



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

PLAVENINY

**Celoprofilové meranie plavenín v rámci
Slovenska**

2018



BRATISLAVA 2019

Obsah

Používané skratky	3
Zoznam obrázkov	3
1. Úvod	4
2. Termíny, definície, vyjadrenia	5
2.1. Koncentrácia plavenín (mútnosť)	5
2.2. Prietok plavenín	5
2.3. Odtok plavenín	5
2.4. Špecifický odtok plavenín	5
3. Výpočet celoprofilovej koncentrácie plavenín	6
4. Metódy celoprofilového merania plavenín	7
4.1. Integračná metóda	7
4.2. Bodová metóda	7
5. Príprava pred celoprofilovým meraním plavenín	9
6. Prístroje na odber vzoriek plavenín	10
7.1. Požiadavky na funkciu prístrojov na odber plavenín	10
7.2. Spôsoby merania	10
7. Laboratórne spracovanie	12
8. Súčasný stav celoprofilových meraní plavenín	13
8.1. Rozsah celoprofilových meraní plavenín	13
9. Údaje a grafy z celoprofilových meraní za rok 2018	14
9.1. Vodomerná stanica Medveďov (Dunaj)	15
9.2. Vodomerná stanica Komárno (Dunaj)	17
9.3. Vodomerná stanica Kamenín (Hron)	19
9.4. Vodomerná stanica Salka (Ipeľ)	22
9.5. Vodomerná stanica Rimavská Sobota (Rimava)	25
9.6. Vodomerná stanica Lenartovce (Slaná)	28
9.7. Vodomerná stanica Kysucké Nové Mesto (Kysuca)	31
9.8. Vodomerná stanica Hubová (Váh)	34
9.9. Vodomerná stanica Chmeľnica (Poprad)	37
9.10. Vodomerná stanica Prešov (Torysa)	41
9.11. Vodomerná stanica Hanušovce nad Topľou (Topľa)	45
9.12. Vodomerná stanica Streda nad Bodrogom (Bodrog)	49

Používané skratky

CMP	celoprofilové meranie plavenín
EN	Európska norma
EWI	Metóda rovnakého prírastku šírky
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
STN	Slovenská technická norma
VÚVH	Výskumný ústav vodného hospodárstva
WMO	World Meteorological Organization/ Svetová meteorologická organizácia

Zoznam obrázkov

Obrázok 1	Určenie plôch a zvislíc v skúmanom profile.	6
Obrázok 2	Lapák plavenín VÚVH.	10
Obrázok 3	Lapák plavenín OTT-HEL.	11
Obrázok 4	Vzorkovač.	11
Obrázok 5	Ukážka formulára „B“: Celoprofilové meranie plavenín.	14

1. Úvod

Plaveniny sú častice alebo zrná rôznej veľkosti, rôznej váhy a rôzneho tvaru, t. j. rozličného fyzikálneho, chemického a petrografického zloženia, unášané tečúcou vodou v koryte riek. Vznikajú následkom pôdnej erózie, ktorá je spôsobená činnosťou vody, vetra, ľadu a ľudskou aktivitou ako napríklad obrábanie pôdy, urbanizácia, ťažba atď. alebo inými činiteľmi v povodí alebo vo vlastnom koryte toku.

Tento transport plavenín vytvára početné problémy ako zanášanie závlahových a plavebných kanálov, znižovanie kapacity nádrží, meandrovanie tokov, poškodzovanie hydraulických mechanizmov atď.

Celoprofilové meranie plavenín je metóda odoberania vzoriek unášaného sedimentu, v ktorej počas križovania hĺbky toku pri konštantnej rýchlosti, vzorkovač plavenín (lapák plavenín) odoberá vo zvolených bodoch alebo integračne na vertikále malé množstvo zmesi vody a sedimentu.

Cieľom celoprofilového merania plavenín je určiť variáciu priemernej koncentrácie plavenín (mútnosti) v priečnom profile, určiť charakteristické hodnoty transportu plavenín v rozličných obdobiach (prietok plavenín, odtok plavenín) využitím údajov o vodnom stave a prietoku vody. Pretože sa plaveniny stále merajú v jednej zvislici pri brehu, musí sa sledovať tesnosť vzťahu mútnosti v tejto zvislici ($C_{\text{brehová}}$, C_b) k mútnosti celoprofilovej ($C_{\text{celoprofilová}}$, C_c). Pokiaľ je tesnosť vzťahu uspokojivá, určuje sa podľa toho profilová mútnosť zo zameranej mútnosti vo zvislici pri brehu.

Ideálny priečny profil na meranie plavenín sa má prednostne zhodovať s profilom na meranie rýchlosti t. j. profil pre celoprofilové meranie by mal byť v mieste odberu pozorovateľom (vodomerná stanica – hydroprognózna stanica) alebo v jeho blízkosti.

