uvedené, v monitorovacej sieti kvality snehovej pokrývky je celkove 44 pevných odberových stanovišť (odberových miest). Za 44-ročné obdobie pozorovania to teoreticky reprezentuje 1 936 chemických analýz snehových roztokov. Uvedený počet

vzoriek je však v skutočnosti nižší (1 627). Rozdiel oproti teoretickému počtu analýz je spôsobený najmä dvomi faktormi:

- 1) Optimalizáciou monitorovacej siete v počiatočných rokoch pozorovania. Spresňovanie odberových miest bolo urobené až v druhom roku od zahájenia pozorovania, napr. lokalita Zádielska dolina sa začala pozorovať až v roku 1977.
- 2) Odbery vzoriek z celej monitorovacej siete sú založené na dĺžke trvania súvislej snehovej pokrývky. Pretože odberové body sú v členitom teréne Slovenska v rôznych nadmorských výškach, je aj dĺžka trvania snehovej pokrývky rôzna, čo v niektorých rokoch znemožnilo odber všetkých monitorovacích bodov. S uvedeným súvisí aj všeobecná absencia snehovej pokrývky v určitých rokoch na niektorých lokalitách situovaných najmä v nížinných oblastiach.

07.6.3 Výsledky monitoringu

V zimnom štvrťroku roku 2019 bolo odobraných 44 vzoriek snehov zo štandardnej monitorovacej siete Slovenska. Táto skutočnosť bola zapríčinená tým, že súvislá snehová pokrývka bola v čase odberu vzoriek vyvinutá na celom území Slovenska. Výsledky základného štatistického hodnotenia sú dokumentované v tab. 07.9. Pre porovnanie sú uvedené aj popisné štatistiky k celému súboru výsledkov od roku 1976 (tab. 07.10).

Chemické zloženie snehovej pokrývky na Slovensku stanovené na základe výsledkov predchádzajúcich rokov monitorovania v nepravidelnej sieti 44 odberových miest je veľmi variabilné. Hodnota celkovej mineralizácie sa pohybuje od 2,04 mg.l⁻¹ do 162,8 mg.l⁻¹, pričom najnižšie hodnoty sú dokumentované v oblasti Vysokých Tatier, Nízkyh Tatier a Veľkej Fatry. Najvyššie hodnoty mineralizácie sa viažu na nížinné oblasti a medzihorské depresie, kde sa sústreďuje osídlenie, priemysel, prípadne poľnohospodárske aktivity. Všeobecne však možno povedať, že maximálne hodnoty sú viazané priamo na veľké mestské a priemyselné aglomerácie ako Bratislava, Košice, resp. na veľké lokálne zdroje znečistenia atmosféry a pod.

V zimnom období roku 2019 sa hodnoty celkovej mineralizácie pohybovali v rozmedzí 3,6 – 85,9 mg.l⁻¹, teda v porovnaní s dlhodobým pozorovaním sú tieto hodnoty v maximách nižšie a minimálna hodnota v tomto zimnom období sa prakticky blížila k minimu z celého doterajšieho časového radu. Bola zistená na odberovom mieste Pusté Pole. Najvyššia hodnota celkovej mineralizácie bola dokumentovaná z lokality Bratislava – Slovnaft.

Tab. 07.9 Základné štatistické parametre snehov z roku 2019

	Priemer	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Sm. odch.
pH	5,89	5,98	4,20	7,63	5,36	6,45	0,77
CHSK _{Mn}	0,74	0,61	0,25	2,55	0,25	1,11	0,54
Na	0,48	0,30	0,20	2,30	0,20	0,65	0,45
K	0,15	0,10	0,10	0,40	0,10	0,20	0,10
Mg	0,20	0,20	0,10	0,90	0,10	0,20	0,13
Ca	0,53	0,35	0,10	3,30	0,25	0,45	0,65
NH ₄	0,280	0,240	0,080	0,870	0,155	0,330	0,178
Fe	0,005	0,001	0,001	0,045	0,001	0,001	0,009
Mn	0,002	0,001	0,001	0,008	0,001	0,003	0,002
Al	0,010	0,005	0,005	0,070	0,005	0,008	0,013
Cl	0,87	0,60	0,05	4,08	0,37	1,16	0,84
NO ₃	1,76	1,48	0,10	4,95	1,01	2,09	1,10
SO ₄	1,22	1,02	0,15	8,28	0,62	1,41	1,22
HCO ₃	2,20	1,22	0,00	14,00	0,61	2,40	2,51
Pb	0,0003	0,0003	0,0003	0,0019	0,0003	0,0003	0,0003
As	0,0003	0,0003	0,0003	0,0008	0,0003	0,0003	0,0001
Min.	8,03	6,66	2,73	24,41	5,32	8,71	4,69

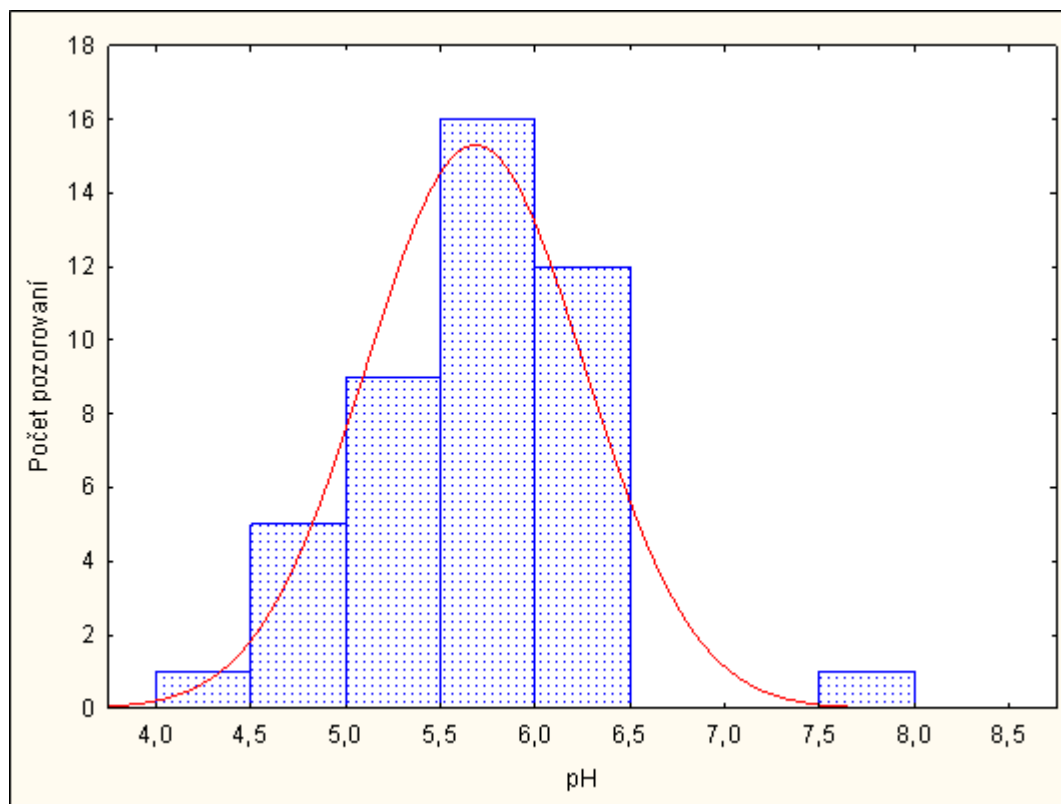
Tab. 07.10 Základné štatistické parametre snehov zo všetkých odberov (1976 – 2019)

	Priemer	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Sm. odch.
pH	5,07	4,76	3,70	9,42	4,38	5,62	0,94
CHSK _{Mn}	1,53	1,30	0,25	14,90	0,73	2,00	1,39
Na	0,45	0,20	0,10	29,40	0,10	0,39	1,35
K	0,13	0,09	0,10	12,07	0,04	0,17	0,49
Mg	0,26	0,18	0,10	4,54	0,10	0,30	0,36
Ca	1,30	0,73	0,05	24,20	0,40	1,35	1,92
NH ₄	0,622	0,400	0,005	23,200	0,200	0,780	0,893
Fe	0,155	0,060	0,004	3,500	0,024	0,165	0,283
Mn	0,024	0,008	0,010	1,496	0,003	0,019	0,076
Cl	1,64	0,90	0,15	45,20	0,42	1,85	2,45
NO ₃	2,28	1,89	0,10	57,90	1,08	2,98	2,24
SO ₄	3,53	2,55	0,25	78,63	1,15	4,55	4,01
Min.	13,40	9,89	2,04	162,78	6,80	15,71	12,59

Je zaujímavé, že zimné obdobie roku 2019 vykazuje (podobne ako v roku 2017 a 2018) v priemere vyššie hodnoty pH snehových roztokov, hoci veľký rozdiel medzi maximálnou a minimálnou zistenou hodnotou je podobne ako každý rok veľké (okolo 3,4 jednotky pH). Do

istej miery by to mohlo indikovať znižovanie hodnôt celkovej mineralizácie snehových roztokov a tiež znižovanie koncentrácie kyslých aniónov, čo je zrejme z porovnania oboch tabuliek. V kationovom zložení v priemerných koncentráciách prevládajú vápnik, sodík, amónne ióny a horčík. V aniónovom zastúpení je poradie hydrogénuhličitanu, dusičnany, sírany a chloridy.

V našich geograficko-klimatických podmienkach variabilita chemického zloženia snehovej pokrývky odráža predovšetkým pôvod vzduchových hmôt, synoptickú situáciu, množstvo zrážok (v prípade snehovej pokrývky jej vodnú hodnotu), globálne, regionálne a lokálne znečistenie atmosféry, charakter suchého spádu (morská, terestrická, antropogénna emisia), dĺžku trvania snehovej pokrývky a chod teploty vzduchu (hlavne epizódy oteplenia).



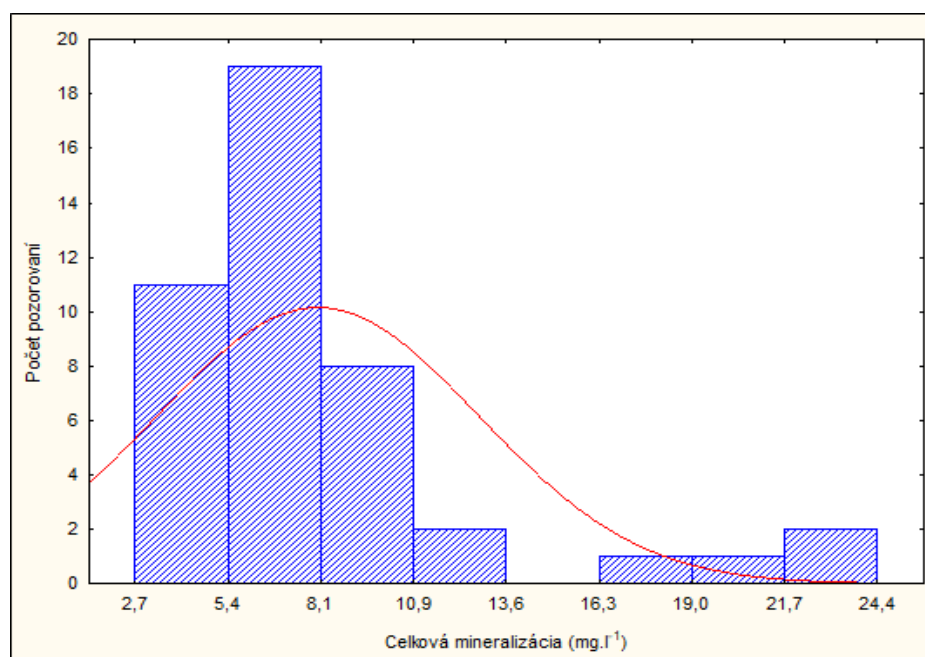
Obr. 07.3 Histogram rozdelenia hodnôt pH snehových roztokov (2019)

Významné sú zistenia o značnej nízkom pH roztoku z roztopeného snehu, ktorý následne reaguje najskôr s vegetačným a pôdnym pokryvom a potom s horninovým prostredím, pričom sa jeho chemické zloženie značne metamorfuje a nastávajú negatívne zmeny najmä v pôdnom profile (napr. znižovanie obsahu bázičných kationov a nutrientov). Dôsledky týchto zmien postihujú najmä vegetáciu, ale aj iné prírodné receptory, ako sú napr. povrchové toky v povodiach tvorených kryštalickými horninami. Takéto procesy sú aktuálne najmä

v oblastiach budovaných granitoidnými horninami (ako napr. v Tatrách), teda v prostredí, ktoré má najmenšiu hydrolytickú kapacitu.

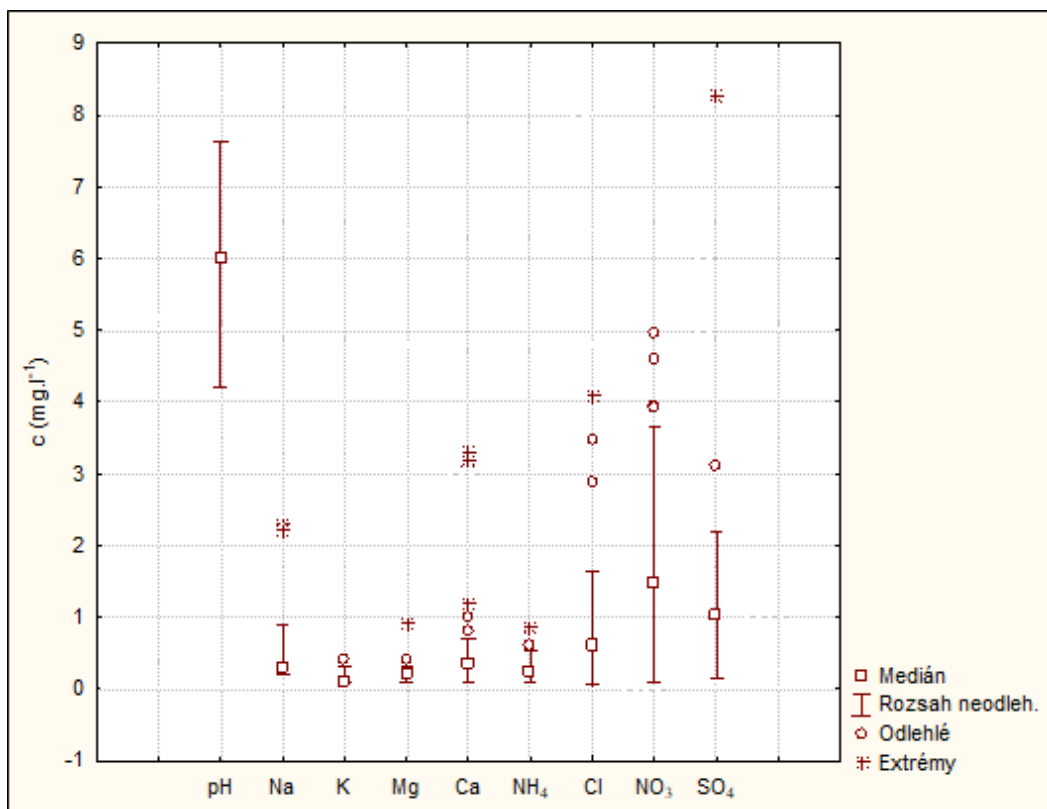
Hodnoty pH v zimnom období roku 2019 sa pohybovali v rozmedzí 4,20 – 7,63. Z distribúcie je zrejmé, že najpočetnejšie zastúpenie pH bolo v intervale 5,5 – 6,0 (obr. 07.3). Z anomálnych hodnôt sú v prevahe vzorky z oblasti hodnôt pH 4,2 až 5,2. Najnižšie hodnoty boli zistené na lokalitách Vojany (4,29) a Slanec (4,2). V histograme sa oddeľuje anomálna hodnota pH 7,63, ktorá bola zistená na lokalite Čertovica. Hodnota pH vyššia ako 7 v roku 2019 bola zistená už len na lokalite Ružomberok (7,11). Neprejavili sa napr. oblasti okolia cementární apod. Príčinou môže byť aj stav lokálnych zdrojov emisií v okolí odberového miesta.

Hodnoty celkovej mineralizácie boli zistené v širokom intervale 2,7 – 24,4 mg.l⁻¹, čo odráža vysokú priestorovú variabilitu chemického zloženia zimných zrážok na Slovensku.



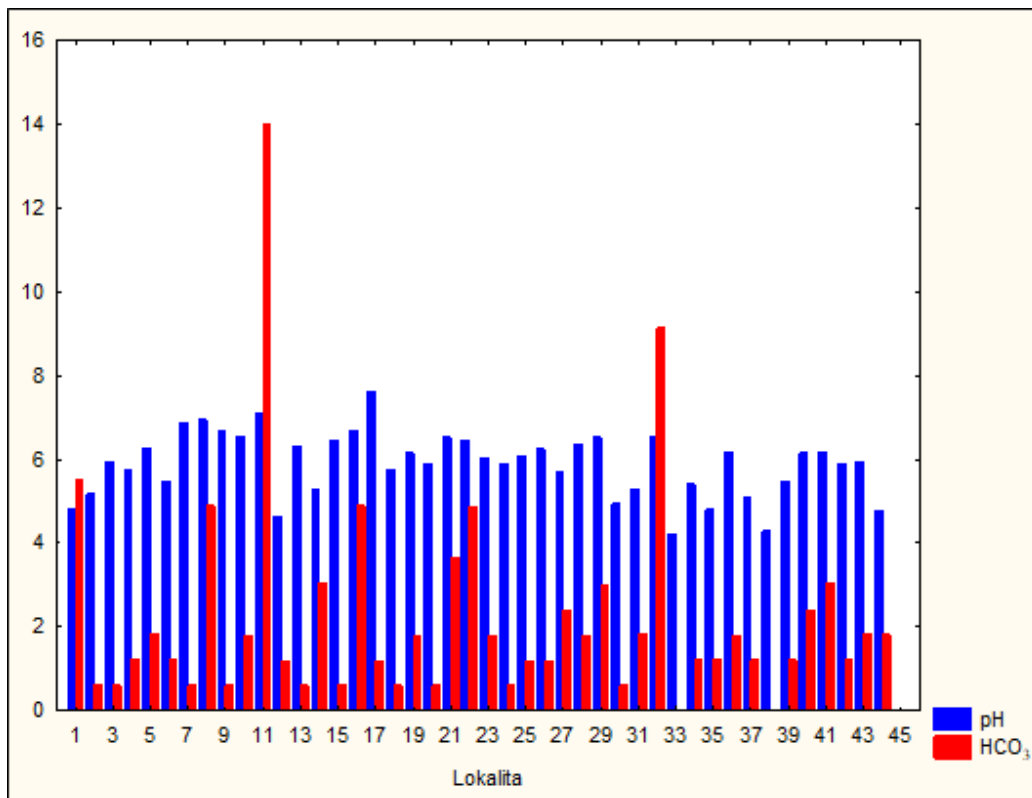
Obr. 07.4 Histogram hodnôt celkovej mineralizácie (2019)

Hodnoty celkovej mineralizácie v rozmedzí 16,3 – 24,4 mg.l⁻¹ predstavujú pre hodnotené obdobie anomáliu (lokality Zádielska dolina, Plešivec, Podhradie pri Novákoch a Ružomberok). V histograme sú aj výrazne oddelené a zrejme predstavujú najvyššiu mieru lokálnych vplyvov v sledovanom zimnom období. Najväčší počet vzoriek sa pohybuje v intervale mineralizácie 5,4 – 8,1 mg.l⁻¹ (obr. 07.4). Najnižšie hodnoty celkovej mineralizácie sú viazané na horské oblasti Vysokých a Nízkych Tatier.

