

## PLAVENINY

*Plaveninami nazývame v technickom slova zmysle častice alebo zrná rôznej veľkosti, rôznej váhy a rôzneho tvaru, t. j. rozličného fyzikálneho, chemického a petrografického zloženia, unášané tečúcou vodou, ktoré by sa v pokojnej vode usadili za 24 hodín.*

Plaveniny vznikajú následkom erozívnej činnosti vody, vetra alebo iných činiteľov v povodí, resp. vo vlastnom koryte toku. Hlavným znakom vodnej erózie je splach, vymieľanie a odnos, ktorý spôsobuje tečúca voda. Postupným sústred'ovaním odtoku, zväčšovaním hĺbky a rýchlosti, stúpa aj turbulentnosť toku a častice zemín sa rozptýlia v celom profile.

Podľa veľkosti vodou unášaných častí rozdeľujeme erozívny materiál na dve skupiny:

- **splaveniny**, prevažne hrubozrnné častice, ktoré voda strháva, valí a posúva po dne koryta, a
- **plaveniny**, jemnozrnné častice rozptýlené a vznášajúce sa vo vode. Tieto sa pri poklese rýchlosti usadzujú alebo pokračujú v pohybe po dne ako splaveniny.

Kým splaveniny sa často dostávajú do pohybu na riekach pri väčších povodniach, **plaveniny sú trvalou súčasťou prietoku.**

**Odbery vzoriek** plavenín vykonávajú dobrovoľní pozorovatelia v jednej zvolenej reprezentatívnej zvislici, spravidla pri brehu (tzv. **brehové odbery**) v čase odčítania vodného stavu 1 x denne, počas povodňovej situácie a v prípade mimoriadnych mútností aj viackrát za deň. Odber vzorky sa vykonáva vzorkovačom, ktorý sa skladá z dvoch častí - z odberného zariadenia a vzorkovnice. Odberným zariadením je hydrodynamický nadstavec s prírodnou a odvzdušňovacou trubicou, ktorý sa naskrutkuje na hrdlo vzorkovnice a odberový držiak s rúčkou dlhou cca 2 m. Vzorkovnicou je PE fľaša so širokým hrdlom o objeme 1 litra, ktorá slúži aj na prepravu vzoriek. Parametre odberného zariadenia boli navrhnuté podľa odberného zariadenia používaného v sieti Českého hydrometeorologického ústavu.

*Odbery vzoriek sa vykonávajú ako:*

- **celoprofilové odbery** v staničných merných profiloch, bodovým alebo integračným spôsobom vo zvisliciach, súbežne s celoprofilovým zameraním rýchlostí, resp. prietoku vody (min. 2x do roka). Odbery sa laboratórne spracúvajú. Účelom celoprofilových meraní je získať hodnotu celoprofilovej koncentrácie plavenín, overiť presnosť a spoľahlivosť hodnoty koncentrácie plavenín zo vzorky odobratej v reprezentatívnej brehovej zvislici. Celoprofilové odbery vykonané v roku 2018 sú evidované v ročnej správe „Plaveniny. Celoprofilové meranie plavenín v rámci Slovenska 2018“.
- **denne brehové odbery (integračné)** v jednej, tzv. reprezentatívnej zvislici, pri brehu v staničnom mernom profile. Tieto odbery vykonávajú dobrovoľní pozorovatelia SHMÚ a ich výsledky slúžia ako podklad pre vyhotovenie dennej štatistiky prietokov plavenín. V mieste odberovej zvislice (1,5 - 2,0 m od brehu) sa vzorkovač ponorí do vody a pohybuje sa ním od hladiny smerom ku dnu a späť až do naplnenia vzorkovnice.
- **kontrolné odbery (integračné)** v reprezentatívnej zvislici, v každom mernom profile (2x do roka). Kontrolné odbery vykonávané technickými pracovníkmi SHMÚ počas roka 2018 sú evidované v ročnej správe „Plaveniny. Odber kontrolných vzoriek plavenín v rámci Slovenska 2018.“

**Prístroje - „lapáky plavenín“** - na odber vzoriek pri celoprofilovom meraní sa používajú:

- pre **bodové odbery** vo zvolených miestach zvislíc priečného profilu s ovládateľným začatím a ukončením plnenia lapáka alebo jeho odbernej nádoby - prístroj OTT-Heel, a
- pre **integračné odbery** pri autoregulačnom, neovládateľnom, plnení prístroja od okamihu ponorenia do prúdu až po jeho vynorenie z vody - prístroj vyrobený na Výskumnom ústave vodného hospodárstva.