Pri celoprofilovom meraní je podmienkou merania urobiť aj odber v bežnej zvislici (v mieste odberu vzorky pozorovateľom), pre vzájomné porovnanie. Ide o overenie reprezentatívnosti týchto údajov obsahu plavenín meraných v jednej zvislici pri brehu.

Stanovenie vzťahu C_c / C_b , t. j. zavedenie opravnej korekcie, je možné prevádzkať len z väčšieho množstva (počtu) celoprofilových meraní, realizovaných v rôznych ročných obdobiach a pri rôznych prietokoch a mútnostiach.

Celoprofilové merania by mali byť v plaveninových staniach súčasťou merania plavenín, prevádzané najmä pri vyšších prietokoch a zvýšených mútnostiach, kedy brehové merania (odbery) zväčša nevystihujú namerané údaje, ktoré boli zamerané celoprofilovým meraním pri týchto situáciách.

Pri posúdení reprezentatívnosti brehového odberu by mali slúžiť aj krivky merného transportu, ktoré je možné zostrojiť len z viacerých celoprofilových meraní. Z hodnôt tejto krivky možno usúdiť ako sa blíži jednozvislicový brehový odber ku strednej celoprofilovej hodnote koncentrácie, a potom môžeme stanoviť opravný koeficient.

2. Termíny, definície, vyjadrenia

2.1. Koncentrácia plavenín (mútnosť) sa vyjadruje jedným z nasledujúcich troch spôsobov:

- koncentrácia zmesi vody a plavenín** ρ_{ws} , zvyčajne vyjadrená v miligramoch na liter [mg.l^{-1}], v gramoch na liter [g.l^{-1}] alebo v kilogramoch na kubický meter [kg.m^{-3}], je suchý sediment na jednotku objemu zmesi vody a plavenín,
- objemový podiel** φ , vyjadrený v percentách (%), je pomer objemu plavenín k objemu zmesi vody a plavenín, a udáva sa rovnicou:

$$\varphi = \frac{V_s}{V_{ws}} \cdot 100,$$

kde V_s - objem plavenín [m^3],
 V_{ws} - objem zmesi vody a plavenín [m^3],

- hmotnostný podiel** w_w , vyjadrený v percentách (%), je pomer hmotnosti suchých plavenín k hmotnosti zmesi vody a plavenín, a je vyjadrený rovnicou:

$$w_w = \frac{\rho_{ws}}{\rho_w + \left(1 - \frac{\rho_w}{\rho_s}\right)\rho_{ws}},$$

kde ρ_{ws} - koncentrácia zmesi vody a plavenín [mg.l^{-1} , g.l^{-1} alebo kg.m^{-3}],
 ρ_w - hmotnostná koncentrácia vody [mg.l^{-1} , g.l^{-1} alebo kg.m^{-3}],
 ρ_s - hmotnostná koncentrácia vody a plavenín [mg.l^{-1} , g.l^{-1} alebo kg.m^{-3}].

Ak nie sú dostupné namerané údaje, môže sa prevziať hodnota ρ_s rovnajúca sa 2 650 kg.m^{-3} .

2.2. Prietok plavenín je množstvo plavenín pretekajúcich cez určitý priečný profil toku za jednotku času [kg.s^{-1}], vypočíta sa ako:

$$Q_{pl} = Q \cdot C \cdot 10^{-3},$$

kde Q - prietok vody [$\text{m}^3.\text{s}^{-1}$],
 C - mútnosť (koncentrácia zmesi vody a plavenín) [mg.l^{-1}].

2.3. Odtok plavenín, pretečené množstvo plavenín daným profilom za zvolený časový interval [t.deň^{-1}], sa vyjadrí ako:

$$G_{pl} = 86,4 \cdot Q_{pl},$$

kde Q_{pl} - prietok plavenín [t.deň^{-1}].

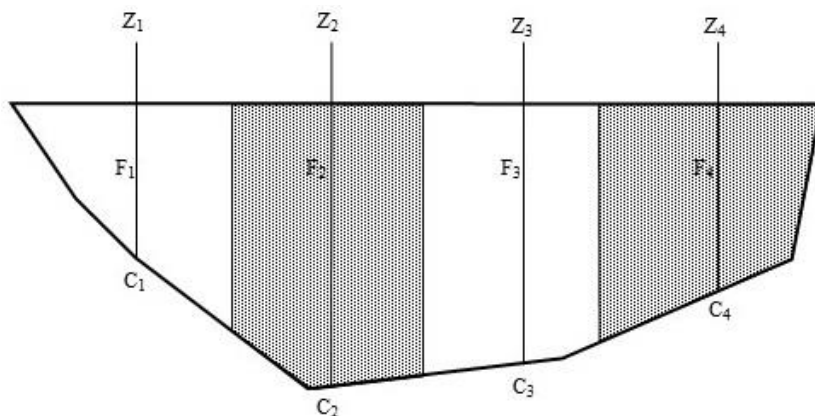
2.4. Špecifický odtok plavenín, teda pretečené množstvo plavenín daným profilom za jednotku času z jednotky plochy povodia v [$\text{kg.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$], sa vypočíta ako:

$$q_{pl} = \frac{G_{pl}}{F},$$

kde Q_{pl} - prietok plavenín [kg.s^{-1}],
 F - plocha povodia [km^2].