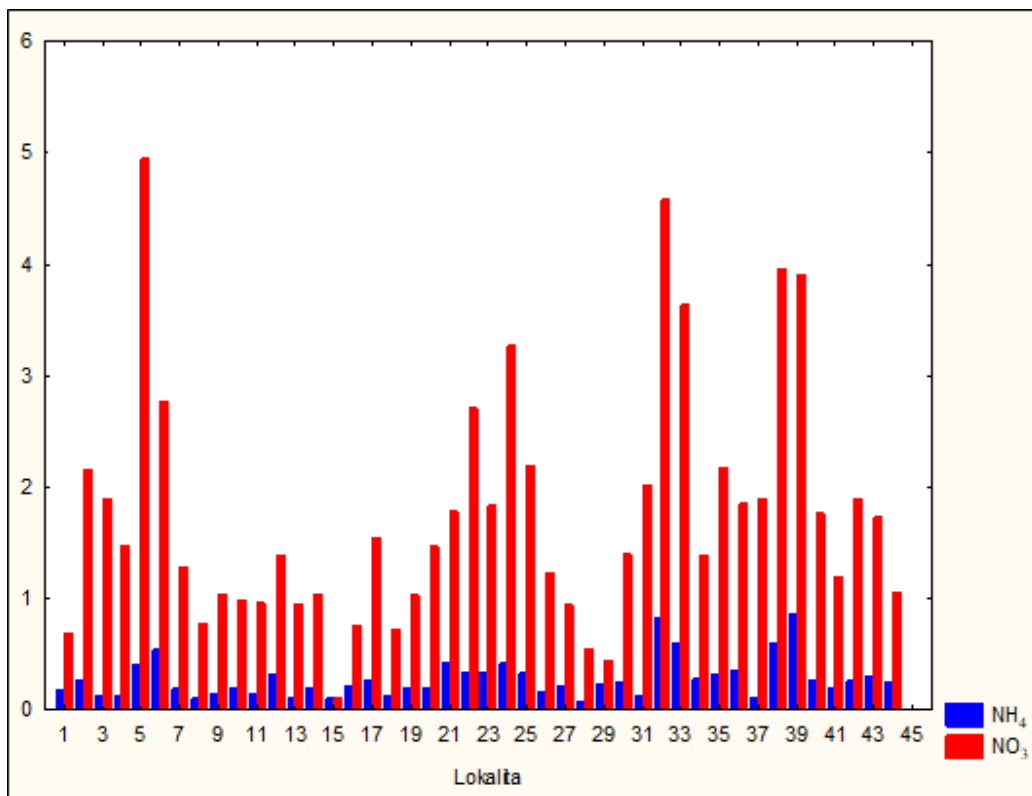


Obr. 07.5 Krabicový graf hlavných zložiek a pH (rok 2019)

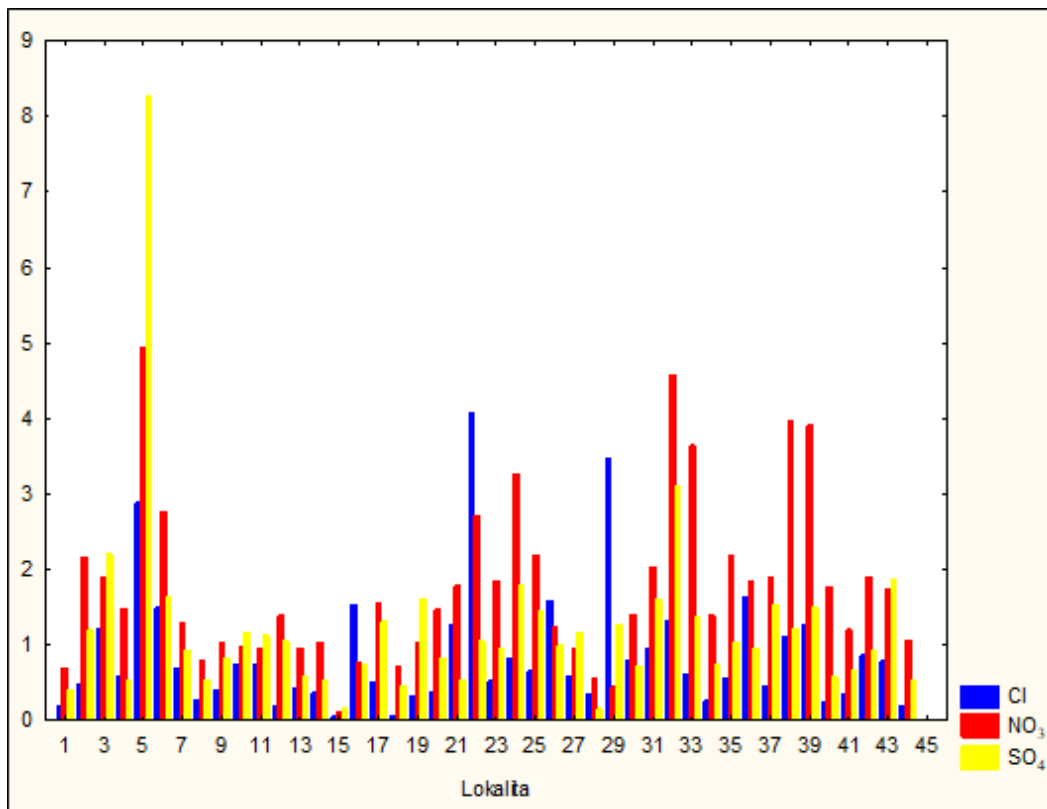
Celkový obraz o chemickom zložení snehovej pokrývky v zimnom období roku 2019 je možné si predstaviť z krabicového grafu (obr. 07.5). V kationovom zložení snehov prevláda obsah vápnika (s väčšími odľahlými a extrémnymi koncentraciami) nad sodíkom, amónnymi iónmi a horčíkom. V aniónovom zložení snehov (kyslé zložky) majú najvyššie mediánové hodnoty dusičnany (aj s najvyššími odľahlými a extrémnymi hodnotami), nasledujú sírany a chloridy. Najvyššiu variabilitu z pohľadu odľahlých a extrémnych hodnôt v roku 2019 vykazoval obsah dusičnanov, chloridov a vápnika (obr. 07.5). Najväčšia extrémna koncentrácia je viazaná na lokalitu Podhradie pri Novákoch a tvoria ju sírany ($8,28 \text{ mg.l}^{-1}$). Počas doterajších výsledkov monitoringu sa zastúpenie ako kationov, tak aj aniónov časovo a priestorovo mení a nie je stabilné na žiadnej z pozorovaných lokalít. Z aniónov dominujú hydrogénuhličitan, ktorých obsah je určený hodnotami pH, pri pH menšom ako 4,5 je obsah hydrogénuhličitanov prakticky nulový (lokality Slanec a Vojany). Uvedenú situáciu dokumentuje obr. 07.6.



Obr. 07.6 Zastúpenie obsahu hydrogénuhličitanov a hodnôt pH (rok 2019)



Obr. 07.7 Distribúcia foriem dusíka v snehovej pokrývke (rok 2019)



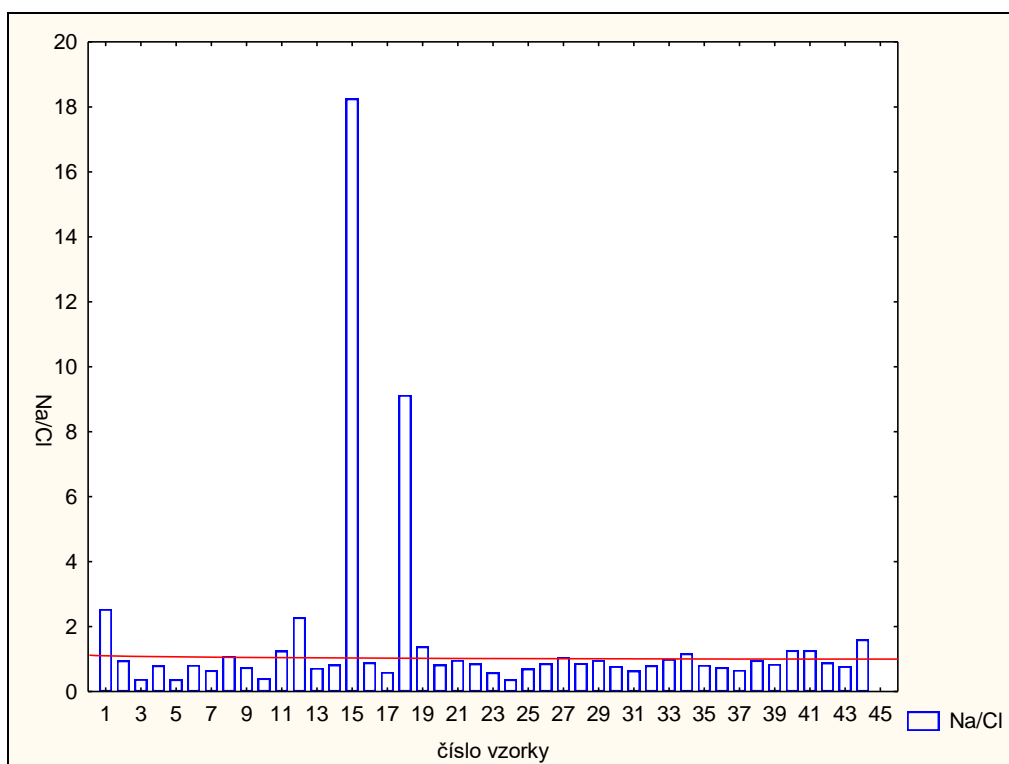
Obr. 07.8 Distribúcia kyslých aniónov v snehovej pokrývke (rok 2019)

Z hľadiska distribúcie v rámci 44 lokalít boli formami dusíka (amónne ióny a dusičnany) najviac zaťažené snehové roztoky Vojany, Podhradie pri Novákoch a Zádielska dolina (obr. 07.7). Podobne, ako pri celkovej mineralizácii, je to spôsobené pravdepodobne lokálnymi zdrojmi emisií. Predpokladané zaťaženie snehovej pokrývky kyslými aniónmi je znázornené na obr. 07.8. Najvyšší obsah kyslých aniónov (chloridov, dusičnanov a síranov) bol zistený na lokalitách Bratislava - Slovnaft, Pezinská Baba a Horný Tisovník.

Z korelačnej matice (tab. 07.11), zostavenej z výsledkov monitorovania zo zimného obdobia roku 2019 vyplývajú podobné zistenia ako z predchádzajúcich období, ktoré sa potvrdili. Významný, a nielen z hľadiska štatistického, je korelačný vzťah medzi sodíkom a chloridmi. Má najvyššiu hodnotu spomedzi všetkých ($r=0,90$) a naznačuje na prvotný zdroj sodíka a chloridov, ktorým je morská voda, resp. morský sprej. V priemernej oceánickej vode je mólový pomer Na/Cl rovný 0,86, ale pri pohybe vzduchových hmôt do vnútrozemia sa mení pôsobením terigénneho (kontinentálneho) prachu a antropogénnych emisií, ktoré z veľkej väčšiny predstavujú chloridy. V zimnom období sa tento pomer v snehoch menil ako k vyšším, tak aj k nižším hodnotám, čo záviselo hlavne od pomeru a intenzity prirodzených a antropogénnych emisií. Najvyšší pomer Na/Cl (18,25) bol zistený na lokalite Horný Tisovník (obr. 07.9). Podobne anomálny pomer (v porovnaní s hodnotou v morskom spreji) bol zistený

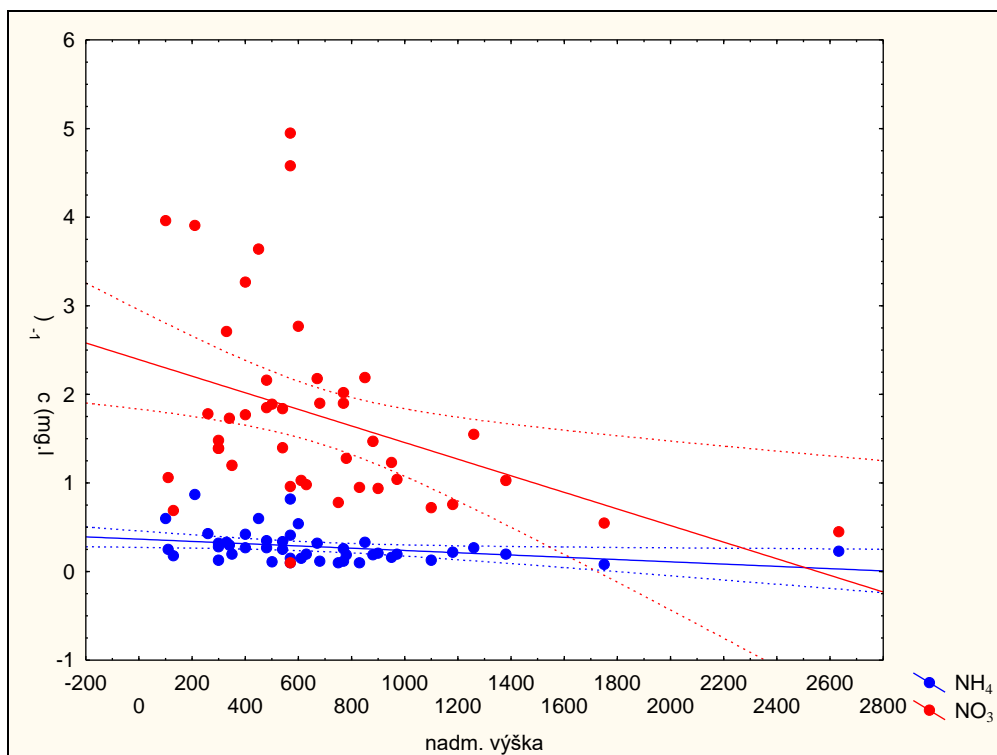
aj na lokalite Chopok – Srdiečko (9,13). Tento pomer je ťažké interpretovať, ale je spôsobený rádovo nižšími koncentraciami chloridov vo vzorke snehu.

Veľmi významný korelačný vzťah medzi SO_4^{2-} s NO_3^- poukazuje na intenzívny vplyv emisií SO_x a NO_x na chemické zloženie snehov a ďalej tvorbu $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ktorý vytvára koncentračné jadrá v procesoch vnútrooblačného vymývania. Vzťah medzi Ca^{2+} a Mg^{2+} naznačuje ich pôvod z kontinentálneho prachu a sekundárny vplyv z emitovaných prachových častíc hlavne z cementárni, úpravy magnezitu apod. Hodnota pH v najväčšej miere závisí od obsahu vápnika, horčíka, zvýšeného obsahu kyslých aniónov.



Obr. 07.9 Distribúcia pomeru Na/Cl v snehovej pokrývke (rok 2019)

Tesný vzťah vykazujú aj obsahy železa a mangánu, čo pravdepodobne indikuje ich spoločný zdroj najpravdepodobnejšie antropogénneho pôvodu.