**Hmotnostný podiel plavenín** (koncentráciu zmesi vody a plavenín, resp. mútnosť) v tekutom prostredí stanovujeme pomocou odberov vzoriek zmesi vody a plavenín (suspenzie), nepriamou metódou.

**Množstvo plavenín** v kvapaline sa udáva ako:

- **koncentrácia (C)**, tzn. pomer suchej hmotnosti plavenín ku celkovej hmotnosti zmesi vody a plavenín, môže sa vyjadriť v  $\text{mg.l}^{-1}$ ,  $\text{g.l}^{-1}$ , alebo  $\text{kg.m}^{-3}$ ;
- **prietok plavenín (Qp)**, pretečené množstvo plavenín daným profilom, ktorý je závislý od obsahu plavenín (koncentrácie) a množstva pretečenej vody - môže sa vyjadriť v jednotkách  $\text{g.s}^{-1}$  a  $\text{kg.s}^{-1}$ ;
- **odtok plavenín (Gp)**, pretečené množstvo plavenín daným profilom za zvolenú časovú jednotku (deň, mesiac, rok, atď.), udáva sa v t.deň-1, resp. t.rok-1;
- **špecifický odtok plavenín (gpl)**, pretečené množstvo plavenín daným profilom z príslušnej plochy povodia, vyjadruje sa v  $\text{t.km}^{-2}$ .