3. Výpočet celoprofilovej koncentrácie plavenín

Celoprofilovým meraním získavame hodnoty mútnosti z jednotlivých odberových zvislíc. Tieto mútnosti priradujeme k rôznym veľkým plochám merného profilu. Určenie veľkosti týchto plôch je možné prevádzať buď pomocou grafického znázornenia alebo pomocou výpočtu na počítači. Plochy vymedzíme tak, že vzdialenosti medzi odberovými zvislicami delíme na polovicu.



Obrázok 1 Určenie plôch a zvislíc v skúmanom profile.

K zvislici Z_x prislúcha plocha F_x a mútnosť C_x , pričom $x = 1 - 4$, vzhľadom na Obrázok 1.

Ak plochy reprezentované jednotlivými odberovými zvislicami sú rôzne veľké, pre zistenie celoprofilovej mútnosti nemôžeme použiť aritmetický priemer, ale priemer vážený, a to veľkosťou jednotlivých plôch.

Výpočet prevádzame nasledovne:

$$C_c = \frac{C_1 \cdot F_1 + C_2 \cdot F_2 + C_3 \cdot F_3 + C_4 \cdot F_4}{F},$$

kde C_c - celoprofilová mútnosť,
 C_x - mútnosť v x-tej zvislici,
 F_x - plocha prislúchajúca x-tej zvislici,
 F - celková plocha (vzhľadom na Obrázok 1).

Hĺbku vody a hodnotu mútnosti vynášame v pravouhlej súradnicovej sústave vo vhodne zvolených mierkach. Plynulá spojnice bodov nameraných mútností, extrapolovaná po hladinu a dno, je čiara $C(h)$, ktorá znázorňuje zmenu mútnosti po hĺbke. Plocha, ohraničená zvislicou, hladinou, dnom a čiarou $C(h)$, delená celkovou hĺbkou H , dáva priemernú zvislicovú mútnosť C_z .

Priemerná zvislicová mútnosť, pri integračnom spôsobe merania ako aj pri zlievanej vzorke, je daná priamo hodnotou laboratórne určenej mútnosti vzorky.

Pri dvojbodovom a trojbodovom odbere sa určuje priemerná zvislicová mútnosť ako aritmetický priemer zameraných hodnôt.

V mimoriadnych prípadoch možno na určenie plavenín použiť zamerané povrchové mútnosti (pri vysokých povodňových prietokoch). Výpočtový postup je úplne zhodný s predchádzajúcim, ale namiesto C_z dosadzujeme zamerané povrchové mútnosti C_0 . Pre výpočet prietoku plavenín z týchto hodnôt je však potrebné vopred stanoviť vzťah medzi prietokom plavenín z priemerných zvislicových mútností a prietokom z povrchových mútností.

4. Metódy celoprofilového merania plavenín

Na vyhodnotenie priemernej celoprofilovej koncentrácie plavenín existujú 3 základné metódy (US ICWR, 1963):

- a) **Metóda rovnakého prírastku šírky** - priečny profil sa rozdelí na segmenty s rovnakou šírkou, pričom merné vertikály sa rozmiestnia v stredniciach segmentov. Vo vertikálach sa vzorky odoberú integračnou metódou. Simultánne (súčasné) meranie rýchlosti prúdenia vody sa nevyžaduje. Vzorky odobrané vo vertikálach sa zlejú a zo zlievanej vzorky sa určí priemerná profilová koncentrácia plavenín.

Postup pri metóde EWI (rovnakého prírastku šírky):

- 1) odberové zvislice sa umiestnia do osi každého segmentu rovnakej šírky,
- 2) odoberú sa vzorky použitím hĺbkovo – integračnej metódy,
- 3) pri odbere vzoriek sa lapák plavenín posúva rovnomernou rýchlosťou vo všetkých zvisliciach,
- 4) udržiava sa rovnaký otvor lapáka vo všetkých zvisliciach,
- 5) zlejú sa vzorky odobraté vo všetkých zvisliciach do jednej vzorky,
- 6) zabezpečí sa, aby sa pri zlievaní vzoriek a meraní ich objemu v teréne nestrácala voda a plaveniny zo vzoriek.

- b) **Metóda rovnakej plochy** - priečny profil sa rozdelí na segmenty s rovnakou prietokovou plochou. Ďalší postup je obdobný ako pri predchádzajúcej metóde, s tým rozdielom, že pri odbere vzoriek vo vertikále možno použiť aj iný ako integračný spôsob.