Obr. 07.10 Závislosť medzi nadmorskou výškou snehovej pokrývky a obsahu foriem dusíka

Tab. 07.11 Korelačná matica (rok 2019)

	nadm. výška	pH	CHSK _{Mn}	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe _{celk}	Mn ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻
nadm. výška	1,00	0,41	-0,04	0,28	0,06	-0,03	0,06	-0,33	0,23	-0,02	0,23	-0,39	-0,04	0,00
pH	0,41	1,00	0,13	0,19	0,16	0,29	0,35	-0,26	0,27	0,22	0,22	-0,27	0,06	0,37
CHSK _{Mn}	-0,04	0,13	1,00	-0,05	0,35	0,17	0,19	0,20	-0,10	0,34	-0,04	0,06	0,00	0,03
Na ⁺	0,28	0,19	-0,05	1,00	0,02	0,26	0,30	0,23	0,45	0,36	0,90	0,15	0,12	0,26
K ⁺	0,06	0,16	0,35	-0,02	1,00	0,05	0,24	0,26	0,19	0,42	-0,07	0,10	0,05	0,16
Mg ²⁺	-0,03	0,29	0,17	0,26	0,05	1,00	0,83	0,13	0,01	0,30	0,20	0,08	0,08	0,86
Ca ²⁺	0,06	0,35	0,19	0,30	0,24	0,83	1,00	0,29	0,12	0,48	0,23	0,19	0,14	0,87
NH ₄ ⁺	-0,33	-0,26	0,20	0,23	0,26	0,13	0,29	1,00	0,22	0,64	0,29	0,82	0,34	0,05
Fe _{celk}	0,23	0,27	-0,10	0,45	0,19	0,01	0,12	0,22	1,00	0,36	0,47	0,13	0,26	0,09
Mn ²⁺	-0,02	0,22	0,34	0,36	0,42	0,30	0,48	0,64	0,36	1,00	0,33	0,43	0,17	0,29
Cl ⁻	0,23	0,22	-0,04	0,90	0,07	0,20	0,23	0,29	0,47	0,33	1,00	0,38	0,45	0,18
NO ₃ ⁻	-0,39	-0,27	0,06	0,15	0,10	0,08	0,19	0,82	0,13	0,43	0,38	1,00	0,67	-0,04
SO ₄ ²⁻	-0,04	0,06	0,00	0,12	0,05	0,08	0,14	0,34	0,26	0,17	0,45	0,67	1,00	0,04
HCO ₃ ⁻	0,00	0,37	0,03	0,26	0,16	0,86	0,87	0,05	0,09	0,29	0,18	-0,04	0,04	1,00

Tab. 07.12 Korelačná matica (roky 1976 – 2019)

	pH	ChSK _{Mn}	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe _{celk}	Mn ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
pH	1,00	0,02	0,18	0,04	0,33	0,43	-0,12	0,07	0,01	0,03	-0,06	-0,09
ChSK _{Mn}	0,02	1,00	0,15	0,24	0,18	0,23	0,28	0,25	0,09	0,22	0,24	0,30
Na ⁺	0,18	0,15	1,00	0,42	0,20	0,25	0,07	0,08	0,06	0,56	0,38	0,08
K ⁺	0,04	0,24	0,42	1,00	0,23	0,26	0,21	0,20	0,09	0,33	0,56	0,29
Mg ²⁺	0,33	0,18	0,20	0,23	1,00	0,58	0,21	0,42	0,24	0,39	0,26	0,41
Ca ²⁺	0,43	0,23	0,25	0,26	0,58	1,00	0,36	0,38	0,22	0,45	0,39	0,57
NH ₄ ⁺	-0,12	0,28	0,07	0,21	0,21	0,36	1,00	0,25	0,09	0,33	0,53	0,79
Fe _{celk}	0,07	0,25	0,08	0,20	0,42	0,38	0,25	1,00	0,26	0,35	0,32	0,51
Mn ²⁺	0,01	0,09	0,06	0,09	0,24	0,22	0,09	0,26	1,00	0,27	0,10	0,21
Cl ⁻	0,03	0,22	0,56	0,33	0,39	0,45	0,33	0,35	0,27	1,00	0,26	0,38
NO ₃ ⁻	-0,06	0,24	0,38	0,56	0,26	0,39	0,53	0,32	0,10	0,26	1,00	0,55
SO ₄ ²⁻	-0,09	0,30	0,08	0,29	0,41	0,57	0,79	0,51	0,21	0,38	0,55	1,00

Zaujímavé je porovnanie korelačných vzťahov medzi údajmi z roku 2019 (tab. 07.11) a výsledkom z celého monitorovacieho obdobia (tab. 07.12), ktoré by malo odrážať dlhodobejšie vzájomné vzťahy medzi jednotlivými iónmi v snehovom roztoku. Korelačné vzťahy v matici pre celé monitorovacie obdobie je vypočítaná pri hladine významnosti $p=0,01$. Hodnota pH je najviac regulovaná hydrogénuhličitanovou rovnováhou s Ca a Mg. V roku 2019 vykazuje tesný vzťah s obsahom vápnika a hydrogénuhličitanov. Obsah chloridov je v dlhom časovom rade v tesnom vzťahu ku sodíku, horčíku, vápniku a amónnym iónom, chloridom, síranom a tiež železu a mangánu. Podobne, aj sírany z dlhodobého pohľadu vykazujú tesný vzťah okrem sodíka prakticky so všetkými analyzovanými iónmi v snehovom roztoku.

Zaujímavý je korelačný vzťah medzi nadmorskou výškou a obsahom dusičnanov a amónnych iónov v roku 2019. So zvyšujúcou sa nadmorskou výškou ich obsah v snehovej pokrývke klesá (obr. 07.10). Obsah dusičnanov pri tom vykazuje oproti amónnym iónom väčší rozptyl, čo môže byť otázkou ich zdrojov, alebo oxidačno-redukčných podmienok v atmosfére. Závislosť s nadmorskou výškou je pravdepodobne zapríčinená situovaním miest a obcí v nížinných oblastiach, kde sú aj sústredené aktivity a zdroje produkujúce emisie NO_x.

Ostatné korelačné vzťahy sú v oboch hodnotených súboroch podobné. Zo štatistického hľadiska je treba poznamenať, že väčšiu váhu má súbor väčšieho časového radu, v ktorom je viac údajov a pri vyššej hladine významnosti aj väčšia pravdepodobnosť korelačných vzťahov.

Z hľadiska celkového zaťaženia atmosféry v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi (pri porovnaní s priemernými hodnotami vybraných zložiek za celé predchádzajúce obdobie pozorovania) môžeme hovoriť oproti priemerným koncentráciám o nižšej záťaži bez lokálne

extrémne zvýšených anomáliách. Je to zrejme spôsobené kratšou dobou trvania súvislej snehovej pokrývky v hodnotenom zimnom období, v dôsledku čoho bola vystavená kratšiemu pôsobeniu suchého spad. Prejavilo sa to hlavne na celkovo nižších priemerných hodnotách celkovej mineralizácie snehových roztokov oproti priemerným hodnotám za celé monitorovacie obdobie.

07.7 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. p. 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, L., 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., Paudits, P., Petro, L., Dananaj, I., Hagara, R., Moczo, P., Labák, P., Kristeková, M., Ferianc, D., Vanko, J., Kováčiková, M., Záhorová, L., Mikita, S., Matys, M., Gajdoš, V., Masarovičová, 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.

Parkhurst, D.L., Appelo, C.A.J. 1999: Users guide to PHREEQC (Version 2) – A computer program for speciation, batch-reaction, one-dimensional transport, and inverse geochemical calculations: U.S. Geological Survey Water-Resources Investigations Report 99-4259, 310 p.

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.

Salmi, T., Maata, A., Antilla, P., Ruoho-Airola, T., Amneli, T. 2002: Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sens slope estimates – the Excel template application Makesens. Finnish Meteorological Institute, Helsinki, p. 35.

Sen, P.K. 1968: Estimates of the regressions coefficient based on Kendalls tau. Journal of the American Statistical Assotiation, 63, p. 489-499.

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 2019

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	29.7.2019	2,18	7,2	13,4
2	Morava - Devínska Nová Ves	-583254	-1273445	25.7.2019	3,2	7,48	3,57
3	Morava - Gajary	-587260	-1243252	25.7.2019	3,08	9,52	3,91
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	-357418	-1201643	17.7.2019	1,28	4,78	8,79
6	Biely Váh - Važec	-354354	-1196797	17.7.2019	2,04	8,37	1,84
8	Orava - Kraľovany	-414862	-1181627	17.7.2019	0,48	1,06	4,78
11	Váh - Hlohovec	-519700	-1253494	18.7.2019	0,42	1,35	7,27
12	Váh - Selice	-513761	-1293088	29.7.2019	0,36	1,04	12,1
13	Váh - Komárno	-500693	-1330426	29.7.2019	0,76	2,35	11,4
14	Nitra - Chalmová	-467018	-1232789	30.7.2019	1,33	4,9	6,49
15	Nitra - Lužianky	-502842	-1267013	29.7.2019	1,54	4,13	5,47
19	Hron - Šalková	-412517	-1228416	30.7.2019	2,9	14,4	4,19
20	Hron - Sliac	-419194	-1241705	30.7.2019	1,81	8,6	6,75
23	Ipeľ - Rapovce	-381977	-1281745	15.7.2019	2,84	8,9	2,58
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	-408752	-1301277	29.7.2019	1,61	3,3	1,48
25	Štiavnica	-443501	-1299105	29.7.2019	2,63	7,7	2,65
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	-447937	-1305500	29.7.2019	2,61	6,8	2,55
27	Rimava - Rimavské Jánovce	-353536	-1277192	15.7.2019	1,72	5,62	1,85
28	Muráň - Bretka	-331531	-1261792	15.7.2019	1,62	4,81	6,37
29	Slaná - Čoltovo	-329264	-1260946	15.7.2019	2,07	7,9	2,54
30	Poprad - Veľká Lomnica	-325764	-1192721	17.7.2019	1,73	4,54	3,64
31	Poprad - Čirč	-285233	-1175060	15.7.2019	1,55	3,02	2,34
32	Hornád - Krompachy	-290298	-1216143	17.7.2019	1,85	4,5	7,63
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	-282625	-1221965	17.7.2019	2,45	8,08	2,55
34	Torysa - Kendice	-261866	-1216823	17.7.2019	2,3	4,35	3,42
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	-259114	-1245377	17.7.2019	2,55	6,09	5,26
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	-232310	-1196188	16.7.2019	1,65	1,73	2,74
38	Ondava - Nižný Hrušov	-225679	-1231325	16.7.2019	2,7	5,65	2,17
40	Ondava - Brehov	-222449	-1267386	16.7.2019	2,78	4,14	2,89
42	Laborec - Lastomír	-213522	-1243444	16.7.2019	3,27	7,31	2,78
43	Uh - Pinkovce	-195441	-1255121	16.7.2019	2,06	3,49	1,85
44	Latorica - Leleš	-205316	-1266468	16.7.2019	3,57	6,92	2,72
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	-228023	-1277277	16.7.2019	3,53	6,12	2,79
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	-571322	-1282763	25.7.2019	1,06	0,52	13,6
47	Dunaj - Štúrovo	-456813	-1330289	29.7.2019	0,43	0,68	12,1
48	Váh - Nezbudská Lúčka	-432725	-1182464	18.7.2019	2,3	6,78	8,71
49	Váh - Trenčín	-498052	-1204320	18.7.2019	1,82	4,37	12,5
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	-492695	-1296708	29.7.2019	2,08	4,14	7,65
51	Hron - Valkovňa	-351001	-1221758	15.7.2019	1,11	3,28	7,66
52	Hron - Kalná nad Hronom	-468299	-1284010	30.7.2019	2,03	3,45	3,07
53	Hron - Kamenica	-457024	-1326717	29.7.2019	2,94	6,26	2,9
54	Topľa - pod Vranovom	-231481	-1222756	16.7.2019	3,24	6,19	6,53
55	Laborec - Humenné nad sútokom	-211791	-1217176	16.7.2019	1,75	3,55	4,82
56	Myjava - Kúty	-576515	-1225697	25.7.2019	2,97	7,42	6,71
57	Turiec - Vrútky	-430956	-1185752	17.7.2019	3,65	14,2	13,7
58	Kysuca - Považský Chlmec	-443448	-1170237	18.7.2019	1,64	3,76	5,16
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	-490900	-1305011	29.7.2019	4,12	8,75	6,14
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	-225131	-1229823	16.7.2019	1,68	3,78	1,57

P.č.	lokalita	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Al
		%	%	%	%	%	%	%
1	Malý Dunaj - Kolárovo	0,85	1,5	8,95	2,43	3,06	0,14	5,62
2	Morava - Devínska Nová Ves	0,8	1,81	2,08	1,14	3,5	0,22	6,93
3	Morava - Gajary	0,79	1,52	3,24	0,93	2,95	0,09	5,59
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	1,42	1,61	4,58	2,68	2,08	0,05	5,97
6	Biely Váh - Važec	1,64	1,39	1,04	0,85	2,3	0,1	7,17
8	Orava - Kraľovany	0,88	0,84	4,1	1,4	1,49	0,06	4,37
11	Váh - Hlohovec	1,23	1,26	5,81	1,08	1,47	0,08	4
12	Váh - Selice	0,99	0,88	8,95	2,68	1,13	0,05	3,37
13	Váh - Komárno	0,92	1	7,7	2,48	1,84	0,1	3,77
14	Nitra - Chalmová	1,09	1,32	5,41	1,24	2,31	0,08	5,41
15	Nitra - Lužianky	0,98	1,47	4,56	1,11	2,21	0,06	5,82
19	Hron - Šalková	1,18	1,98	2,03	1,4	3,36	0,07	7,44
20	Hron - Sliac	1,18	1,63	3,69	1,81	2,6	0,04	6,45
23	Ipeľ - Rapovce	1,12	1,64	1,11	1,02	3,73	0,11	7,6
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	1,06	1,24	1	0,77	2,7	0,12	6,62
25	Štiavnica	0,94	1,49	1,37	0,79	3,92	0,24	7,2
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	1	1,42	2,02	0,81	3,34	0,13	7,18
27	Rimava - Rimavské Jánovce	1,7	1,72	1,21	1,14	3,03	0,15	7,76
28	Muráň - Bretka	1,29	1,24	4,69	1,52	2,93	0,12	6,36
29	Slaná - Čoltovo	1,12	1,75	1,35	0,93	3,48	0,07	7,2
30	Poprad - Veľká Lomnica	1,62	1,61	2	1,34	2,71	0,07	7,32
31	Poprad - Čirč	1,5	1,55	1,27	1,19	2,41	0,05	6,56
32	Hornád - Kropachy	0,92	1,55	5,35	1,48	2,94	0,32	5,6
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	1,08	2,17	0,65	0,96	4,76	0,15	8,17
34	Torysa - Kendice	1	1,67	2,32	1	2,43	0,05	6,38
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	0,95	1,71	3,36	1,24	2,78	0,07	6,6
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	0,84	1,19	2,02	0,93	2,2	0,05	5,25
38	Ondava - Nižný Hrušov	0,82	1,4	1,54	0,84	2,41	0,1	5,69
40	Ondava - Brehov	0,95	1,8	1,63	1,07	3,07	0,1	7,26
42	Laborec - Lastomír	0,76	1,6	1,4	1,01	3,45	0,1	6,87
43	Uh - Pinkovce	1,02	1,36	0,62	0,85	3,18	0,06	6,42
44	Latorica - Leleš	0,81	2,24	0,68	1,25	4,85	0,27	9,15
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	0,87	2,08	1,06	1,17	3,98	0,15	8,4
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	1,22	1,08	9,69	3,42	2,18	0,06	4,52
47	Dunaj - Štúrovo	1	0,94	9,57	3,32	3,38	0,12	4,38
48	Váh - Nezbudská Lúčka	0,87	1,48	5,67	1,61	2,51	0,08	5,95
49	Váh - Trenčín	0,78	1,37	8,59	1,91	2,14	0,06	5,26
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	0,93	1,55	5,9	1,52	2,55	0,08	6,1
51	Hron - Valkovňa	1,72	1,61	4,67	2,3	1,84	0,06	6,16
52	Hron - Kalná nad Hronom	1,41	1,64	2,46	1,29	3,14	0,06	7,71
53	Hron - Kamenica	1,09	1,49	1,99	1,07	3,16	0,1	7,26
54	Topľa - pod Vranovom	0,73	2,24	3,86	1,6	3,74	0,11	8,07
55	Laborec - Humenné nad sútokom	0,92	1,32	3,63	1	2,61	0,07	5,54
56	Myjava - Kúty	0,67	1,68	5,38	1,12	3,02	0,18	6,08
57	Turiec - Vrútky	0,71	1,16	8,9	2,13	2,56	0,05	5,18
58	Kysuca - Považský Chlmec	0,76	1,27	3,89	0,97	2,46	0,07	5,47
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	0,76	1,94	4,34	1,28	3,85	0,29	7,3
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	0,89	1,59	0,75	0,65	2,34	0,08	5,83

P.č.	lokalita	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	12	401	0,9	76	47	0,32	<3	36	34	1,9
2	Morava - Devínska Nová Ves	10	485	0,6	105	42	0,24	<3	51	31	1,3
3	Morava - Gajary	8	469	0,4	90	52	0,78	<3	41	27	1,3
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	8	389	0,2	45	10	0,05	<3	18	23	1,4
6	Biely Váh - Važec	6	481	0,3	58	13	0,09	<3	22	24	3,1
8	Orava - Kral'ovany	6	278	0,2	152	9	0,08	<3	16	12	1,1
11	Váh - Hlohovec	7	436	0,2	35	12	0,03	<3	16	14	1,5
12	Váh - Selice	2	230	0,1	99	<5	0,02	<3	10	9	1,5
13	Váh - Komárno	6	254	0,2	98	15	0,31	<3	18	14	1,2
14	Nitra - Chalmová	26	394	0,3	48	22	2,62	<3	15	26	1,5
15	Nitra - Lužianky	12	395	0,2	80	21	1,28	<3	23	24	1,1
19	Hron - Šalková	36	635	0,4	67	54	0,21	<3	28	50	9,6
20	Hron - Sliach	26	533	0,5	61	72	0,43	<3	22	49	15,3
23	Ipeľ - Rapovce	14	634	0,4	118	35	0,35	<3	32	85	3,5
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	6	376	0,2	79	7	0,07	<3	17	18	1,3
25	Štiavnica	15	611	12,8	49	122	0,18	<3	17	448	2,7
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	8	438	2,9	59	37	0,09	<3	20	108	1,2
27	Rimava - Rimavské Jánovce	10	606	0,3	58	19	0,16	<3	22	28	1,1
28	Muráň - Bretka	11	373	0,3	65	17	0,1	<3	24	30	2
29	Slaná - Čoltovo	24	547	0,3	66	40	1,38	<3	28	30	16,5
30	Poprad - Veľká Lomnica	9	506	0,3	68	29	0,14	<3	30	27	2
31	Poprad - Čirč	6	327	0,2	84	19	0,05	<3	31	18	1
32	Hornád - Krompachy	14	1740	0,2	109	90	5,75	<3	39	33	7,4
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	50	489	0,6	75	258	1,65	<3	35	61	36,1
34	Torysa - Kendice	7	394	0,3	86	23	0,13	<3	31	22	1,3
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	14	600	0,4	95	46	0,69	<3	37	36	3,7
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	4	272	0,1	163	18	0,04	<3	41	16	0,6
38	Ondava - Nižný Hrušov	6	354	0,2	110	20	0,42	<3	37	21	0,8
40	Ondava - Brehov	16	435	0,2	104	22	0,09	<3	46	24	0,9
42	Laborec - Lastomír	8	406	0,4	104	38	0,39	<3	45	30	1,2
43	Uh - Pinkovce	6	376	0,3	82	27	0,64	<3	36	25	0,8
44	Latorica - Leleš	13	528	0,4	113	38	0,11	<3	59	33	1,2
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	10	450	0,4	106	33	0,11	<3	53	27	0,9
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	4	251	0,2	50	11	0,05	<3	18	14	0,7
47	Dunaj - Štúrovo	2	236	0,3	163	9	0,06	<3	13	16	0,7
48	Váh - Nezbudská Lúčka	9	378	0,9	117	35	0,39	<3	35	25	3,9
49	Váh - Trenčín	6	327	0,3	79	24	0,06	<3	33	19	1,3
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	15	405	0,3	88	21	1,09	<3	27	24	1,1
51	Hron - Valkovňa	6	397	0,3	45	11	0,03	<3	10	21	1,3
52	Hron - Kalná nad Hronom	25	547	0,9	46	42	0,38	<3	15	37	9,5
53	Hron - Kamenica	25	476	1,3	49	44	0,22	<3	21	37	8,4
54	Topľa - pod Vranovom	12	449	0,4	104	32	0,1	<3	59	27	1,6
55	Laborec - Humenné nad sútokom	6	328	0,3	92	24	0,04	<3	41	19	0,8
56	Myjava - Kúty	8	432	0,4	98	33	0,12	<3	43	24	1,1
57	Turiec - Vrútky	7	356	0,4	66	31	0,12	<3	32	50	1,6
58	Kysuca - Považský Chlmec	6	369	0,3	140	23	0,06	<3	39	23	0,8
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	20	523	1,8	89	40	0,08	<3	44	29	1,6
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	64	370	0,3	90	34	0,05	<3	47	25	1