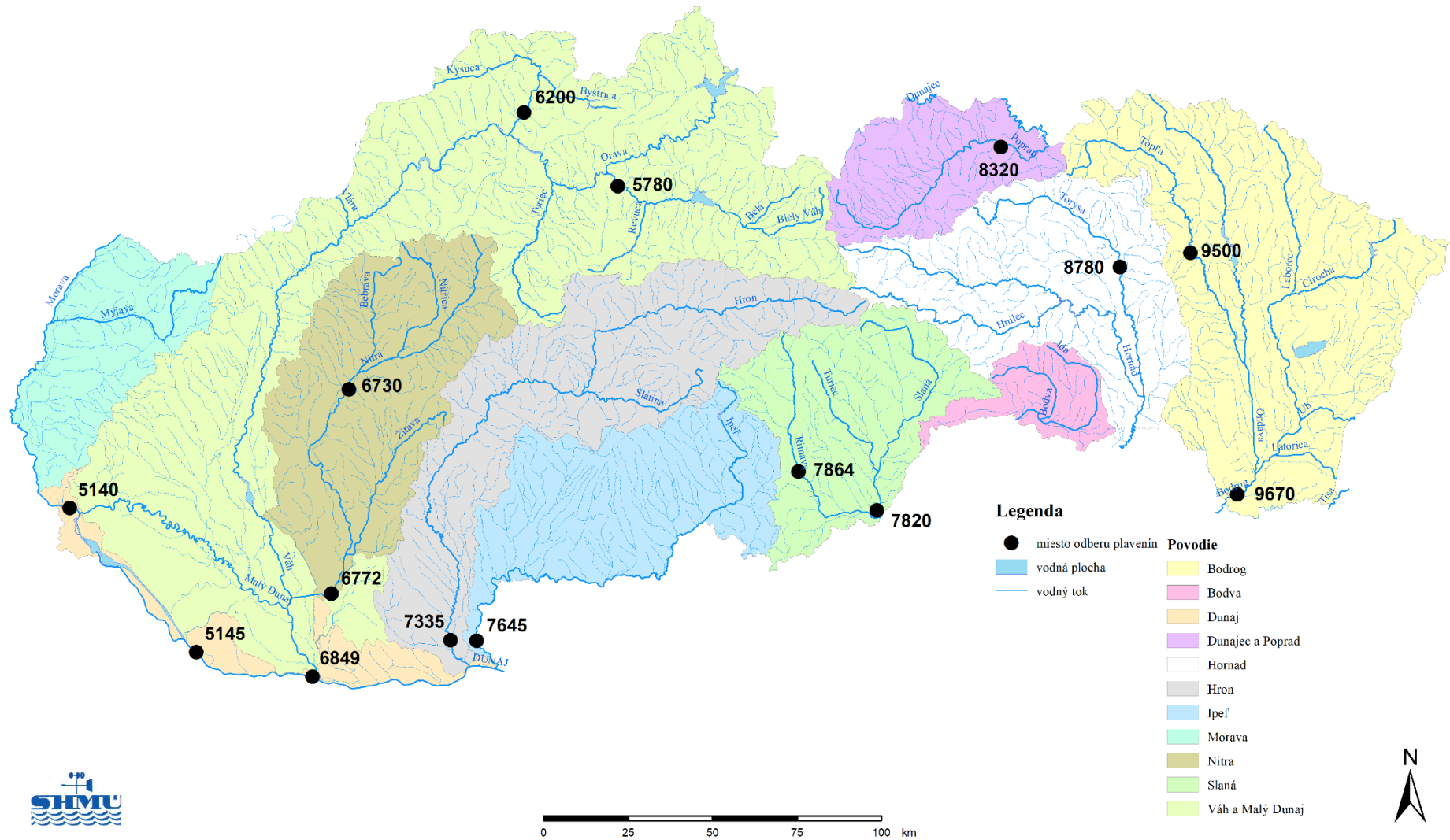
Sieť vodomerných staníc SHMÚ, v ktorých sa sleduje a vyhodnocuje režim plavenín, bola vytvorená na základe kritéria, aby daná vodomerná stanica bola zároveň stanicou hydroprognóznou. V roku 2018 boli plaveniny sledované a vyhodnocované v 15 vodomerných staniaciach (viď Zoznam vodomerných staníc v roku 2018).

### Zoznam vodomerných staníc v roku 2018

DB číslo	Stanica	Tok	Hydrol. číslo	Riečny km	Plocha povodia [km <sup>2</sup> ]	Nadm. v. "0" vdč [m n.m.]	Druh pozorovania od roku			
							H	Q	T	P
8320	Chmeľnica	Poprad	3-01-03-088-01	60,10	1262,41	507,44	1925	1931	1966	1992
5140	Bratislava	Dunaj	4-20-01-006-01	1868,75	131331,10	128,43	1876	1901	1925	1992
5145	Medveďov - most	Dunaj	4-20-01-011-02	1806,30	132168,00	107,38	1925	1979	1971	1992
5780	Hubová	Váh	4-21-02-119-01	308,60	2133,20	444,65	1921	1921	1963	1992
6200	Kysucké Nové Mesto	Kysuca	4-21-06-105-01	8,00	955,03	346,10	1925	1931	1967	1992
6730	Nitrianska Streda	Nitra	4-21-12-017-01	91,10	2093,71	158,27	1905	1931	1925	1992
6772	Nové Zámky	Nitra	4-21-14-003-01	12,30	4063,66	108,73	1911*	1931*	1961*	1992
6849	Komárno - most	Dunaj	4-20-01-016-03	1767,80	151954,68	103,40	1996	1996	1996	1996
7335	Kamenín	Hron	4-23-05-060-01	10,90	5149,80	108,30	1992	1992	1992	1993
7645	Salka	Ipeľ	4-24-03-126-01	12,20	5077,69	103,77	2007	2007	2007	2007
7820	Lenartovce	Slaná	4-31-02-098-01	3,60	1829,65	150,43	1925	1931	1958	1993
7864	R. Sobota - Sobôtka	Rimava	4-31-03-062-01	35,20	562,03	207,50	1990	1991	1992	1993
8780	Prešov	Torysa	4-32-04-078-01	58,30	673,89	234,80	1969	1970	1987	1995*
9500	Hanušovce n. Topľou	Topľa	4-30-09-132-01	47,50	1050,05	160,46	1926	1931	1962	1993*
9670	Streda nad Bodrogom	Bodrog	4-30-11-007-01	5,20	11474,25	91,40	1921*	1951	1961	2004