- c) **Metóda rovnakého prietoku** - na základe výsledkov hydrometrovania sa profil rozdelí na segmenty, ktorými preteká rovnaký prietok. V merných vertikálach segmentov (umiestnených v ich stredniciach) sa vzorky odoberú integračnou alebo bodovou metódou. Priemerná profilová koncentrácia plavenín sa potom určí zo zlievanej vzorky (zo všetkých vertikál).

4.1. Integračná metóda: na odber plavenín po hĺbke (vzorkovanie sedimentov).

Metóda odoberania vzoriek, pri ktorej sa vzorkovač (lapák plavenín) spúšťa z hladiny ku dnu toku, a potom sa vyťahuje na hladinu v rovnakých intervaloch tak, že vzorka sa zbiera kontinuálne počas pohybu vzorkovača.

Pri integračnom odbere po hĺbke sa má zaručiť postupné a rovnomerné napĺňanie nádoby po celej hĺbke zvislice počas spúšťania a zdvíhania prístroja. Nádobu po vynorení z vody nemá byť plná (pri jej objeme 1 000 cm³ má byť odber 900 až 950 cm³).

Simultánne meranie rýchlosti prúdenia vody sa nevyžaduje. Vzorky odobrané vo vertikálach sa zlejú a zo zlievanej vzorky sa určí priemerná profilová koncentrácia plavenín.

Pri odbere vzoriek pomocou hĺbkovo – integračnej metódy nesmie byť hĺbka vody príliš malá. Vzďialenosť medzi otvorom lapáka plavenín a dnom toku nesmie byť väčšia ako 5 % zvislej hĺbky, a lapák plavenín sa musí pohybovať rovnomernou rýchlosťou. Pomer rýchlosti prúdenia pri vstupe do odbernej trubice k lokálnej rýchlosti toku musí byť blízky 1,0. Lapák plavenín nemôže zostať blízko dna toku, keď je jeho prívod otvorený. Ak odklon závesu lapáka plavenín prekročí pri rýchlom prúdení 30° od zvislice, hĺbkovo – integračná metóda je nevhodná.

4.2. Bodová metóda: na odber plavenín po hĺbke.

Odbery bodové:

- v 5 bodoch zvislice (hĺbka h sa meria od dna smerom ku hladine s centimetrovou presnosťou) 0,2h; 0,6h, 0,8h; pri povrchu a blízko dna;

- pri trojbodovom spôsobe sa meria v hĺbke 0,2h; 0,6h; 0,8h;
- pri dvojbodovom spôsobe sa meria v hĺbke 0,2h a 0,8h;
- jednobodový odber sa robí v hĺbke 0,6h.

Pri odbere vzoriek pomocou metódy zvoleného bodu sa musia odberové body vhodne umiestniť. Pre päťbodovú metódu sa musí najnižší odberový bod umiestniť v relatívnej hĺbke od 0,95h do 0,98h. Pri hĺbke 0,6h sú dosiahnuté najlepšie výsledky (t. j. vystihujú najlepšie priemernú bodovú hodnotu mútnosti v zvislici) pre odobratú plaveninovú vzorku.

5. Príprava pred celoprofilovým meraním plavenín

Pred realizáciou celoprofilového merania je potrebné si vždy ujasniť:

a) výber a počet odberových zvislíc

Podľa Svetovej meteorologickej organizácie (WMO) počet zvislíc odberov vzoriek, predstavuje približne polovicu počtu zvislíc, v ktorých sa meria rýchlosť vody s tým, že zvislice pre meranie rýchlosti u brehu budú vypustené. Výber zvislíc musí byť taký, aby aspoň jedna zvislica bola v prúdnicu toku (platí to do šírky toku 50 m).

U širších tokoch, vzdialenosť medzi dvoma zvislicami nemá byť väčšia ako 1/10 celkovej šírky toku, a rozdiel medzi zvislicami nemá byť väčší než 10 % z celkového prietoku.

Rozmiestnenie zvislíc pre odber plavenín sa riadi zásadami voľby zvislíc pri hydrometrovaní. Zodpovedá to princípu zamerania rýchlosti vody vo zvisliciach rozmiestnených v pravidelných vzdialenostiach po šírke toku. Zvislice na odber vzoriek sa musia umiestniť v bodoch zmeny priečného rozdelenia hĺbky vody, rýchlosti prúdenia a koncentrácie plavenín.

b) techniku odberu pri danom prietoku t. j. určiť druh používaného meracieho zariadenia:

- lapák plavenín Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH),
- lapák plavenín OTT – HELL,
- vzorkovač – 1-litrová fľaša.

Pri meraní plavenín sa musí používať časovo – integračný lapák plavenín a zariadenie na meranie rýchlosti v teréne s dobrým výkonom, aby sa vylúčil alebo znížil vplyv kolísania koncentrácie plavenín.

c) určiť spôsob celoprofilového merania: z mostu, z lode alebo brodením podľa splavnosti rieky, hĺbky – vodného stavu atď.