P.č.	lokalita	Se	Sn	Sr	V	Zn	Zr	TOC	C10-C40
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	<2	5	205	74	269	180	3,25	439
2	Morava - Devínska Nová Ves	<2	5	123	95	229	277	2,98	90
3	Morava - Gajary	<2	6	117	72	245	405	4,16	142
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	<2	4	115	63	82	330	2,01	3
6	Biely Váh - Važec	<2	2	193	69	96	267	3,79	41
8	Orava - Kraľovany	<2	2	108	38	48	467	0,15	17
11	Váh - Hlohovec	<2	3	214	32	52	161	0,13	<1
12	Váh - Selice	<2	2	168	36	34	651	<0,05	<1
13	Váh - Komárno	<2	3	169	50	79	520	0,75	<1
14	Nitra - Chalmová	<2	4	148	71	122	508	2,07	30
15	Nitra - Lužianky	<2	4	139	62	117	418	1,57	44
19	Hron - Šalková	<2	5	143	89	229	260	6,22	155
20	Hron - Sliach	<2	10	149	67	217	302	4,1	180
23	Ipeľ - Rapovce	<2	7	162	92	247	461	3,47	318
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	<2	3	110	72	68	619	0,92	7
25	Štiavnica	<2	4	145	121	1986	389	2,81	56
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	<2	3	146	90	491	352	2,21	22
27	Rimava - Rimavské Jánovce	<2	4	163	81	121	554	2,32	36
28	Muráň - Bretka	<2	3	154	75	90	562	2,31	26
29	Slaná - Čoltovo	<2	5	94	73	127	464	3,5	159
30	Poprad - Veľká Lomnica	<2	5	220	79	128	278	1,96	97
31	Poprad - Čirč	<2	3	86	66	69	342	1,13	22
32	Hornád - Kropachy	<2	9	160	87	168	374	1,72	14
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	<2	11	71	93	357	396	3,55	92
34	Torysa - Kendice	<2	4	112	72	102	326	1,72	128
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	<2	5	116	77	185	301	2,76	268
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	<2	2	89	52	58	428	0,43	19
38	Ondava - Nižný Hrušov	<2	3	95	70	129	401	2,24	170
40	Ondava - Brehov	<2	4	108	88	104	349	1,22	117
42	Laborec - Lastomír	<2	6	104	93	223	382	3,09	278
43	Uh - Pinkovce	<2	9	89	77	109	393	1,14	29
44	Latorica - Leleš	<2	5	100	140	142	228	2,21	70
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	<2	4	105	117	124	260	2,1	80
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	<2	4	207	56	58	311	<0,05	<1
47	Dunaj - Štúrovo	<2	5	187	38	72	1429	<0,05	<1
48	Váh - Nezbudská Lúčka	<2	10	151	77	132	219	3,13	139
49	Váh - Trenčín	<2	4	170	61	90	223	1,8	66
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	<2	3	165	72	105	372	1,41	49
51	Hron - Valkovňa	<2	4	186	48	80	396	1,41	4
52	Hron - Kalná nad Hronom	<2	4	188	86	292	285	1,03	47
53	Hron - Kamenica	<2	4	148	85	359	306	2,16	55
54	Topľa - pod Vranovom	<2	4	137	118	115	208	2,2	45
55	Laborec - Humenné nad sútokom	<2	3	126	69	72	420	1,32	28
56	Myjava - Kúty	<2	4	156	82	244	295	2,72	88
57	Turiec - Vrútky	<2	4	192	73	157	209	6,49	300
58	Kysuca - Považský Chlmec	<2	5	137	57	100	395	1,58	24
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	<2	4	215	102	203	187	3,31	109
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	<2	4	89	65	172	514	1,38	71

P.č.	lokalita	naftalén	acenaftyln	acenaftén	fluorén	fenantrén	antracén	fluorantén	pyrén
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	70	<10	<10	<10	50	10	120	100
2	Morava - Devínska Nová Ves	120	<10	<10	30	270	100	1210	870
3	Morava - Gajary	100	<10	<10	50	200	40	90	210
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	70	<10	<10	70	180	40	630	440
6	Biely Váh - Važec	100	<10	<10	20	120	20	170	100
8	Orava - Kral'ovany	60	<10	<10	10	60	10	170	110
11	Váh - Hlohovec	60	<10	<10	10	60	<10	110	70
12	Váh - Selice	60	<10	<10	<10	30	<10	20	10
13	Váh - Komárno	60	<10	<10	10	60	<10	70	60
14	Nitra - Chalmová	120	<10	<10	30	180	30	310	290
15	Nitra - Lužianky	60	<10	<10	20	130	10	110	150
19	Hron - Šalková	80	<10	<10	20	130	30	270	190
20	Hron - Sliach	80	10	<10	10	130	30	140	170
23	Ipeľ - Rapovce	110	<10	<10	<10	100	20	240	180
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	70	<10	<10	<10	100	<10	30	20
25	Štiavnica	90	10	10	10	130	20	120	90
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	90	10	<10	10	120	10	50	40
27	Rimava - Rimavské Jánovce	80	<10	<10	<10	80	10	110	100
28	Muráň - Bretka	90	<10	<10	<10	80	10	150	100
29	Slaná - Čoltovo	110	<10	<10	<10	110	30	460	310
30	Poprad - Veľká Lomnica	100	<10	<10	<10	110	20	180	120
31	Poprad - Čirč	80	<10	<10	<10	40	<10	40	30
32	Hornád - Krompachy	370	<10	10	<10	920	390	1540	1080
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	140	<10	<10	<10	130	30	380	250
34	Torysa - Kendice	50	<10	10	10	120	20	340	270
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	70	<10	10	20	130	20	320	290
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	60	<10	<10	<10	60	10	70	60
38	Ondava - Nižný Hrušov	70	<10	10	20	120	30	280	210
40	Ondava - Brehov	50	<10	20	20	90	20	410	390
42	Laborec - Lastomír	80	<10	20	20	120	20	110	200
43	Uh - Pinkovce	100	30	40	30	410	70	640	880
44	Latorica - Leleš	120	30	20	30	370	60	1340	1010
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	90	20	10	20	240	40	810	610
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	10	<10	<10	<10	30	<10	20	10
47	Dunaj - Štúrovo	10	<10	<10	<10	30	<10	20	10
48	Váh - Nezbudská Lúčka	60	10	50	50	600	170	1950	1490
49	Váh - Trenčín	40	<10	40	30	310	70	1450	1110
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	40	10	20	20	310	70	750	540
51	Hron - Valkovňa	30	<10	<10	<10	60	10	200	140
52	Hron - Kalná nad Hronom	40	<10	10	10	110	10	710	380
53	Hron - Kamenica	50	<10	20	20	160	30	780	440
54	Topľa - pod Vranovom	60	<10	10	10	80	10	280	210
55	Laborec - Humenné nad sútokom	50	<10	10	10	80	10	100	70
56	Myjava - Kúty	30	<10	10	10	130	10	130	100
57	Turiec - Vrútky	50	10	40	30	390	100	1590	1240
58	Kysuca - Považský Chlmec	70	10	50	50	550	120	2250	1790
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	40	<10	10	10	60	<10	10	130
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	110	10	20	10	90	10	330	280

P.č.	lokalita	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
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	30	40	30	20	40	30	<10	30
2	Morava - Devínska Nová Ves	490	480	560	240	350	560	60	370
3	Morava - Gajary	310	220	290	80	160	280	10	130
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	200	170	170	20	60	130	20	100
6	Biely Váh - Važec	40	50	40	10	40	30	<10	20
8	Orava - Kraľovany	40	40	30	10	20	20	<10	10
11	Váh - Hlohovec	20	30	30	10	<10	10	<10	20
12	Váh - Selice	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
13	Váh - Komárno	20	20	30	10	20	10	<10	10
14	Nitra - Chalmová	140	130	150	60	100	110	20	100
15	Nitra - Lužianky	60	60	60	20	30	40	10	20
19	Hron - Šalková	100	90	100	20	50	60	10	40
20	Hron - Sliač	80	80	30	110	50	60	10	50
23	Ipeľ - Rapovce	90	80	40	130	60	90	20	60
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	10	10	<10	<10	10	<10	<10	<10
25	Štiavnica	50	40	10	60	20	40	10	20
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	20	20	10	30	20	20	<10	20
27	Rimava - Rimavské Jánovce	50	40	10	60	20	<10	<10	20
28	Muráň - Bretka	40	40	10	50	20	30	10	30
29	Slaná - Čoltovo	160	130	60	170	70	130	30	90
30	Poprad - Veľká Lomnica	60	60	20	90	30	50	10	30
31	Poprad - Čirč	10	10	<10	10	10	<10	<10	10
32	Hornád - Krompachy	1140	760	270	790	320	810	180	610
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	160	120	50	90	50	150	40	80
34	Torysa - Kendice	100	120	210	100	290	10	70	50
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	140	160	310	150	370	20	110	90
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	20	30	30	20	60	<10	10	10
38	Ondava - Nižný Hrušov	70	100	110	60	150	<10	40	20
40	Ondava - Brehov	130	200	310	140	300	10	60	50
42	Laborec - Lastomír	100	120	200	120	240	10	130	50
43	Uh - Pinkovce	450	450	1020	440	1300	60	410	310
44	Latorica - Leleš	540	570	1080	590	1690	80	600	490
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	280	290	430	310	860	70	200	180
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	<10	10	10	10	10	<10	<10	<10
47	Dunaj - Štúrovo	<10	10	10	<10	10	<10	<10	<10
48	Váh - Nezbudská Lúčka	1000	830	1360	710	2110	90	520	420
49	Váh - Trenčín	360	480	1540	290	330	120	<10	160
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	150	220	240	100	70	30	<10	50
51	Hron - Valkovňa	30	60	40	30	20	10	<10	10
52	Hron - Kalná nad Hronom	70	110	70	50	20	10	<10	20
53	Hron - Kamenica	120	180	110	70	30	20	<10	10
54	Topľa - pod Vranovom	50	80	90	50	30	20	<10	30
55	Laborec - Humenné nad sútokom	10	40	20	10	10	<10	<10	10
56	Myjava - Kúty	20	40	30	20	20	10	<10	10
57	Turiec - Vrútky	650	630	950	430	470	210	30	210
58	Kysuca - Považský Chlmec	1090	1010	1440	670	920	550	60	500
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	50	70	70	50	40	20	<10	20
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	110	140	230	100	120	80	10	80

P.č.	lokalita	PCB-8	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180	PCB-203
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	<1	<1	<1	1	<1	4	3	3	<1
2	Morava - Devínska Nová Ves	<1	<1	<1	1	<1	5	4	3	<1
3	Morava - Gajary	<1	<1	<1	<1	<1	3	2	3	<1
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Biely Váh - Važec	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Orava - Kraľovany	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
11	Váh - Hlohovec	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
12	Váh - Selice	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
13	Váh - Komárno	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1
14	Nitra - Chalmová	<1	<1	<1	1	<1	2	2	2	<1
15	Nitra - Lužianky	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
19	Hron - Šalková	<1	<1	<1	<1	<1	2	1	1	<1
20	Hron - Sliach	<1	<1	<1	<1	<1	6	4	5	<1
23	Ipeľ - Rapovce	<1	<1	<1	<1	<1	5	2	2	<1
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	<1	<1	<1	<1	<1	1	1	<1	<1
25	Štiavnica	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
27	Rimava - Rimavské Jánovce	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
28	Muráň - Bretka	<1	<1	<1	<1	<1	1	1	1	<1
29	Slaná - Čoltovo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
30	Poprad - Veľká Lomnica	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
31	Poprad - Čirč	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
32	Hornád - Krompachy	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
34	Torysa - Kendice	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	1	<1
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
38	Ondava - Nižný Hrušov	<1	<1	<1	1	<1	4	4	3	1
40	Ondava - Brehov	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
42	Laborec - Lastomír	42	96	110	30	30	42	60	55	16
43	Uh - Pinkovce	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
44	Latorica - Leleš	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	2	4	4	3	3	7	7	6	2
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
47	Dunaj - Štúrovo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
48	Váh - Nezbudská Lúčka	<1	<1	<1	<1	<1	1	2	2	<1
49	Váh - Trenčín	<1	1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
51	Hron - Valkovňa	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
52	Hron - Kalná nad Hronom	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
53	Hron - Kamenica	<1	<1	<1	1	<1	5	4	4	<1
54	Topľa - pod Vranovom	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
55	Laborec - Humenné nad sútokom	<1	<1	<1	<1	<1	2	2	2	<1
56	Myjava - Kúty	<1	<1	<1	<1	<1	3	3	2	<1
57	Turiec - Vrútky	<1	1	<1	1	<1	3	3	3	<1
58	Kysuca - Považský Chlmec	<1	2	1	2	2	3	2	2	<1
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	<1	<1	<1	<1	<1	3	4	2	<1
60	Kyjevský potok - Nižný Hrušov	<1	2	<1	<1	<1	2	3	2	<1

P.č.	lokalita	p,p' - DDT	o,p' - DDT	p,p' - DDD	o,p' - DDD	p,p' - DDE
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	<1	<1	1	<1	2
2	Morava - Devínska Nová Ves	<1	<1	1	<1	2
3	Morava - Gajary	<1	<1	<1	<1	3
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	<1	<1	<1	<1	<1
6	Biely Váh - Važec	<1	<1	<1	<1	<1
8	Orava - Kraľovany	<1	<1	<1	<1	<1
11	Váh - Hlohovec	<1	<1	<1	<1	<1
12	Váh - Selice	<1	<1	<1	<1	<1
13	Váh - Komárno	<1	<1	<1	<1	<1
14	Nitra - Chalmová	<1	<1	<1	<1	<1
15	Nitra - Lužianky	<1	<1	<1	<1	<1
19	Hron - Šalková	<1	<1	<1	<1	<1
20	Hron - Sliac	<1	<1	<1	<1	<1
23	Ipeľ - Rapovce	<1	<1	1	<1	2
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	<1	<1	<1	<1	<1
25	Štiavnica	4	<1	2	<1	<1
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	<1	<1	<1	<1	<1
27	Rimava - Rimavské Jánovce	<1	<1	<1	<1	<1
28	Muráň - Bretka	<1	<1	<1	<1	1
29	Slaná - Čoltovo	<1	<1	<1	<1	<1
30	Poprad - Veľká Lomnica	<1	<1	<1	<1	<1
31	Poprad - Čirč	<1	<1	<1	<1	<1
32	Hornád - Krompachy	<1	<1	<1	<1	<1
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	<1	<1	1	<1	<1
34	Torysa - Kendice	2	<1	2	<1	2
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	<1	<1	<1	<1	1
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	<1	<1	<1	<1	1
38	Ondava - Nižný Hrušov	1	<1	1	<1	1
40	Ondava - Brehov	1	<1	1	<1	2
42	Laborec - Lastomír	16	<1	3	<1	3
43	Uh - Pinkovce	4	<1	3	<1	3
44	Latorica - Leleš	2	<1	2	<1	3
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	3	<1	2	<1	3
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	<1	<1	<1	<1	<1
47	Dunaj - Štúrovo	<1	<1	<1	<1	<1
48	Váh - Nezbudská Lúčka	2	<1	1	<1	<1
49	Váh - Trenčín	<1	<1	<1	<1	<1
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	<1	<1	2	<1	5
51	Hron - Valkovňa	<1	<1	<1	<1	<1
52	Hron - Kalná nad Hronom	5	<1	3	<1	<1
53	Hron - Kamenica	<1	<1	<1	<1	<1
54	Topľa - pod Vranovom	1	<1	1	<1	3
55	Laborec - Humenné nad sútokom	<1	<1	<1	<1	<1
56	Myjava - Kúty	<1	<1	1	<1	1
57	Turiec - Vrútky	<1	<1	<1	<1	<1
58	Kysuca - Považský Chlmec	<1	<1	<1	<1	<1
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	<1	<1	<1	<1	3
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	5	<1	3	<1	4