\*prerušené obdobie pozorovania

## MIESTA ODBEROV PLAVERNÍN V ROKU 2018



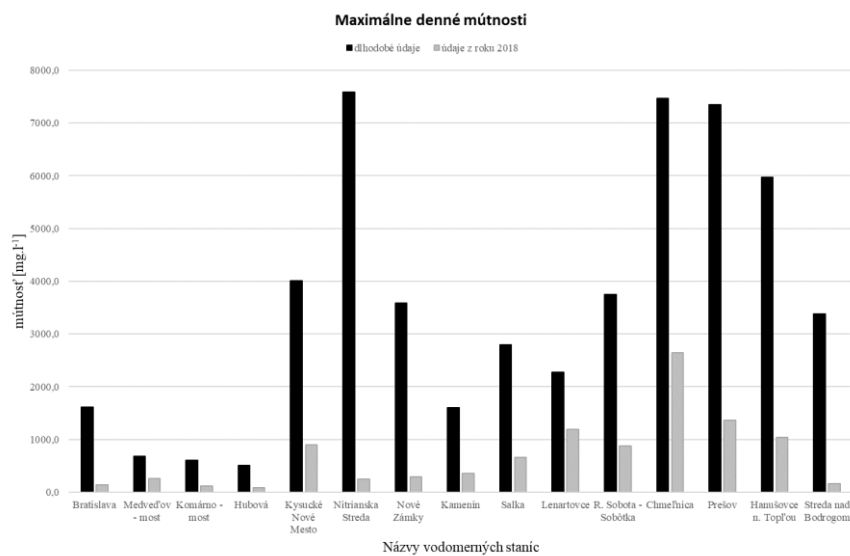
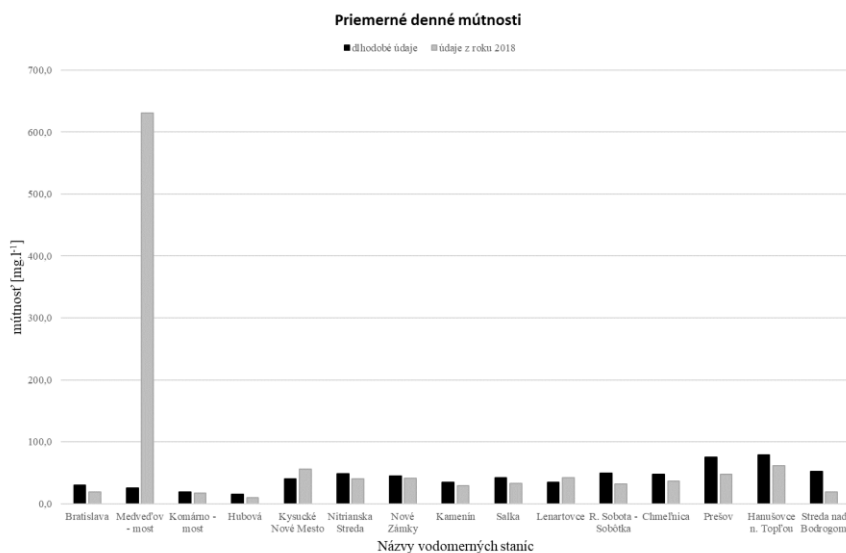
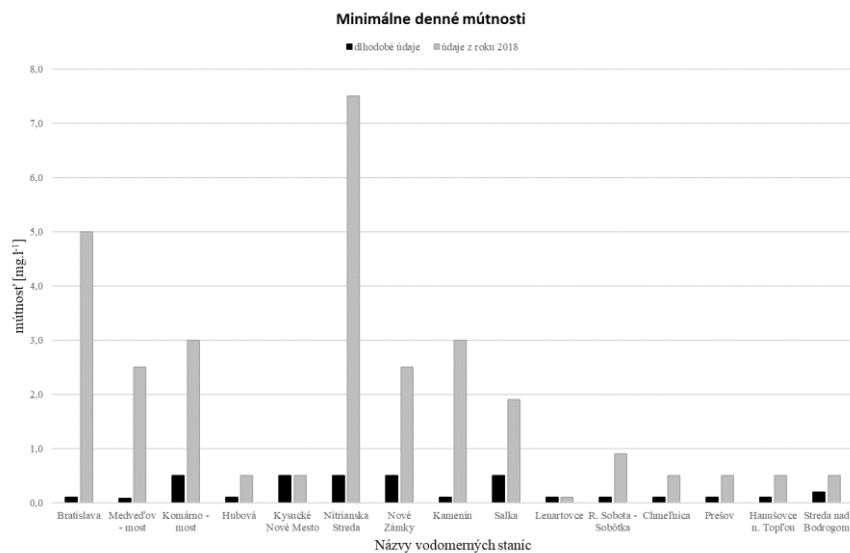
## Ročné charakteristiky plavenín v kalendárnom roku 2018