Nemerateľná zóna z aspektu odberu plaveninových vzoriek je fiktívne pásmo nad dnom priečného profilu ohraničené zdola konfiguráciou dna koryta a zhora konštrukčnou výškou odbernej rúrky (otvoru) lapáka plavenín pri jeho spustenej najnižšej zavesenej polohe v danom mieste odberu. Táto nemerateľná zóna pri dne by mala byť čo najmenšia.

V rámci prípravných meraní prietoku plavenín sa odporúča, aby rozdelenie mútnosti v profile bolo podobné v celom rozsahu hydromodulu, pretože to podmieňuje zostrojenie vzťahu medzi mútnosťou celoprofilovou a mútnosťou v jednej (reprezentatívnej) zvislici. Ďalej, aby sa správne zvolila reprezentatívna merná zvislica, ktorá by mala dobre charakterizovať celoprofilovú mútnosť a mali by byť použité integračné odbery.

6. Prístroje na odber vzoriek plavenín

Prístroje na odber vzoriek plavenín (lapáky plavenín) sú konštruované pre bodové odbery vo zvolených miestach zvislíc priečného profilu s ovládateľným začatím a ukončením plnenia lapáka alebo jeho odbernej nádoby, a pre integračné odbery pri autoregulačnom, neovládateľnom plnení prístroja od okamihu ponorenia do prúdu až po jeho vynorenie z vody.

7.1. Požiadavky na funkciu prístrojov na odber plavenín

Pre získanie reprezentatívnej vzorky prístroje rozličného typu a funkčného princípu musia vyhovieť týmto požiadavkám:

- a) hydrodynamicky tvarovaný prístroj má čo najmenej ovplyvniť pomery prúdenia v mieste odberu,
- b) smery plnenia prístroja a prúdenia okolitej kvapaliny majú byť paralelné, rýchlosť plnenia prístroja a rýchlosť okolitej vody rovnaké alebo len málo rozdielne,
- c) plnenie prístroja má byť plynulé, bez kavitačných účinkov a vzorka nesmie byť znehodnotená alebo ovplyvnená prípadným nežiadúcim hydrodynamickým efektom (zvýšenie mútnosti sacím účinkom) pri jeho otvorení alebo uzatvorení; vo zvýšenej miere to platí v blízkosti dna, ak materiál dna tvoria jemné frakcie splavenín, a pritom sú zoskupené do vrások, dún, príp. antidún, a pod.,
- d) odberná nádoba v prístroji má mať taký objem, aby sa aj v prípade nízkych koncentrácií dali vzorky s dostatočnou presnosťou vyhodnotiť,
- e) odberná nádoba má byť ľahko vymeniteľná a vyprázdniteľná,
- f) obalová časť lapáka, okrem hydrodynamicky výhodného tvaru, má mať takú hmotnosť, ktorá pri rôznych rýchlostiach prúdu zamedzí výrazné odchýlenie závesného lana prístroja od zvislej polohy; prípadná prídavná záťaž na zvýšenie hmotnosti, nemá zväčšiť hrúbku tzv. „nemerateľnej zóny“ pri dne,
- g) konštrukčná úprava a hmotnosť prístroja má umožniť odber vzorky aj v bezprostrednej blízkosti dna (aj pri extrémnych rýchlostiach prúdu), aby tzv. „nemerateľná zóna“ bola čo najmenšia,
- h) pri voľbe typu prístroja pre rôzne druhy merania mútností a prietoku plavenín treba vychádzať z konkrétnych geografických podmienok, z hydrologicko - hydraulicko - morfológických daností recipientu a cieľov, ktoré sa majú meraniami dosiahnuť.

7.2. Spôsobu merania

- a) Meranie z mosta pomocou lapáka plavenín VÚVH pomôcky: navijak, lano



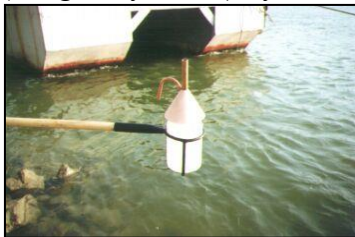
Obrázok 2 Lapák plavenín VÚVH.

- b) Meranie z mosta pomocou lapáka plavenín OTT – HEL
pomôcky: vozík na prevoz žeriava s navijakom, žeriav, navijak, lano, T a L kontakt, elektrocentrála



Obrázok 3 Lapák plavenín OTT-HEL.

- c) Meranie brodením v toku pri nižších vodných stavoch vzorkovačom
pomôcky: 1-litrová fľaša (integračný odber), tyč



Obrázok 4 Vzorkovač.

Pri celoprofilových meraniach plavenín sa nesmie zabudnúť odmerať prvú zvislicu od brehu (vody) a staničenie, v ktorom začína hladina vody v koryte a odmerať vzdialenosť poslednej zvislice od brehu.