P.č.	lokalita	o,p'- DDE	dieldrin	endrin	heptachlór	hexachlór benzén	lindan
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Malý Dunaj - Kolárovo	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2	Morava - Devínska Nová Ves	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3	Morava - Gajary	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5	Čierny Váh - nad VN Čierny Váh	<1	<1	<1	<1	<1	<1
6	Biely Váh - Važec	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8	Orava - Kraľovany	<1	<1	<1	<1	<1	<1
11	Váh - Hlohovec	<1	<1	<1	<1	<1	<1
12	Váh - Selice	<1	<1	<1	<1	<1	<1
13	Váh - Komárno	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	Nitra - Chalmová	<1	<1	<1	<1	<1	<1
15	Nitra - Lužianky	<1	<1	<1	<1	<1	<1
19	Hron - Šalková	<1	<1	<1	<1	<1	<1
20	Hron - Sliac	<1	<1	<1	<1	<1	<1
23	Ipeľ - Rapovce	<1	<1	<1	<1	<1	<1
24	Ipeľ - Slovenské Ďarmoty	<1	<1	<1	<1	<1	<1
25	Štiavnica	<1	<1	<1	<1	<1	<1
26	Ipeľ - Ipeľský Sokolec	<1	<1	<1	<1	<1	<1
27	Rimava - Rimavské Jánovce	<1	<1	<1	<1	<1	<1
28	Muráň - Bretka	<1	<1	<1	<1	<1	<1
29	Slaná - Čoltovo	<1	<1	<1	<1	<1	<1
30	Poprad - Veľká Lomnica	<1	<1	<1	<1	<1	<1
31	Poprad - Čirč	<1	<1	<1	<1	<1	<1
32	Hornád - Krompachy	<1	<1	<1	<1	<1	<1
33	Hnilec - prítok do nádrže Ružín	<1	<1	<1	<1	<1	<1
34	Torysa - Kendice	<1	<1	<1	<1	<1	<1
35	Hornád - Krásna nad Hornádom	<1	<1	<1	<1	<1	<1
37	Ondava - prítok do nádrže Domaša	<1	<1	<1	<1	<1	<1
38	Ondava - Nižný Hrušov	<1	<1	<1	<1	<1	<1
40	Ondava - Brehov	<1	<1	<1	<1	<1	<1
42	Laborec - Lastomír	<1	<1	<1	<1	<1	<1
43	Uh - Pinkovce	<1	<1	<1	<1	<1	<1
44	Latorica - Leleš	<1	<1	<1	<1	<1	<1
45	Bodrog - Streda nad Bodrogom	<1	<1	<1	<1	<1	<1
46	Dunaj Bratislava(Petržalka)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
47	Dunaj - Štúrovo	<1	<1	<1	<1	<1	<1
48	Váh - Nezbudská Lúčka	<1	<1	<1	<1	<1	<1
49	Váh - Trenčín	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	Nitra - Nitriansky Hrádok	<1	<1	<1	<1	<1	<1
51	Hron - Valkovňa	<1	<1	<1	<1	<1	<1
52	Hron - Kalná nad Hronom	<1	<1	<1	<1	<1	<1
53	Hron - Kamenica	<1	<1	<1	<1	<1	<1
54	Topľa - pod Vranovom	<1	<1	<1	<1	<1	<1
55	Laborec - Humenné nad sútokom	<1	<1	<1	<1	<1	<1
56	Myjava - Kúty	<1	<1	<1	<1	<1	<1
57	Turiec - Vrútky	<1	<1	<1	<1	<1	<1
58	Kysuca - Považský Chlmec	<1	<1	<1	<1	<1	<1
59	Stará Žitava - Dvory nad Žitavou	<1	<1	<1	<1	<1	<1
60	Kyjovský potok - Nižný Hrušov	<1	<1	<1	<1	7	<1

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

Príloha 07.2 Štruktúra databázy riečnych sedimentov

Databáza chemického zloženia riečnych sedimentov

Tabuľka: CMS_RS_databáza		
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 GAL 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 žíhaním do 380 °C (%)
zihanie_450	number (double)	strata žíhaním do 450 °C (%)
zihanie_nad380	number (double)	strata žíhaním nad 380 °C do 900 °C (%)
zihanie_nad450	number (double)	strata žíhaním 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)

Tabuľka: CMS_RS_databáza		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
C10-C40	number (double)	koncentrácia C ₁₀ -C ₄₀ (mg.kg ⁻¹)
naftalen	number (double)	PAU – koncentrácia naftalénu (µg.kg ⁻¹)
acenaftylen	number (double)	PAU – koncentrácia acenaftylénu (µg.kg ⁻¹)
acenaften	number (double)	PAU – koncentrácia acenafténu (µg.kg ⁻¹)
fluoren	number (double)	PAU – koncentrácia fluorénu (µg.kg ⁻¹)
fenantren	number (double)	PAU – koncentrácia fenantrénu (µg.kg ⁻¹)
antracen	number (double)	PAU – koncentrácia antracénu (µg.kg ⁻¹)
fluoranten	number (double)	PAU – koncentrácia fluoranténu (µg.kg ⁻¹)
pyren	number (double)	PAU – koncentrácia pyrénu (µg.kg ⁻¹)
benzo_a_antracen	number (double)	PAU – koncentrácia benzo(a)antracénu (µg.kg ⁻¹)
chryzen	number (double)	PAU – koncentrácia chryzénu (µg.kg ⁻¹)
benzo_b_fluoranten	number (double)	PAU – koncentrácia benzo(b)fluoranténu (µg.kg ⁻¹)
benzo_k_fluoranten	number (double)	PAU – koncentrácia benzo(k)fluoranténu (µg.kg ⁻¹)
benzo_a_pyren	number (double)	PAU – koncentrácia benzo(a)pyrénu (µg.kg ⁻¹)
indeno_1_2_3_cd_pyren	number (double)	PAU – koncentrácia indeno(1,2,3 – cd)pyrénu (µg.kg ⁻¹)
dibenzo_a_h_antracen	number (double)	PAU – koncentrácia dibenzo (a,h) antracénu (µg.kg ⁻¹)
benzo_g_h_i_perylen	number (double)	PAU – koncentrácia benzo(g,h,i)perylénu (µg.kg ⁻¹)
PCB-8	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 8 (µg.kg ⁻¹)
PCB-28	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 28 (µg.kg ⁻¹)
PCB-52	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 52 (µg.kg ⁻¹)
PCB-101	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 101 (µg.kg ⁻¹)
PCB-118	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 118 (µg.kg ⁻¹)
PCB-138	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 138 (µg.kg ⁻¹)
PCB-153	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 153 (µg.kg ⁻¹)
PCB-180	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 180 (µg.kg ⁻¹)
PCB-203	number (double)	PCB – koncentrácia kongenéru 203 (µg.kg ⁻¹)
p_p_DDT	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia p,p' - DDT (µg.kg ⁻¹)
o_p_DDT	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia o,p' - DDT (µg.kg ⁻¹)
p_p_DDD	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia p,p' - DDD (µg.kg ⁻¹)
o_p_DDD	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia o,p' - DDD (µg.kg ⁻¹)
p_p_DDE	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia p,p' - DDE (µg.kg ⁻¹)
o_p_DDE	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia o,p' - DDE (µg.kg ⁻¹)
dieldrin	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia dieldrinu (µg.kg ⁻¹)
endrin	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia endrinu (µg.kg ⁻¹)
heptachlor	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia heptachlóru (µg.kg ⁻¹)
hexachlorbenzen	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia hexachlórbenzénu (µg.kg ⁻¹)
lindan	number (double)	chlórované pesticídy – koncentrácia lindanu (µg.kg ⁻¹)

Tabuľka: CMS_RS_databáza		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
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

Základné lokalizačné údaje o monitorovacích bodoch

Tabuľka: CMS_RS_popis_lokalit		
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 subsystemu
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
riecky_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

Výsledky mineralogického rozboru

Tabuľka: CMS_RS_mineralogický_rozbor		
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%

Výsledky zrnitostnej analýzy

Tabuľka: CMS_RS_zrnitostná_analýza		
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 (%)

Tabuľka: CMS_RS_zrnostná analýza		
označenie poľa	typ poľa	charakteristika poľa (popis)
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 2019

V roku 2019 bol realizovaný zrnitostný 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 silt – frakcia pod 0,063 mm,
- Piesok – frakcia v intervale 0,063 až 2 mm,
- Štrk – frakcia nad 2 mm.

V tabuľke 2 je ku každej meranej frakcii uvedená percentuálna časť vzorky, ktorá sa zachytila na site s danou frakciou. V tabuľke 3 je ku každej meranej frakcii uvedená percentuálna časť vzorky, ktorá prepadla cez danú frakciu. Krivky zrnitosti sú uvedené na obrázku 1.

Vyšší podiel štrkovitej frakcie (nad 15%) bol zistený v 3 vzorkách: Morava – Gajary (16,25 %), Nitra – Chalmová (19,19 %) a Rimava – Rimavské Jánovce (15,86 %).

Nadpolovičný podiel piesčitej frakcie bol zistený na 20 monitorovacích miestach. Najvyššie podiely piesčitej frakcie nad 80% boli namerané vo vzorkách: Orava – Kraľovany (85,05 %), Váh – Hlohovec (96,54 %), Váh – Selice (96,67 %), Váh – Komárno (96,53 %), Hornád – Krompachy (91,82 %), Uh – Pinkovce (83,91 %), Dunaj – Petržalka (85,57 %), Dunaj – Štúrovo (95,56), Laborec – Humenné – nad sútokom s Cirochou (82,9) a Kysuca – Považský Chlmec (90,72 %).

Podiel ílovitej a hlinitej frakcie nad 50 % bol nameraný na 26 monitorovacích miestach. Najvyššie podiely ílovitej a hlinitej frakcie nad 80% boli zistené vo vzorkách: Malý Dunaj – Kolárovo (81,47 %), Hron – Šalková (84,21 %), Hron – Šalková (91,31 %), Ondava – Brehov (88,89 %), Bodrog – Streda nad Bodrogom (91,16 %), Váh – Nezbudská Lúčka (80,27 %), Topľa – pod Vranovom (97,93 %) a Stará Žitava – Dvory nad Žitavou (84,01 %).

Tabuľka 1 Percentuálne zastúpenie jednotlivých frakcií

ID	lokalita	štrk (%)	piesok (%)	íl a silt (%)	ID	lokalita	štrk (%)	piesok (%)	íl a silt (%)
1	Malý Dunaj – Kolárovo	0,00	18,54	81,47	34	Torysa – Kendice	0,00	8,69	91,31
2	Morava – Devínska Nová Ves	4,35	25,11	70,54	35	Hornád – Krásna nad Hornádom	0,00	32,04	67,96
3	Morava – Gajary	16,25	53,37	30,39	37	Ondava – prítok do nádrže Domaša	0,56	72,81	26,63
5	Čierny Váh – nad nádržou Čierny Váh	7,97	79,92	12,11	38	Ondava – Nižný Hrušov	0,00	24,71	75,29
6	Biely Váh – Važec	0,23	45,33	54,44	40	Ondava – Brehov	0,00	11,11	88,89
8	Orava – Kral'ovany	0,30	85,05	14,65	42	Laborec – Lastomír	0,00	31,65	68,35
11	Váh – Hlohovec	2,66	96,54	0,80	43	Uh – Pinkovce	9,29	83,91	6,80
12	Váh – Selice	0,64	96,67	2,69	44	Latorica – Leleš	0,00	22,03	77,97
13	Váh – Komárno	0,44	96,53	3,03	45	Bodrog – Streda nad Bodrogom	0,00	8,84	91,16
14	Nitra – Chalmová	19,19	67,69	13,12	46	Dunaj – Bratislava (Petržalka)	0,05	85,57	14,38
15	Nitra – Lužianky	1,54	25,73	72,73	47	Dunaj – Štúrovo	1,25	95,56	3,20
19	Hron – Šalková	0,05	15,74	84,21	48	Váh – Nezbudská Lúčka	0,00	19,73	80,27
20	Hron – Sliach	0,00	66,94	33,06	49	Váh – Trenčín	1,00	27,58	71,42
23	Ipeľ – Rapovce	0,10	37,93	61,97	50	Nitra – Nitriansky Hrádok	6,02	38,91	55,06
24	Ipeľ – Slovenské Ďarmoty	13,40	73,69	12,91	51	Hron – Valkovňa	8,64	79,59	11,78
25	Štiavnica – ústie	0,00	47,58	52,42	52	Hron – Kalná nad Hronom	10,50	74,65	14,85
26	Ipeľ – Ipeľský Sokolec	0,00	22,86	77,14	53	Hron – Kamenica	2,66	37,84	59,51
27	Rimava – Rimavské Jánovce	15,86	76,62	7,52	54	Topľa – pod Vranovom	0,00	2,08	97,93
28	Muráň – Bretka	7,24	79,26	13,49	55	Laborec – Humenné nad sútokom s Cirochou	8,47	82,90	8,63
29	Slaná – Čoltovo	0,00	53,42	46,58	56	Myjava – Kúty	1,02	40,34	58,64
30	Poprad – Veľká Lomnica	0,00	46,52	53,48	57	Turiec – Vrútky	0,20	25,47	74,33
31	Poprad – Čirč	0,00	25,46	74,54	58	Kysuca – Považský Chlmec	0,79	90,72	8,49
32	Hornád – Krompachy	0,15	91,82	8,03	59	Stará Žitava – Dvory nad Žitavou	1,23	14,76	84,01
33	Hnilec – prítok do nádrže Ružín	0,00	39,60	60,40	60	Kyjovský potok – Nižný Hrušov	4,83	54,38	40,79

Tabuľka 2 Percentuálna časť vzorky, ktorá sa zachytila na site s danou frakciou

ID	lokalita	frakcia (mm)																		
		31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,043	0,025	0,015	0,011	0,008	0,006	0,004	0,003	0,002
		% na site																		
1	Malý Dunaj – Kolárovo						0,45	0,97	3,19	8,04	5,89	11,40	13,70	13,84	7,21	8,29	5,91	3,75	1,30	5,55
2	Morava – Devínska Nová Ves			0,81	1,19	2,35	3,58	3,32	2,21	8,00	8,00	6,77	6,95	14,11	9,88	6,45	4,19	7,54	8,50	1,26
3	Morava – Gajary			5,78	5,29	5,18	4,46	8,44	19,22	16,83	4,42	3,53	4,10	5,76	2,87	2,74	0,37	3,14	1,71	1,07
5	Čierny Váh – nad nádržou Čierny Váh			5,76	0,75	1,46	5,12	9,90	26,18	24,41	14,31									
6	Biely Váh – Važec				0,23	1,27	2,95	7,74	15,10	18,26	11,52	16,03	8,53	2,55	1,97	1,46	1,97	0,73	2,70	
8	Orava – Kraľovany				0,30	1,45	3,80	6,72	38,09	34,99	2,00	0,38	0,90	1,27	0,37	0,52	1,27	0,37	2,25	
11	Váh – Hlohovec				0,78	1,88	10,08	44,92	40,01	1,46	0,07									
12	Váh – Selice				0,33	0,31	0,56	4,45	35,45	44,76	11,45		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Váh – Komárno				0,29	0,15	0,22	0,29	42,79	47,52	5,72		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Nitra – Chalmová			0,39	4,60	14,20	22,78	19,37	13,54	7,58	4,42									
15	Nitra – Lužianky				0,32	1,22	0,86	1,22	3,92	10,64	9,09	11,39	15,63	12,72	6,18	0,65	6,90	2,91	1,96	3,78
19	Hron – Šalková				0,05	0,30	0,91	2,22	4,25	8,06	7,26	31,47	19,71	6,14	4,27	2,62	0,53	1,50	3,52	
20	Hron – Sliach					0,36	3,22	17,34	30,96	15,06	2,57	7,59	9,03	1,81	0,87	1,23	0,36	1,59	1,44	
23	Ipeľ – Rapovce					0,10	0,65	1,39	10,11	16,68	9,11	4,72	11,58	11,58	6,79	6,31	3,43	2,32	2,40	3,19
24	Ipeľ – Slovenské Ďarmoty		5,64	0,93	3,63	3,20	9,69	15,58	25,57	17,11	5,75									
25	Štiavnica – ústie					0,32	1,31	13,18	23,60	9,17	5,35	11,26	9,08	3,63	4,87	2,54	1,24	1,60	4,00	
26	Ipeľ – Ipeľský Sokolec					0,30	0,45	3,71	12,52	5,88	6,50	20,09	12,78	7,31	5,63	4,53	2,70	2,19	4,75	
27	Rimava – Rimavské Jánovce				3,18	12,68	42,48	19,41	4,99	6,38	3,37									
28	Muráň – Bretka			2,91	1,95	2,39	2,59	8,36	37,36	25,43	5,52									
29	Slaná – Čoltovo					0,20	0,98	13,93	22,28	16,03	5,10	13,53	9,51	2,56	2,85	2,20	0,66	1,90	1,98	
30	Poprad – Veľká Lomnica					0,19	0,67	5,76	21,30	18,59	10,25	13,87	8,09	3,16	3,05	1,12	0,77	1,04	-101,96	
31	Poprad – Čirč						0,10	0,36	3,45	21,56	15,34	17,28	12,52	6,22	6,26	0,73	1,92	1,04	2,96	
32	Hornád – Krompachy				0,15	3,25	31,88	39,75	13,21	3,74										
33	Hnilec – prítok do nádrže Ružín					0,46	0,89	4,26	17,85	16,14	8,27	16,24	11,67	4,61	4,32	3,29	0,95	0,73	3,44	
34	Torysa – Kendice					0,02	0,21	0,66	2,23	5,58	41,77	-8,58	17,20	9,25	7,07	6,24	0,38	3,23	2,78	
35	Hornád – Krásna nad Hornádom					0,11	1,28	4,24	11,68	14,72	9,63	18,40	12,99	6,48	3,61	2,21	1,69	0,63	1,51	
37	Ondava – prítok do nádrže Domaša				0,56	0,77	4,29	22,25	30,04	15,46	1,03	6,37	3,37	1,30	1,23	1,09	0,00	1,56	0,62	
38	Ondava – Nižný Hrušov					0,07	0,41	2,23	9,61	12,40	13,25	17,91	11,19	7,44	4,91	2,75	3,21	0,36	4,15	
40	Ondava – Brehov					0,17	0,24	2,85	3,84	4,01	8,37	12,34	14,23	7,42	6,43	6,51	3,14	4,77	8,66	