DB číslo	Stanica	Tok	Pozorované od roku	C <sub>a</sub> [mg.l <sup>-1</sup> ] priem. ročná mútnosť	Q <sub>p</sub> [kg.s <sup>-1</sup> ] priem. ročný prietok	G <sub>p</sub> [t] celoročný odtok
8320	Chmeľnica	Poprad	1992	36,7	1,8	55416,8
5140	Bratislava	Dunaj	1992	18,9	35,1	1106221,6
5145	Medveďov - most	Dunaj	1992	30,5	57,9	1825359,3
5780	Hubová	Váh	1992	9,8	0,3	10269,2
6200	Kysucké Nové Mesto	Kysuca	1992	55,9	0,6	18884,6
6730	Nitrianska Streda	Nitra	1992	39,8	0,4	12991,7
6772	Nové Zámky	Nitra	1992	41,2	0,6	19982,2
6849	Komárno - most	Dunaj	1996	17,4	33,4	1052360,2
7335	Kamenín	Hron	1993	28,9	1,4	43879,4
7645	Salka	Ipel'	2007	32,6	1,1	33568,6
7820	Lenartovce	Slaná	1993	42,1	0,9	29580,7
7864	R.Sobota - Sobôtka	Rimava	1993	31,6	0,2	5257,2
8780	Prešov	Torysa	1995*	47,9	0,3	8622,9
9500	Hanušovce n. Topľou	Topľa	1993*	61,7	0,7	20662,5
9670	Streda nad Bodrogom	Bodrog	2004	18,6	2,2	69235,7