Dodatočné informácie:

Na riadne využívanie nameraných údajov o plaveninách sú potrebné dodatočné informácie:

- a) názov toku,
- b) šírka toku a maximálna hĺbka,
- c) miesto (názov hydrologickej stanice),
- d) meno pracovníka,
- e) dátum,
- f) poveternostné podmienky,
- g) smer a rýchlosť vetra,
- h) teplota vzduchu,
- i) teplota vody,
- j) použitý lapák plavenín,
- k) čas odberu vzoriek,
- l) odčítaný vodný stav a prietok (na začiatku merania),
- m) odčítaný vodný stav a prietok (na konci merania),
- n) sklon vodnej hladiny,
- o) akékoľvek ďalšie merania vykonávané súčasne s meraním plavenín (napríklad meranie prietoku).

7. Laboratórne spracovanie

Metóda stanovenia nerozpustených látok membránovým filtrom spočíva v zachytení nerozpustených látok z určitého objemu homogénnej vzorky vody na membránovom filtri a zistenie ich hmotnosti po vysušení do konštantnej hmotnosti, podľa normy **STN EN 872:2005 (75 7365) Kvalita vody. Stanovenie nerozpustených látok. Metóda filtrácie cez filtre zo sklenených vlákien.**

Vzorky sa nechajú zohriať na laboratórnu teplotu. Filter musí dosiahnuť rovnakú vlhkosť ako vzduch pri analytických váhach. Pomocou týchto váh sa zistí hmotnosť filtra s presnosťou na 0,1 mg. Musí sa zabrániť znečisteniu filtra prachom. Filter sa umiestni hladkou stranou nadol do lievika filtračného zariadenia, ktoré sa napojí na vákuovú alebo tlakovú linku. Vzorkovnica sa poriadne pretrepe a okamžite sa do odmerného valca naraz preleje vhodný objem vzorky. Vzorka sa prefiltruje a odmerný valec sa vypláchne pomocou asi 20 ml destilovanej vody, táto voda sa použije na premytie filtra. Vnútorne strany lievika sa tiež opláchnu 20 ml destilovanej vody. Keď je filter skoro suchý, vákuum (alebo tlak) sa uvoľní. Filter sa pomocou pinzety s plochým zakončením opatrne vyberie z lievika a umiestni sa na podložku na sušenie. Prefiltrovaná vzorka sa nechá sušiť v sušiarňi pri teplote $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ najmenej 1 hod, maximálne od 14 hod do 16 hod. Filter sa vyberie zo sušiarne, nechá sa ochladiť, aby dosiahol rovnakú teplotu ako vzduch v okolí analytických váh a odváži sa ako predtým.

Obsah nerozpustených látok sa vypočíta podľa vzťahu:

$$\rho = \frac{1000 \cdot (b - a)}{V},$$

kde ρ – obsah nerozpustených látok [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$],
 b – hmotnosť filtra po filtrácii [mg],
 a – hmotnosť filtra pred filtráciou [mg],
 V – objem vzorky [ml].

Na zaistenie porovnateľnosti dosiahnutých výsledkov sa na Slovensku na oddelenie nerozpustených látok od rozpustených odporúča používať membránové filtre alebo filtre zo sklenených vlákien s veľkosťou pórov $0,45\text{ }\mu\text{m} \pm 0,05\text{ }\mu\text{m}$ (STN EN 872/O1 Kvalita vody. Stanovenie nerozpustených látok. Metóda filtrácie cez filtre zo sklenených vlákien. Oprava 1).

Chyby pri filtračnej metóde môžu byť spôsobené: objemovým meraním, vážením sedimentu či stratami pri usadzovaní. Filtračný papier často obsahuje rozpustné látky, ktoré môžu spôsobiť chyby. Pri filtrácii sa rozpustné látky vo filtračnom papieri stratia s čistou vodou, čo robí papier ľahším ako je jeho pôvodná hmotnosť, a produkuje negatívnu systematickú chybu objemu plavenín. Strata rozpustných látok vo filtračnom papieri sa vzťahuje na dĺžku filtrácie a na typ filtračného papiera.

Môžu sa tiež objaviť chyby spôsobené priesakom plavenín cez filtračný papier. Počas filtrácie môžu jemné sedimenty presakovať cez papier, pričom tvoria negatívnu systematickú chybu spôsobenú stratou plavenín. Chyba spôsobená priesakom plavenín cez filtračný papier sa vzťahuje na veľkosť pórov filtračného papiera, hmotnosť vysušených plavenín a obsah jemných sedimentov v celkovom množstve plavenín, a má sa určovať skúškami.

Ďalšie chyby, ktoré sa môžu objaviť sú spôsobené absorpciou vlhkosti obalu sedimentu. Pri vážení vysušeného filtračného papiera a obalu sedimentu (filtračný papier a suchý sediment), tieto po filtrácii často absorbujú vzdušnú vlhkosť a vlhkosť absorbovaná suchým sedimentom je väčšia ako predchádzajúca vlhkosť, čo vytvára pozitívnu systematickú chybu. Chyba spôsobená absorpciou vlhkosti obalu sedimentu prevažne závisí od dĺžky vystavenia obalu sedimentu na vzduchu a od relatívnej vlhkosti vzduchu.