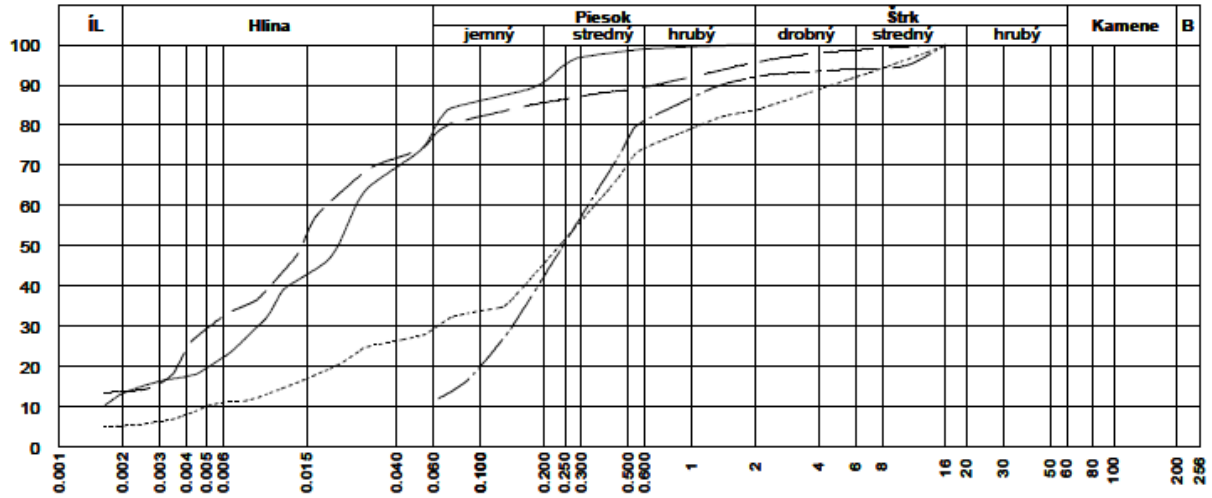
ID	lokalita	frakcia (mm)																		
		31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,043	0,025	0,015	0,011	0,008	0,006	0,004	0,003	0,002
		% na site																		
42	Laborec – Lastomír						0,18	0,51	9,39	15,46	6,11	5,27	12,06	16,00	8,83	5,38	3,30	1,18	2,01	5,35
43	Uh – Pinkovce			2,30	3,02	3,97	5,79	8,48	51,33	16,14	2,17									
44	Latorica – Leleš						0,17	0,46	7,19	11,11	3,10	6,51	4,09	8,33	7,72	6,17	7,02	4,36	5,25	9,22
45	Bodrog – Streda nad Bodrogom						0,09	0,14	0,95	4,02	3,64	6,57	10,38	14,36	7,98	8,34	6,24	6,38	4,83	8,67
46	Dunaj – Bratislava(Petržalka)				0,03	0,02	0,01	0,05	1,26	43,18	41,08									
47	Dunaj – Štúrovo				0,51	0,74	0,65	0,67	8,64	75,86	9,73									
48	Váh – Nezbudská Lúčka						0,19	0,81	2,23	6,77	9,74	11,53	19,57	15,48	6,55	5,58	3,05	1,97	2,60	3,91
49	Váh – Trenčín				0,81	0,19	0,36	0,45	1,90	8,90	15,97	10,41	14,36	11,30	5,58	3,82	3,51	3,28	2,56	4,39
50	Nitra – Nitriansky Hrádok				2,32	3,70	5,24	10,51	13,90	5,57	3,70	2,49	10,50	8,60	4,57	3,80	1,83	3,31	2,13	4,53
51	Hron – Valkovňa			4,09	1,99	2,55	5,63	19,88	16,01	23,50	14,57									
52	Hron – Kalná nad Hronom			1,36	4,47	4,67	5,17	7,83	20,11	26,12	15,42									
53	Hron – Kamenica				2,52	0,14	0,40	0,84	3,89	16,57	16,15	8,22	13,83	9,94	3,59	4,11	2,92	2,13	1,72	3,33
54	Topľa – pod Vranovom						0,07	0,12	0,77	0,46	0,65	1,83	10,07	9,53	9,53	9,68	7,55	8,52	6,31	10,53
55	Laborec – Humenné nad sútokom s Cirochou		4,15	1,96	1,34	1,02	1,29	12,70	46,48	19,24	3,19									
56	Myjava – Kúty					1,02	1,04	4,99	21,96	9,06	3,30	5,14	8,70	10,87	5,80	4,19	3,62	3,70	3,41	3,62
57	Turiec – Vrútky					0,20	0,52	3,53	5,51	7,69	8,23	10,98	25,25	12,62	5,41	2,89	2,22	0,94	1,80	3,25
58	Kysuca – Považský Chlmec				0,21	0,58	1,08	12,53	51,52	20,25	5,33									
59	Stará Žitava – Dvory nad Žitavou				0,63	0,60	0,86	1,51	3,74	5,20	3,46	7,62	9,31	12,12	6,70	7,07	7,28	3,80	4,47	7,07
60	Kyjovský potok – Nižný Hrušov				1,15	3,69	7,42	13,58	22,82	7,42	3,14	1,44	8,48	8,48	3,72	4,66	1,40	2,25	1,48	1,84

Tabuľka 3 Percentuálna časť vzorky, ktorá prepadla cez danú frakciu

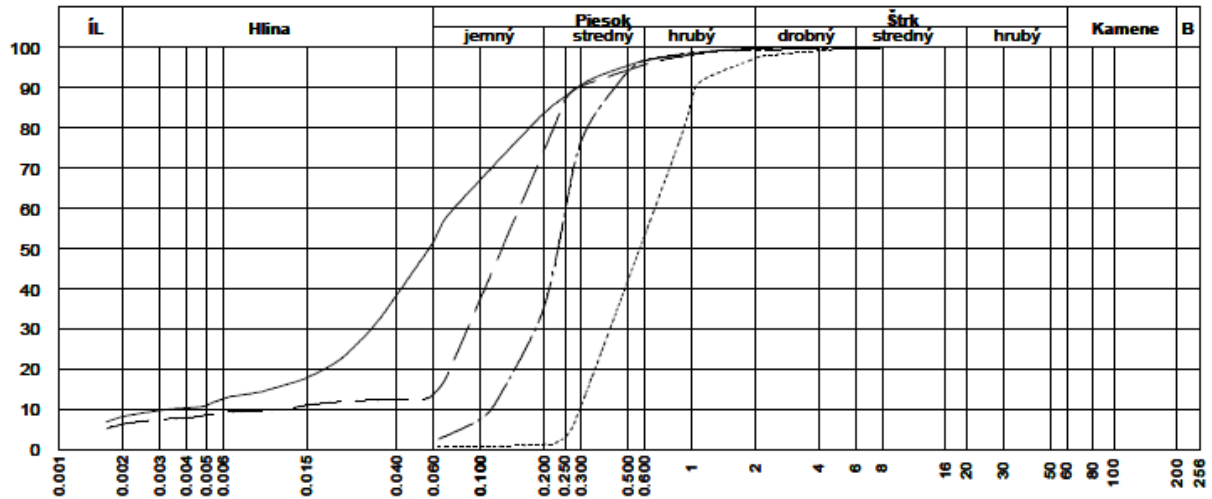
ID	lokalita	frakcia (mm)																		
		31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,043	0,025	0,015	0,011	0,008	0,006	0,004	0,003	0,002
		%prepadlo																		
1	Malý Dunaj – Kolárovo					100	99,6	98,6	95,4	87,4	81,5	70,1	56,4	42,5	35,3	27,0	21,1	17,4	16,1	10,5
2	Morava – Devínska Nová Ves		100	99,2	98,0	95,6	92,1	88,8	86,5	83433,0	79,2	72,5	65,5	51,4	41,5	35,1	30,9	23,4	14,9	13,6
3	Morava – Gajary		100	94,2	88,9	83,8	79,3	70,9	51,6	34,8	30,4	26,9	22,8	17,0	14,1	11,4	11,0	7,9	6,2	5,1
5	Čierny Váh – nad nádržou Čierny Váh		100	94,2	93,5	92,0	86,9	77,0	50,8	26,4	12,1									
6	Biely Váh – Važec				100	99,8	98,5	95,5	87,8	72,7	54,4	42,9	26,9	18,4	15,8	13,8	12,4	10,4	9,7	7,0
8	Orava – Kraľovany				100	99,7	98,3	94,4	87,7	49,6	14,6	12,6	12,3	11,4	10,1	9,7	9,2	7,9	7,6	5,3
11	Váh – Hlohovec			100	99,2	97,3	87,3	42,3	2,3	0,9	0,8									
12	Váh – Selice			100	99,7	99,4	98,8	94,3	58,9	14,1	2,7									
13	Váh – Komárno			100	99,7	99,6	99,3	99,1	56,3	8,7	3,0									
14	Nitra – Chalmová		100	99,6	95,0	80,8	58,0	38,7	25,1	17,5	13,1									
15	Nitra – Lužianky			100	99,7	98,5	97,6	96,4	92,5	81,8	72,7	61,3	45,7	33,0	26,8	26,2	19,3	16,4	14,4	10,6
19	Hron – Šalková				100	100,0	99,7	98,7	96,5	92,3	84,2	77,0	45,5	25,8	19,6	15,4	12,7	12,2	10,7	7,2
20	Hron – Sliach					100	99,6	96,4	79,1	48,1	33,1	30,5	22,9	13,9	12,1	11,2	10,0	9,6	8,0	6,6
23	Ipeľ – Rapovce				100	99,9	99,3	97,9	87,8	71,1	62,0	57,3	45,7	34,1	27,3	21,0	17,6	15,3	12,9	9,7
24	Ipeľ – Slovenské Ďarmoty	100	94,4	93,4	89,8	86,6	76,9	61,3	35,8	18,7	12,9									
25	Štiavnica – ústie				100	99,9	99,6	98,3	85,1	61,5	52,4	47,0	35,7	26,7	23,0	18,2	15,6	14,4	12,8	8,8
26	Ipeľ – Ipeľský Sokolec					100	99,7	99,2	95,5	83,0	77,1	70,6	50,6	37,8	30,5	24,8	20,3	17,6	15,4	10,7
27	Rimava – Rimavské Jánovce			100	96,8	84,1	41,7	22,3	17,3	10,9	7,5									
28	Muráň – Bretka		100	97,1	95,1	92,8	90,2	81,8	44,4	19,0	13,5									
29	Slaná – Čoltovo					100	99,8	98,8	84,9	62,6	46,6	41,5	27,9	18,4	15,9	13,0	10,8	10,2	8,3	6,3
30	Poprad – Veľká Lomnica					100	99,8	99,1	93,4	72,1	53,5	43,2	29,4	21,3	18,1	15,1	13,9	13,2	12,1	114,1
31	Poprad – Čirč					100	99,9	99,5	96,1	74,5	59,2	41,9	29,4	23,2	16,9	16,2	14,3	13,2	10,3	
32	Hornád – Krompachy				100	99,9	96,6	64,7	25,0	11,8	8,0									
33	Hnilec – prítok do nádrže Ružín					100	99,5	98,7	94,4	76,5	60,4	52,1	35,9	24,2	19,6	15,3	12,0	11,0	10,3	6,9
34	Torysa – Kendice					100	100,0	99,8	99,1	96,9	91,3	49,5	58,1	40,9	31,7	24,6	18,3	18,0	14,7	12,0
35	Hornád – Krásna nad Hornádom					100	99,9	98,6	94,4	82,7	68,0	58,3	39,9	26,9	20,5	16,9	14,6	13,0	12,3	10,8
37	Ondava – prítok do nádrže Domaša				100	99,4	98,7	94,4	72,1	42,1	26,6	25,6	19,2	15,9	14,6	13,3	12,2	12,2	10,7	10,1
38	Ondava – Nižný Hrušov					100	99,9	99,5	97,3	87,7	75,3	62,0	44,1	32,9	25,5	20,6	17,8	14,6	14,3	10,1

ID	lokalita	frakcia (mm)																		
		31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,043	0,025	0,015	0,011	0,008	0,006	0,004	0,003	0,002
		%prepadlo																		
40	Ondava – Brehov					100	99,8	99,6	96,7	92,9	88,9	80,5	68,2	54,0	46,5	40,1	33,6	30,5	25,7	17,0
42	Laborec – Lastomír					100	99,8	99,3	89,9	74,5	68,4	63,1	51,0	35,0	26,2	20,8	17,5	16,3	14,3	9,0
43	Uh – Pinkovce		100	97,7	94,7	90,7	84,9	76,4	25,1	9,0	6,8									
44	Latorica – Leleš					100	99,8	99,4	92,2	81,1	78,0	71,5	67,4	59,0	51,3	45,1	38,1	33,8	28,5	19,3
45	Bodrog – Streda nad Bodrogom					100	99,9	99,8	98,8	94,8	91,2	84,6	74,2	59,8	51,9	43,5	37,3	30,9	26,1	17,4
46	Dunaj – Bratislava(Petržalka)			100	100,0	100,0	99,9	99,9	98,6	55,5	14,4									
47	Dunaj – Štúrovo			100	99,5	98,8	98,1	97,4	88,8	12,9	3,2									
48	Váh – Nezbudská Lúčka					100	99,8	99,0	96,8	90,0	80,3	68,7	49,2	33,7	27,2	21,6	18,5	16,6	13,9	10,0
49	Váh – Trenčín			100	99,2	99	98,6	98,2	96,3	87,4	71,4	61,0	46,7	35,4	29,8	26,0	22,4	19,2	16,6	12,2
50	Nitra – Nitriansky Hrádok			100	97,7	94,0	88,7	78,2	64,3	58,8	55,1	52,6	42,1	33,5	28,9	25,1	23,3	20,0	17,8	13,3
51	Hron – Valkovňa		100	95,9	93,9	91,4	85,7	65,8	49,8	26,3	11,8									
52	Hron – Kalná nad Hronom		100	98,6	94,2	89,5	84,3	76,5	56,4	30,3	14,8									
53	Hron – Kamenica			100	97,5	97,3	96,9	96,1	92,2	75,7	59,5	51,3	37,5	27,5	23,9	19,8	16,9	14,8	13,0	9,7
54	Topľa – pod Vranovom					100	99,9	99,8	99,0	98,6	97,9	96,1	86,0	76,5	67,0	57,3	49,7	41,2	34,9	24,4
55	Laborec – Humenné nad sútokom s Cirochou	100	95,9	93,9	92,6	91,5	90,2	77,5	31,1	11,8	8,6									
56	Myjava – Kúty				100	99,0	97,9	93,0	71,0	61,9	58,6	53,5	44,8	33,9	28,1	24,0	20,3	16,6	13,2	9,6
57	Turiec – Vrútky				100	99,8	99,3	95,8	90,2	82,6	74,3	63,3	38,1	25,5	20,1	17,2	15,0	14,0	12,2	9,0
58	Kysuca – Považský Chlmec			100	99,8	99,2	98,1	85,6	34,1	13,8	8,5									
59	Stará Žitava – Dvory nad Žitavou			100	99,4	98,8	97,9	96,4	92,7	87,5	84,0	76,4	67,1	55,0	48,3	41,2	33,9	30,1	25,6	18,6
60	Kyjovský potok – Nižný Hrušov			100	98,9	95,2	87,8	74,2	51,4	43,9	40,8	39,3	30,9	22,4	18,7	14,0	12,6	10,4	8,9	7,0

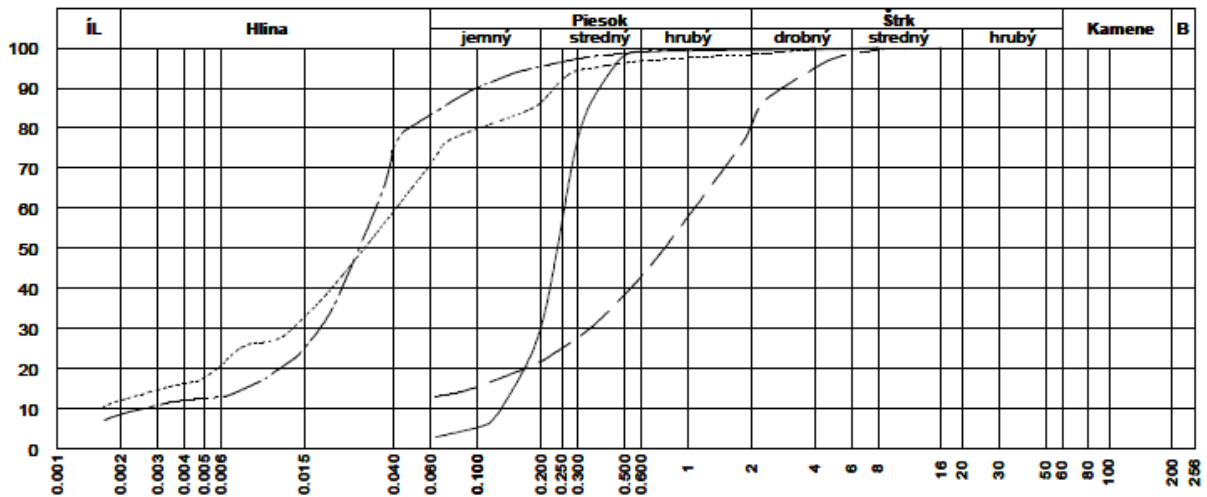
Obrázok 1 Krivky zrnitosti zemín



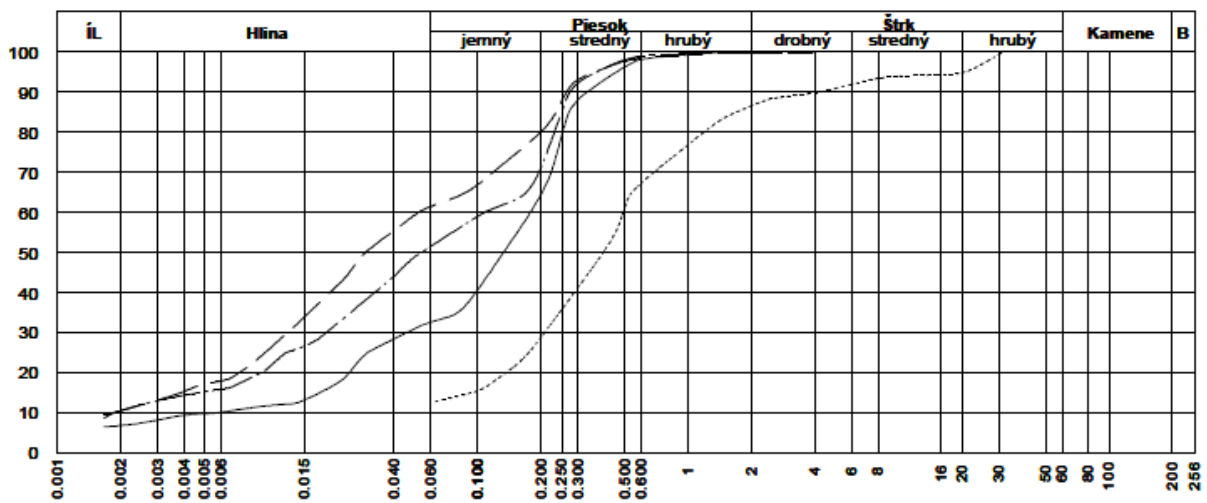
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
1 Malý Dunaj	Kolárovo	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
2 Morava	DNV	---					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
3 Morava	Gajary	-----					S5	SC	Piesok ílovitý
5 Čierny Váh	nad Nádržou	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy