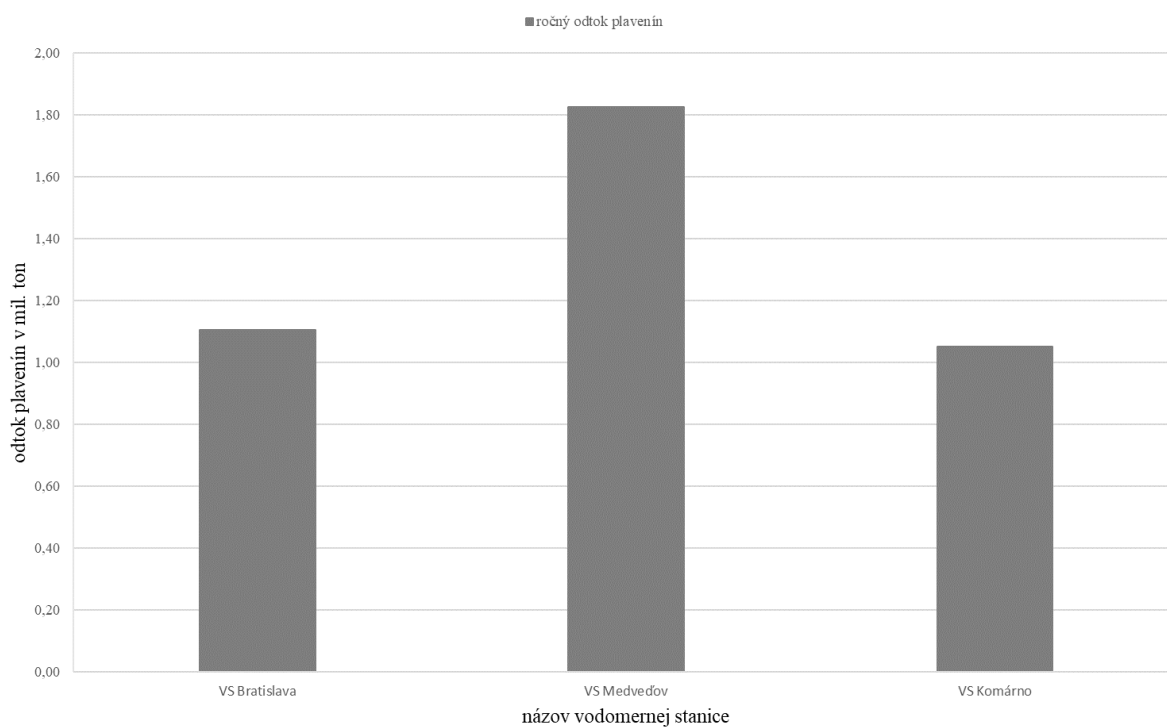
\*prerušené obdobie pozorovania

## Dlhodobé a ročné základné charakteristiky plavenín

Stanica	Spracované obdobie	dlhodobé údaje [mg.l <sup>-1</sup> ]			údaje z roku 2018 [mg.l <sup>-1</sup> ]		
		min. mútnosť	priem. mútnosť	max. mútnosť	min. mútnosť	priem. mútnosť	max. mútnosť
Chmeľnica	1993 - 2017	0,1	47,9	7466,0	0,5	36,7	2643,5
Bratislava	1993 - 2017	0,1	29,7	1614,0	5,0	18,9	141,5
Medveďov - most	1993 - 2017	0,1	25,0	680,0	2,5	630,5	265,5
Hubová	1993 - 2017	0,1	15,4	509,0	0,5	9,8	90,5
Kysucké Nové Mesto	1993 - 2017	0,5	40,2	4015,0	0,5	55,9	899,0
Nitrianska Streda	1993 - 2017	0,5	48,1	7581,8	7,5	39,8	250,0
Nové Zámky	1994 - 2017	0,5	44,8	3587,0	2,5	41,2	294,0
Komárno - most	1996 - 2017	0,5	18,7	608,5	3,0	17,4	120,0
Kamenín	1993 - 2017	0,1	34,6	1606,0	3,0	28,9	359,3
Salka	2007 - 2017	0,5	42,0	2794,2	1,9	32,6	665,5
Lenartovce	1993 - 2017	0,1	34,6	2277,1	0,1	42,1	1195,0
R. Sobota - Sobôtka	1993 - 2017	0,1	49,3	3752,4	0,9	31,6	875,4
Prešov	1995 - 1998 2013 - 2017	0,1	75,0	7353,0	0,5	47,9	1364,0
Hanušovce n. Topľou	1994 - 1998 2012 - 2017	0,1	78,9	5973,9	0,5	61,7	1045,0
Streda nad Bodrogom	2004 - 2017	0,2	52,5	3382,0	0,5	18,6	158,5



### Celoročný odtok plavenín z vodomerných staníc na Dunaji



### Celoročný odtok z vodomerných staníc na tokoch Slovenska (okrem Dunaja)