8. Súčasný stav celoprofilových meraní plavenín

V minulých rokoch (v rámci Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ)) sa celoprofilové merania uskutočňovali na 25 vodomerných staniciach, max. 2x do roka. Od roku 2000 po zrušení 8 „plaveninových“ staníc, sa meralo už len na 17 staniciach (podľa možnosti tiež 2x do roka). V roku 2018 sa uskutočnilo celkovo 22 celoprofilových meraní plavenín v 12 vodomerných staniciach v rámci Slovenska:

Tabuľka 1 Zoznam vodomerných staníc, v ktorých sa uskutočnilo celoprofilové meranie plavenín počas kalendárneho roka 2018

Vodomerná stanica	Tok	ID stanice	CMP* - 1. termín	CMP* - 2. termín
Medveďov	Dunaj	5145	25.5.2018	-
Komárno	Dunaj	6849	25.5.2018	-
Kamenín	Hron	7335	3.5.2018	6.9.2018
Salka	Ipeľ	7645	15.5.2018	17.7.2018
Rimavská Sobota	Rimava	7864	20.6.2018	30.8.2018
Lenartovce	Slaná	7820	7.6.2018	13.9.2018
Kysucké Nové Mesto	Kysuca	6200	14.6.2018	23.10.2018
Hubová	Váh	5780	6.6.2018	18.10.2018
Chmeľnica	Poprad	8320	29.5.2018	25.10.2018
Prešov	Torysa	8780	25.5.2018	2.10.2018
Hanušovce nad Topľou	Topľa	9500	20.4.2018	18.10.2018
Streda nad Bodrogom	Bodrog	9670	12.4.2018	11.10.2018

*CMP - celoprofilové meranie plavenín

8.1. Rozsah celoprofilových meraní plavenín

Celoprofilové merania by sa mali prevádzať v rámci celej „plaveninovej“ siete, pri týchto situáciách:

- a) pri povodniach: pri stúpajúcej vetve kulminácie - 2 merania,
pri klesajúcej vetve kulminácie - 2 merania,
- b) pri nízkych prietokoch - 1 meranie.

9. Údaje a grafy z celoprofilových meraní za rok 2018

Formulár „B“: Celoprofilové meranie plavenín slúži na evidovanie odobratých vzoriek pri celoprofilových meraniach plavenín v rámci Slovenska.

Údaje z celoprofilových meraní tvoria podklad pre:

- porovnanie zhody aritmetického priemerného údaju (z počtu n – odberov vzoriek) z celoprofilového merania a brehového odberu, ktorý bol odobratý dobrovoľným pozorovateľom,
- vykreslenie priečného profilu s jednotlivými zvislicovými mútnosťami a hĺbkami vody,
- výpočet celoprofilovej mútnosti, prietoku i odtoku plavenín,
- výskumné a študijné práce.

formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ
---------------------------------------	-------------

Vodomerňá stanica:	
Tok:	
Evid.č.	
dátum:	
ranná brehová mútnosť:	C_b [mg.l ⁻¹]
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	C [mg.l ⁻¹]
priem.profilová mútnosť:	C_c [mg.l ⁻¹]
stav hladiny na zač. merania:	H [cm], t [hod]
šírka hladiny:	B [m]
priem.nameraný prietok vody:	Q_v [m ³ .s ⁻¹]
priem.nameraný prietok plavenín:	Q_p [kg.s ⁻¹]
miesto merania:	
metóda merania:	
použitý prístroj - druh:	
spôsob odberu-merania:	
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	[mg.l ⁻¹]
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania			
		0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
		0,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							

poznámka: * alebo odber pri brehu

Obrázok 5 Ukážka formulára „B“: Celoprofilové meranie plavenín.

9.1. Vodomerná stanica Medved'ov (Dunaj)

Tabuľka 2 Záznam z celoprofilového merania v stanici Medved'ov dňa 25.05.2018
formulár "B"