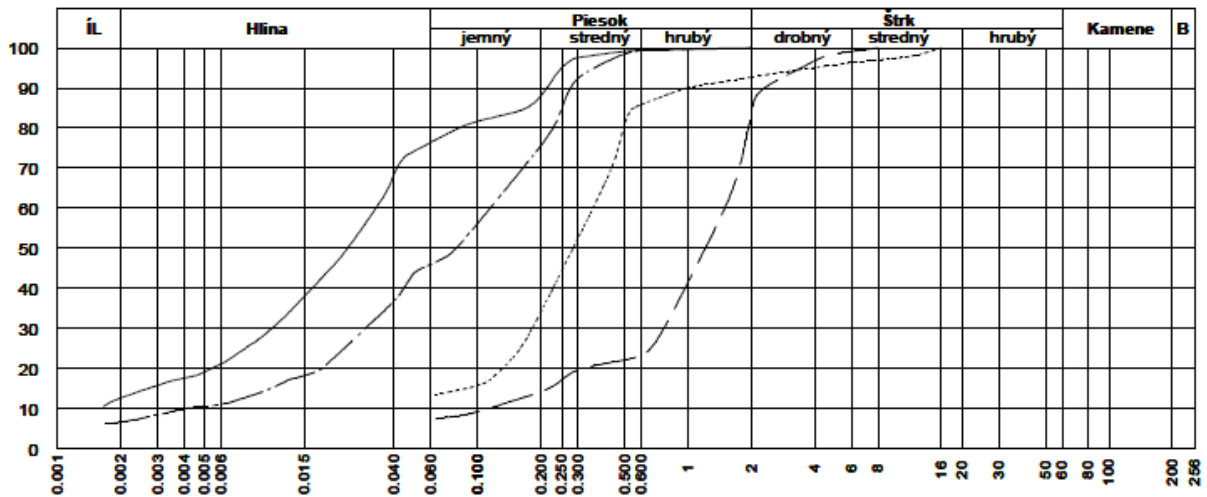
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
6 Biely Váh	Vážec	—					F4	CS	Íl piesčitý
8 Orava	Kraľovany	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
11 Váh	Hlohovec	-----	2.27	0.85			S2	SP	Piesok zle zmený
12 Váh	Selice	---	2.26	1.17			S2	SP	Piesok zle zmený



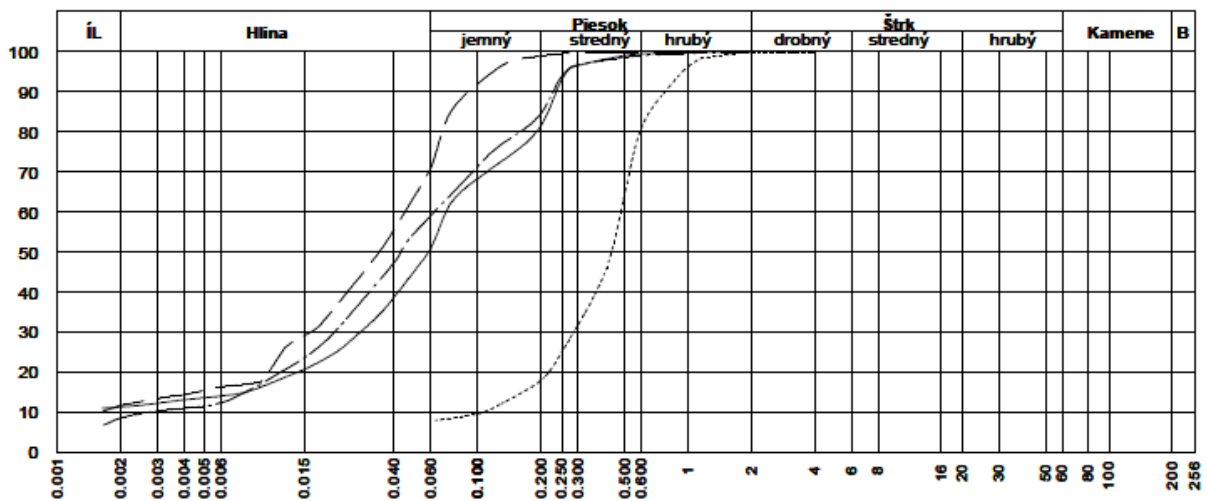
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
13 Váh	Komárno	—	1.99	1.18			S2	SP	Piesok zle zmený
14 Nitra	Chalmová	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
15 Nitra	Lužianky	-----					F6	CI	íl so strednou plasticitou
19 Hron	Šalková	---					F6	CI	íl so strednou plasticitou



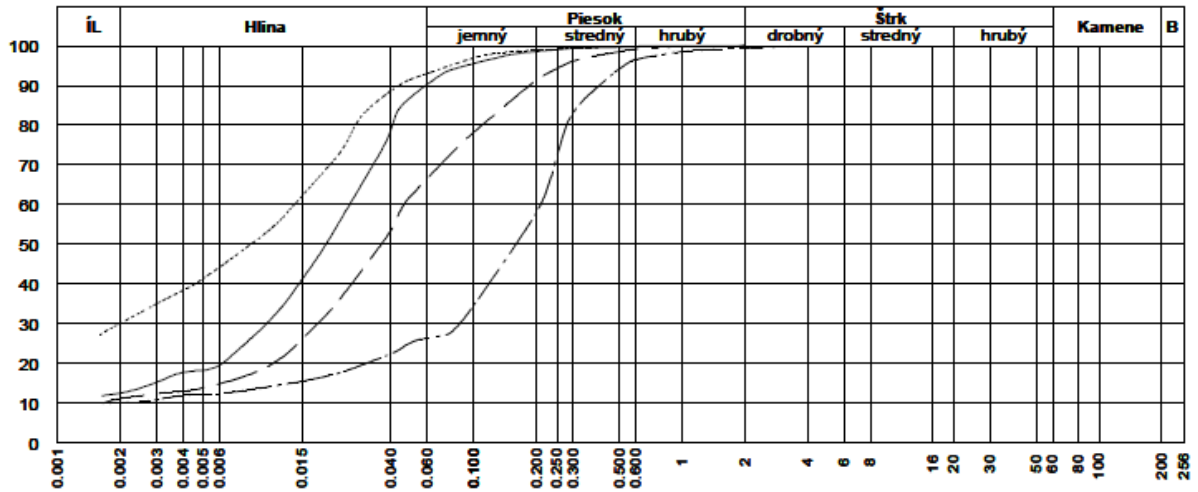
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
20 Hron	Sliač	—					S5	SC	Piesok ílovitý
23 Ipeľ	Rapov	---					F4	CS	íl piesčitý
24 Ipeľ	Slovenské Ďarmoty	-----					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
25 Štiavnica	Štiavnica	---					F4	CS	íl piesčitý



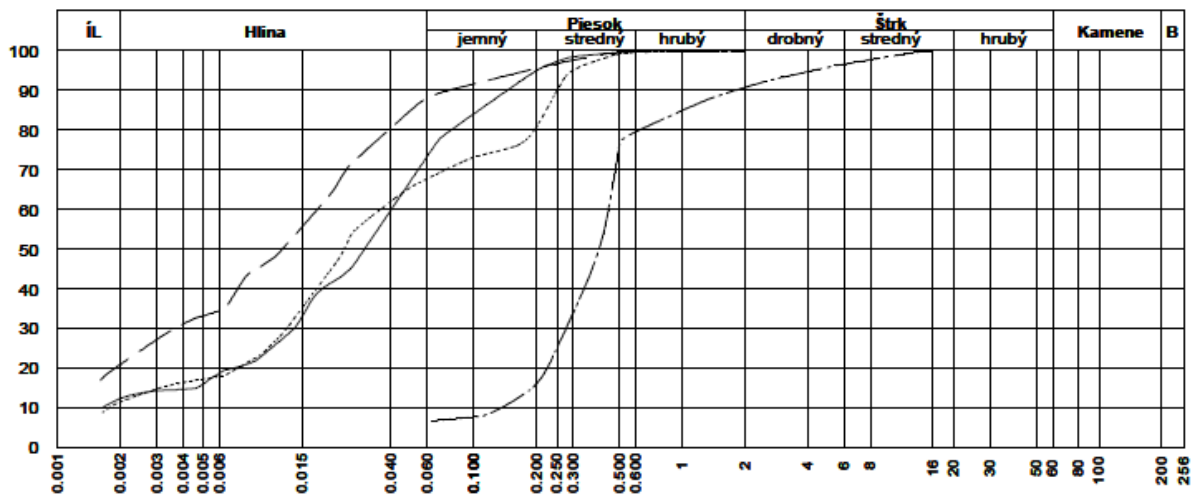
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
26 Ipeľ	Ipeľský Sokolec	—					F6	CI	íl so strednou plasticitou
27 Rimava	Rimavské Jánovce	---					S3	S-F	Piesok s prim. jemn. zeminy
28 Muráň	Bretka	-----					S3	S-F	Piesok s prim. jemn. zeminy
29 Slaná	Čoltovo	---					F4	CS	íl piesčitý



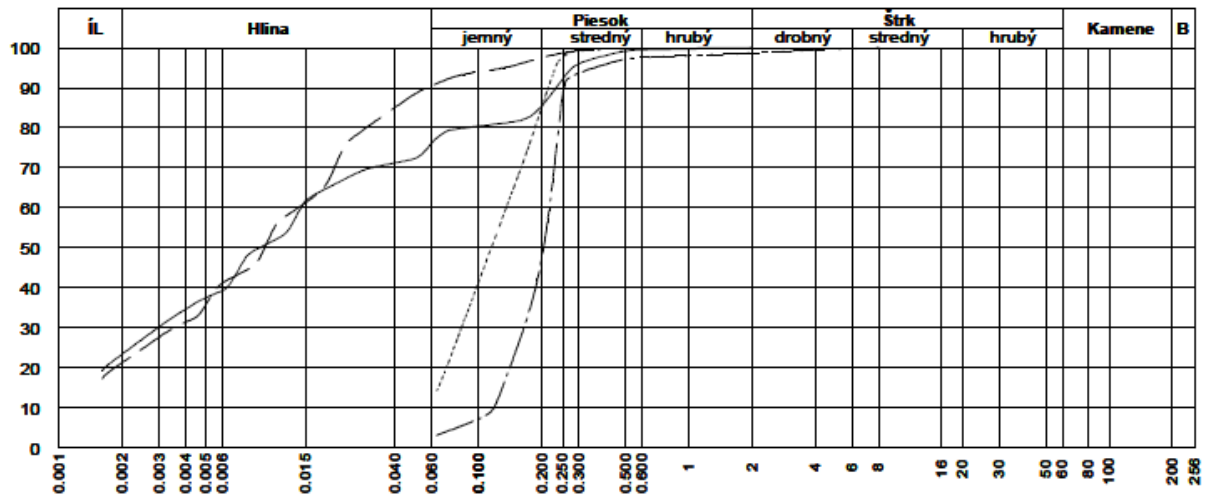
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
30 Poprad	Veľká Lomnica	—					F4	CS	íl piesčitý
31 Poprad	Čirč	---					F6	CI	íl so strednou plasticitou
32 Hornád	Kropachy	-----					S3	S-F	Piesok s prim. jemn. zeminy
33 Hnilec	prítok do Ružina	---					F4	CS	íl piesčitý



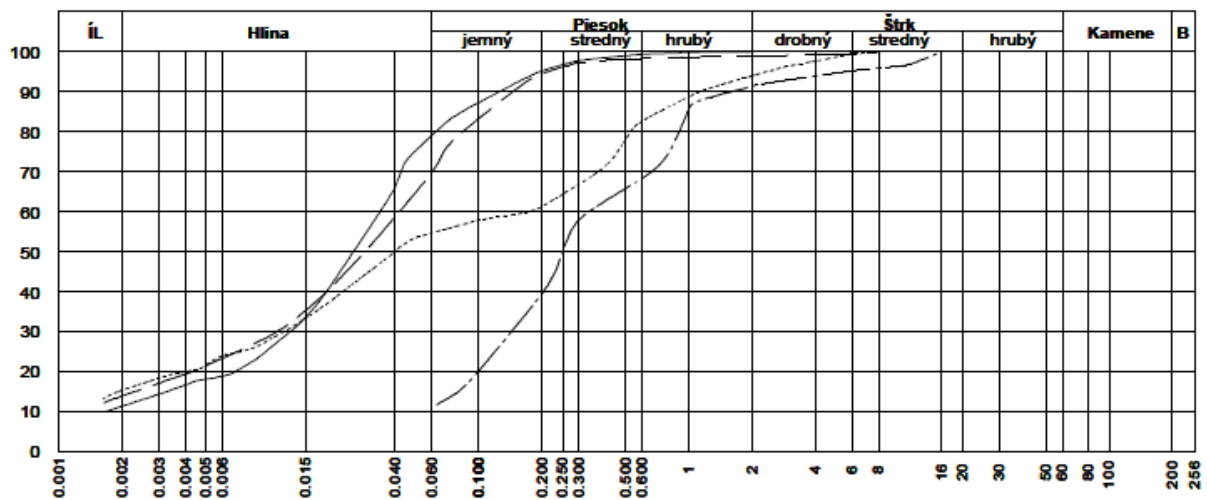
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
34 Torysa	Kendice	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
35 Hornád	Krásna nad Hornádom	---					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
36 Hornád	Ždaňa	-----					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
37 Ondava	Prítok do Domaše	---					S5	SC	Piesok ílovitý



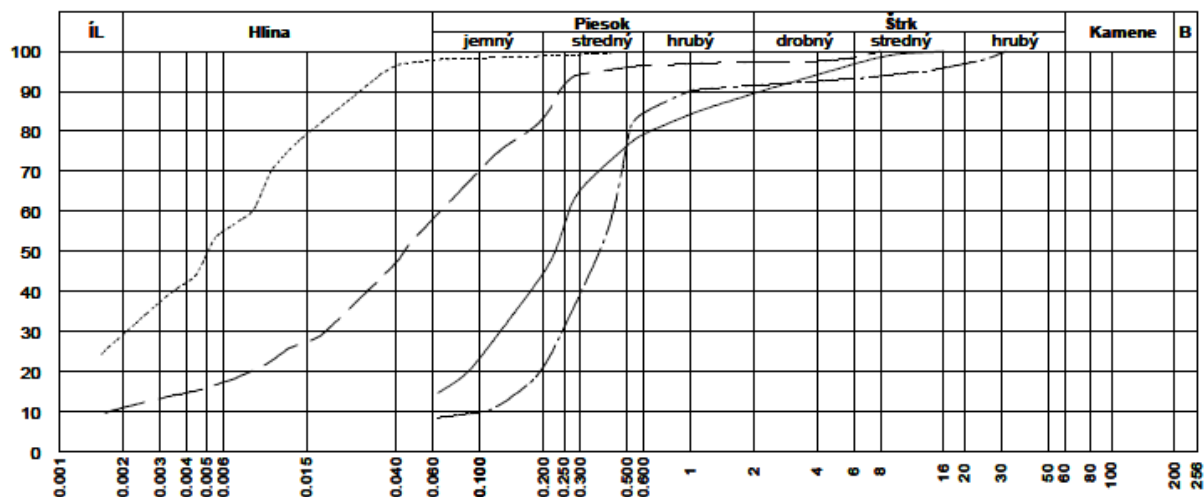
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
38 Ondava	Nižný Hrušov	—					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
40 Ondava	Brehov	---					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
42 Laborec	Lastomír	-----					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
43 Uh	Pinkovce	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy



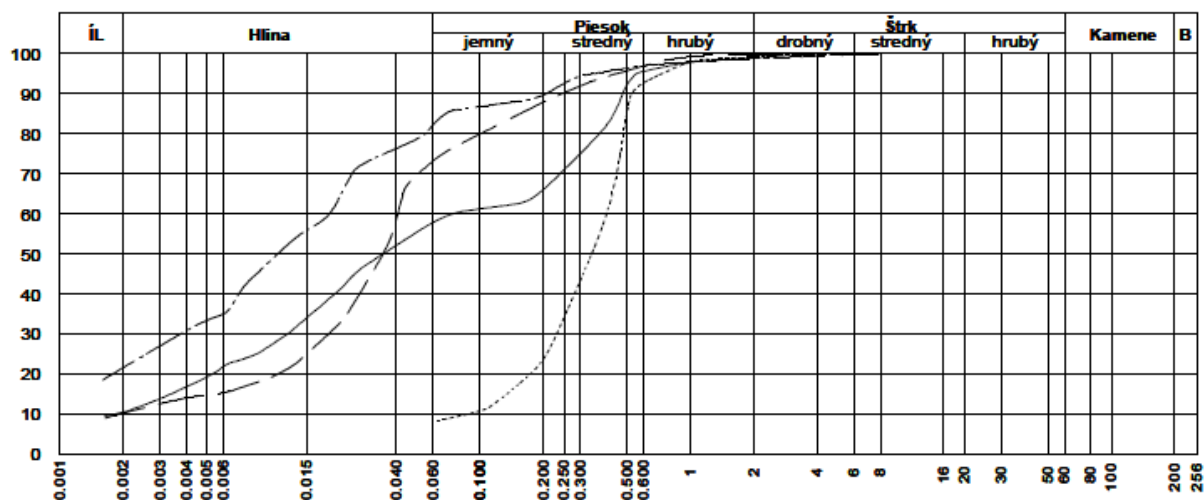
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
44 Latorica	Leleš	—					F6	CI	íl so strednou plasticitou
45 Bodrog	Streda n. Bodrogom	---					F6	CI	íl so strednou plasticitou
46 Dunaj	Petržalka					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
47 Dunaj	Štúrovo	---	1.84	1.05			S2	SP	Piesok zle zrný



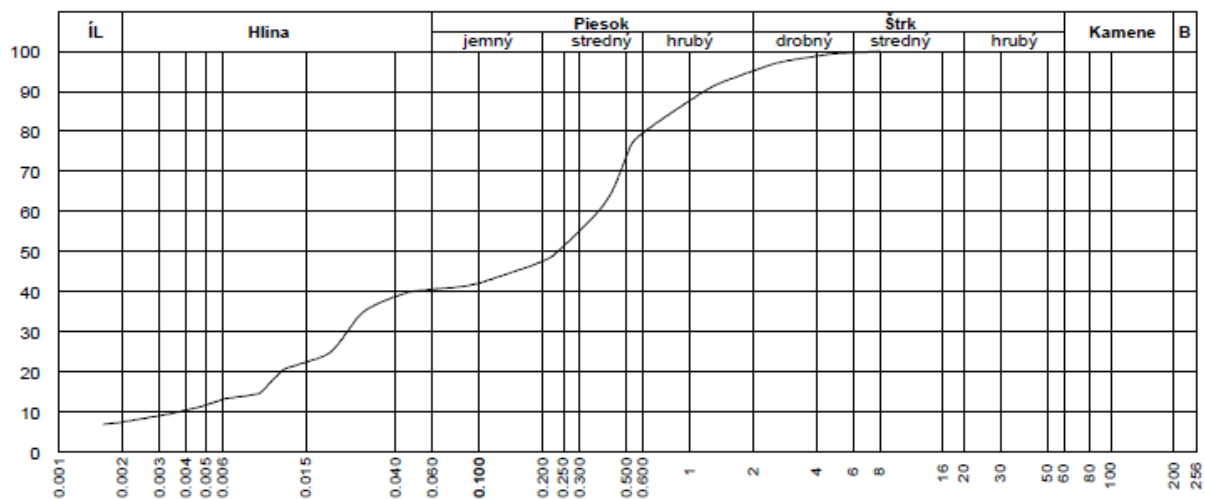
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
48 Váh	Nezbudská lúčka	—					F6	CI	íl so strednou plasticitou
49 Váh	Trenčín	---					F6	CI	íl so strednou plasticitou
50 Nitra	Nitriansky Hrádok					F4	CS	íl piesčitý
51 Hron	Valkovňa	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
52 Hron	Kalná n. Hronom	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
53 Hron	Kamenica	---					F4	CS	Íl piesčitý
54 Topľa	pod Vranovom	---					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
55 Laborec	Lackovce	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
56 Myjava	Kúty	---					F4	CS	Íl piesčitý
57 Turiec	Vnútky	---					F6	CI	Íl so strednou plasticitou
58 Kysuca	Považský Chlmec	---					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
59 Stará Žitava	Dvory nad Žitavou	---					F6	CI	Íl so strednou plasticitou



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

Priloha 07.4 Výsledky chemických analýz sněhů v roce 2019

p.č.	lokality	x_jtsk	y_jtsk	nadm. výška (m n.m.)	dátum	teplota sneh (°C)	teplota vzduch (°C)	výška nový sneh (cm)	výška starý sneh (cm)
1	Bratislava-Slovnaft	-568566	-1285836	130	9.1.2019	-1	3	9	29
2	Bratislava-Železná studnička	-574457	-1272607	300	9.1.2019	0	3	0	8
3	Pezinská Baba	-565478	-1258427	540	23.1.2019	-3	-2	4	23
4	Skalica	-551819	-1207432	300	23.1.2019	-2	-3	0	5
5	Starý Hrozenkov	-505520	-1196490	400	24.1.2019	-2	-3	0	20
6	Trenčianske Jastrabie	-493477	-1215929	350	24.1.2019	-2	-3	0	10
7	Homôlka	-476218	-1205066	770	24.1.2019	-5	-6	0	10
8	Nitra-Zobor	-498258	-1266341	340	15.1.2019	0	1,5	0	3
9	Patince	-488618	-1333927	110	9.1.2019	0	2	0	10
10	Opavská hora	-423763	-1287023	480	15.1.2019	-1,5	-0,5	1	13
11	Banský Studenec	-431842	-1261097	680	15.1.2019	-1,5	-1	2	15
12	Lehôtka p. Brehy	-444679	-1248842	300	15.1.2019	-1	1,5	0	7
13	Podhradie pri Novákoch	-455253	-1231099	570	24.1.2019	-4	-2	0	30
14	Handlová-Nova Lehota	-448329	-1231622	600	24.1.2019	-2	-3	0	25
15	Martinské hole	-433221	-1186176	780	6.2.2019	-2,2	0,1	1	67
16	Vrátna dolina	-421321	-1175613	750	5.2.2019	-1,5	-2	2	33
17	Oščadnica	-428190	-1148942	610	5.2.2019	-0,6	2,3	4	44
18	Lokca	-392390	-1159142	630	5.2.2019	-0,6	2,7	3	13
19	Ružomberok	-405895	-1192211	570	5.2.2019	-0,9	0,5	0	27
20	Lupčianska dolina	-395855	-1203854	830	4.2.2019	-1,3	-3,2	1	51
21	Donovaly	-411036	-1213387	970	17.1.2019	-2,5	0	0	85
22	Horný Tisovník	-404790	-1261311	570	15.1.2019	-1	-1	5	9
23	Chopok-Jasná	-384063	-1204927	1180	4.2.2019	-1,5	-2,5	1	46
24	Čertovica	-373156	-1212919	1260	6.2.2019	-3,5	-6,5	0	49
25	Chopok-Srdiečko	-383426	-1210278	1100	4.2.2019	-1,1	-0,5	1	84
26	Štrbské Pleso	-347838	-1189362	1380	18.2.2019	-1,1	1,8	0	62
27	Muránska Planina	-349212	-1228297	880	4.2.2019	-1,8	-1,4	0	49
28	Hajnáčka	-362797	-1287813	260	15.1.2019	-2	1	0	1
29	Plešivec	-326210	-1258007	330	16.1.2019	-4,5	-4	0	3
30	Rochovce	-333448	-1238086	400	16.1.2019	-1,5	3	6	6
31	Dobšiná	-330849	-1217561	850	4.2.2019	-0,5	-1,2	0	39
32	Pusté pole	-336411	-1217091	950	4.2.2019	-0,9	-1,2	0	27
33	Tatranská Lomnica	-331711	-1185907	900	18.2.2019	2,5	6,6	0	37
34	Skalnaté Pleso	-334938	-1183763	1750	19.2.2019	-5,5	3,5	0	145
35	Lomnický štít	-336383	-1182736	2632	19.2.2019	-10,4	0,7	0	100
36	Červený Kláštor	-319874	-1162714	540	30.1.2019	-2,8	0	1	25

p.č.	lokalita	x_jtsk	y_jtsk	nadm. výška (m n.m.)	dátum	teplota sneh (°C)	teplota vzduch (°C)	výška nový sneh (cm)	výška starý sneh (cm)
37	Branisko	-290417	-1205068	770	17.1.2019	-2	-0,5	0	35
38	Zádielska dolina	-294618	-1248688	570	16.1.2019	0	3	0	5
39	Slanec	-248776	-1250417	450	16.1.2019	0	-1	0	11
40	Zlatá Baňa	-248047	-1216022	670	16.1.2019	-0,5	1	0	37
41	Dukla	-227195	-1163762	480	30.1.2019	-0,7	1,3	10	28
42	Remetské Hámre	-192313	-1224931	500	16.1.2019	-0,5	1	0	41
43	Vojany	-214150	-1259250	100	16.1.2019	0	2	0	11
44	Cejkov	-228361	-1271695	210	16.1.2019	0	2	0	5

p.č.	lokalita	pH	SiO ₂	CHSK _{Mn}	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe _{celkom}	Mn ²⁺	Al ³⁺	F ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1	Bratislava-Slovnaft	4,83	<0,1	<0,5	<0,0005	0,3	<0,2	0,2	0,4	0,002	0,18	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,18	0,69	0,4	5,5
2	Bratislava-Železná studnička	4,64	<0,1	<0,5	<0,0005	0,3	<0,2	0,2	0,4	0,002	0,32	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,2	1,39	1,05	1,2
3	Pezinská Baba	6,02	<0,1	<0,5	<0,0005	0,2	0,2	0,1	0,4	0,002	0,34	0,004	0,002	<0,01	<0,1	0,52	1,84	0,96	1,8
4	Skalica	5,41	<0,1	1,55	<0,0005	0,2	<0,2	0,2	0,2	0,002	0,28	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	0,26	1,39	0,74	1,22
5	Starý Hrozenkov	6,15	<0,1	<0,5	<0,0005	0,2	<0,2	0,2	0,4	0,002	0,27	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	0,24	1,77	0,57	2,4
6	Trenčianske Jastrabie	6,16	<0,1	<0,5	<0,0005	0,3	0,2	0,2	0,3	0,002	0,2	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	0,36	1,2	0,65	3,05
7	Homôlka	5,90	<0,1	0,58	<0,0005	0,5	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,26	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,86	1,9	0,92	1,22
8	Nitra-Zobor	5,94	<0,1	2,55	<0,0005	0,4	0,2	0,2	0,4	0,002	0,3	<0,002	0,005	<0,01	<0,1	0,78	1,73	1,87	1,83
9	Patince	4,77	<0,1	<0,5	<0,0005	0,2	<0,2	0,1	0,2	0,002	0,25	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,19	1,06	0,53	1,83
10	Opavská hora	5,18	<0,1	<0,5	<0,0008	0,3	<0,2	0,1	0,2	0,002	0,27	<0,002	0,002	<0,01	<0,1	0,48	2,16	1,2	0,61
11	Banský Studenec	5,95	<0,1	<0,5	<0,0005	0,3	<0,2	0,1	0,2	0,001	0,12	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	1,2	1,9	2,2	0,61
12	Lehôtka p. Brehy	5,75	<0,1	<0,5	<0,0005	0,3	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,13	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	0,57	1,48	0,54	1,22
13	Podhradie pri Novákoch	6,27	<0,1	<0,5	<0,0005	0,7	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,41	0,024	0,001	<0,01	<0,1	2,88	4,95	8,28	1,83
14	Handlová-Nova Lehota	5,48	<0,1	<0,5	<0,0005	0,8	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,54	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	1,49	2,77	1,64	1,22
15	Martinské hole	6,89	<0,1	0,79	<0,0005	0,3	<0,2	0,1	0,2	0,002	0,19	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	0,7	1,28	0,93	0,6
16	Vrátna dolina	6,95	0,2	0,76	<0,0005	0,2	<0,2	0,3	1,2	0,004	0,1	0,014	0,002	0,02	<0,1	0,28	0,78	0,54	4,9
17	Ošľadnica	6,69	<0,1	0,63	<0,0005	0,2	<0,2	0,1	0,2	0,002	0,15	0,008	<0,001	0,01	<0,1	0,41	1,03	0,83	0,6
18	Lokca	6,54	<0,1	1,32	<0,0005	0,2	<0,2	0,1	0,1	0,001	0,2	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,75	0,98	1,17	1,8
19	Ružomberok	7,11	0,2	0,76	<0,0005	0,6	<0,2	0,9	3,2	0,029	0,15	<0,002	0,002	<0,01	<0,1	0,73	0,96	1,13	14
20	Lupčianska dolina	6,32	<0,1	0,82	<0,0005	0,2	<0,4	0,1	0,2	0,001	0,1	<0,002	<0,001	<0,01	0,11	0,42	0,95	0,59	0,6
21	Donovaly	5,27	<0,1	<0,5	<0,0005	0,2	<0,2	0,13	0,1	0,003	0,2	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,37	1,04	0,53	3,05
22	Horný Tisovník	6,45	<0,1	<0,5	<0,0005	0,6	<0,2	0,1	0,3	0,002	0,1	<0,002	0,002	<0,01	<0,1	<0,1	<0,2	<0,3	0,61
23	Chopok-Jasná	6,70	<0,1	1,35	<0,0005	0,9	0,2	0,4	1	0,003	0,22	<0,002	0,003	0,02	<0,1	1,54	0,76	0,73	4,9
24	Čertovica	7,63	<0,1	0,59	<0,0005	0,2	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,27	0,006	0,003	0,01	<0,1	0,51	1,55	1,31	1,2
25	Chopok-Srdiečko	5,77	<0,1	1,15	<0,0005	0,3	0,4	0,1	0,2	0,001	0,13	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	<0,1	0,72	0,45	0,6
26	Štrbské Pleso	6,16	<0,1	1,5	<0,0005	0,3	0,4	0,2	0,4	0,002	0,2	<0,002	0,003	<0,01	<0,1	0,33	1,03	1,62	1,8
27	Muránska Planina	5,89	<0,1	1,32	<0,0005	0,2	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,19	<0,002	0,001	<0,01	0,16	0,37	1,47	0,82	0,6
28	Hajnáčka	6,52	<0,1	0,79	<0,0005	0,8	0,4	0,2	0,7	0,003	0,43	0,045	0,004	0,05	<0,1	1,26	1,78	0,54	3,66
29	Plešivec	6,45	<0,1	0,5	<0,0005	2,3	<0,2	0,3	0,7	0,003	0,33	0,005	0,004	0,01	<0,1	4,08	2,71	1,05	4,88
30	Rochovce	5,89	<0,1	1,06	<0,0005	0,2	0,3	0,2	0,5	0,003	0,42	<0,002	0,003	<0,01	<0,1	0,82	3,27	1,79	0,61
31	Dobšiná	6,07	<0,1	1,42	<0,0005	0,3	<0,2	0,2	0,8	0,003	0,33	0,01	0,004	0,04	<0,1	0,65	2,19	1,45	1,2
32	Pusté pole	6,25	<0,1	0,59	<0,0005	0,9	<0,2	0,2	0,4	0,003	0,16	<0,002	0,002	0,01	0,13	1,59	1,23	1	1,2
33	Tatranská Lomnica	5,70	<0,1	0,8	<0,0005	0,4	0,3	0,2	0,3	0,002	0,21	<0,002	0,001	<0,01	0,16	0,58	0,94	1,17	2,4
34	Skalnaté Pleso	6,35	<0,1	<0,5	<0,0005	0,2	<0,2	<0,1	<0,1	0,001	0,08	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,35	0,55	<0,3	1,8
35	Lomnický štít	6,52	0,3	<0,5	<0,0005	2,2	<0,2	0,2	1,2	0,004	0,23	0,036	0,003	0,07	0,11	3,48	0,45	1,26	3
36	Červený Kláštor	4,94	<0,1	1,44	<0,0005	0,4	<0,2	0,2	0,3	0,002	0,25	<0,002	0,001	<0,01	<0,1	0,78	1,4	0,72	0,6

p.č.	lokalita	pH	SiO ₂	CHSK _{Mn}	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	NH ₄ ⁺	Fe _{celkom}	Mn ²⁺	Al ³⁺	F ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻
37	Branisko	5,30	<0,1	<0,5	<0,0005	0,4	<0,2	0,2	0,4	0,002	0,12	<0,002	0,002	<0,01	<0,1	0,95	2,02	1,6	1,83
38	Zádielska dolina	6,53	0,5	1,36	<0,0005	0,7	0,4	0,4	3,3	0,005	0,82	<0,002	0,007	<0,01	<0,1	1,33	4,58	3,11	9,15
39	Slanec	4,20	<0,1	0,83	<0,0005	0,4	<0,2	0,2	0,4	0,002	0,6	<0,002	0,002	<0,01	<0,1	0,61	3,64	1,37	0
40	Zlatá Baňa	4,80	<0,1	<0,5	<0,0005	0,3	<0,2	0,2	0,4	0,002	0,32	<0,002	0,002	<0,01	<0,1	0,56	2,18	1,04	1,22
41	Dukla	6,18	<0,1	1,73	<0,0005	0,8	<0,2	0,2	0,8	0,003	0,35	<0,002	0,001	0,01	<0,1	1,64	1,85	0,96	1,8
42	Remetské Hámre	5,09	<0,1	<0,5	<0,0005	0,2	<0,2	0,1	0,3	0,002	0,11	<0,002	<0,001	<0,01	<0,1	0,46	1,89	1,54	1,22
43	Vojany	4,29	<0,1	1,06	<0,0005	0,7	<0,2	0,2	0,4	0,003	0,6	<0,002	0,001	<0,01	0,11	1,11	3,96	1,21	0
44	Cejkov	5,47	0,2	0,79	<0,0005	0,7	0,2	0,2	0,5	0,003	0,87	0,019	0,008	0,03	0,12	1,26	3,91	1,49	1,22

p.č.	lokalita	Zn	Cu	Pb	As	Sb	Cd	Cr	Se	Co	Ni	Ag	mineralizacia
1	Bratislava-Slovnaft	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	8,2655
2	Bratislava-Železná studnička	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	5,4755
3	Pezinská Baba	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,5785
4	Skalica	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	4,9055
5	Starý Hrozenkov	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,4655
6	Trenčianske Jastrabie	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,6755
7	Homôlka	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,5755
8	Nitra-Zobor	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	7,9295
9	Patince	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	4,7755
10	Opavská hora	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	5,7368
11	Banský Studenec	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	7,0445
12	Lehôtka p. Brehy	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	5,1555
13	Podhradie pri Novákoch	<0,002	<0,002	<0,0005	0,0008	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	19,9875
14	Handlová-Nova Lehota	0,009	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	9,3755
15	Martinské hole	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	4,7155
16	Vrátna dolina	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	8,8405
17	Oščadnica	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	0,0019	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	0,001	3,9415
18	Lokca	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	5,7145
19	Ružomberok	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	22,2135
20	Lupčianska dolina	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	3,5845
21	Donovaly	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,0365
22	Horný Tisovník	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	2,7265
23	Chopok-Jasná	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	10,8785
24	Čertovica	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	5,9615
25	Chopok-Srdiečko	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	3,2145
26	Štrbské Pleso	0,004	<0,002	0,0007	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,4975
27	Muránska Planina	0,004	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	4,6255
28	Hajnáčka	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	10,0725
29	Plešivec	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	16,7725
30	Rochovce	<0,002	<0,002	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	8,3285
31	Dobšiná	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	7,5775
32	Pusté pole	0,006	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	7,1275
33	Tatranská Lomnica	0,006	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,7755
34	Skalnaté Pleso	0,003	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	3,8945
35	Lomnický štít	0,005	<0,002	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	12,7435
36	Červený Kláštor	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	5,0655

p.č.	lokalita	Zn	Cu	Pb	As	Sb	Cd	Cr	Se	Co	Ni	Ag	mineralizacia
37	Branisko	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	7,9365
38	Zádielska dolina	0,003	<0,002	0,0009	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	24,4145
39	Slanec	0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	7,6365
40	Zlatá Baňa	<0,002	<0,002	0,0019	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,6365
41	Dukla	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	8,8165
42	Remetské Hámre	<0,002	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	6,2355
43	Vojany	0,003	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	8,6065
44	Cejkov	0,003	<0,002	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0001	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002	<0,001	10,7305