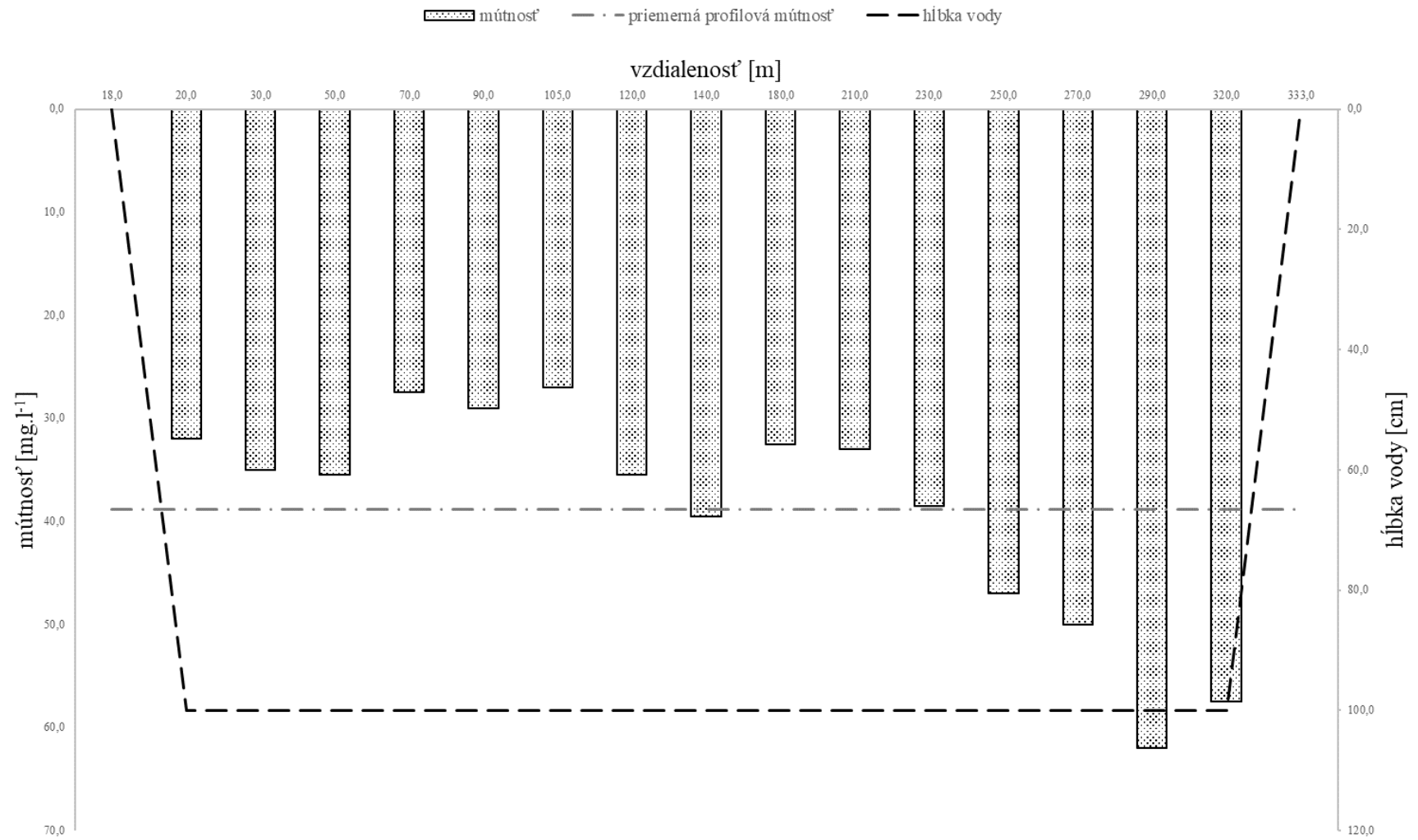
CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Bratislava
---------------------------------------	---------------------------

Vodomerná stanica:	Medved'ov
Tok:	Dunaj
Evid.č.	5145
deň:	25.5.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 21,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 32,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 38,77 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	t = 9:30 hod
šírka hladiny:	B = 315 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 1653 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 64086,8 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	fľaša 1l PVC
spôsob odberu-merania:	spúšťaním fľaše na lane z mosta
poveternostné podmienky:	dážď
iné merania vykonané:	
meral:	Borodajkevyčová, Kostolanský, Behýl
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.	9:25	pri brehu		začiatok merania	78,5	84,6	30,50
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	9:30	18,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		20,0	cca 100		89,6	96,0	32,00
2		30,0	cca 100		89,5	96,5	35,00
3		50,0	cca 100		86,2	93,3	35,50
4		70,0	cca 100		93,0	98,5	27,50
5		90,0	cca 100		94,2	100,0	29,00
6		105,0	cca 100	zľava piliera	93,6	99,0	27,00
7		120,0	cca 100	sprava piliera	92,0	99,1	35,50
8		140,0	cca 100		87,1	95,0	39,50
9		180,0	cca 100		84,2	90,7	32,50
10		210,0	cca 100		89,5	96,1	33,00
11		230,0	cca 100	zľava piliera	89,5	97,2	38,50
12		250,0	cca 100	sprava piliera	86,4	95,8	47,00
13		270,0	cca 100		92,0	102,0	50,00
14		290,0	cca 100		87,1	99,5	62,00
15		320,0	cca 100		86,7	98,2	57,50
		333,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							38,77

poznámka: * alebo odber pri brehu

stanica **Medved'ov** - 25.05.2018
celoprofilové meranie plavenín



Graf 1 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Medved'ov dňa 25.05.2018.

9.2. Vodomerná stanica Komárno (Dunaj)

Tabuľka 3 Záznam z celoprofilového merania v stanici Komárno dňa 24.05.2018.

formulár "B"

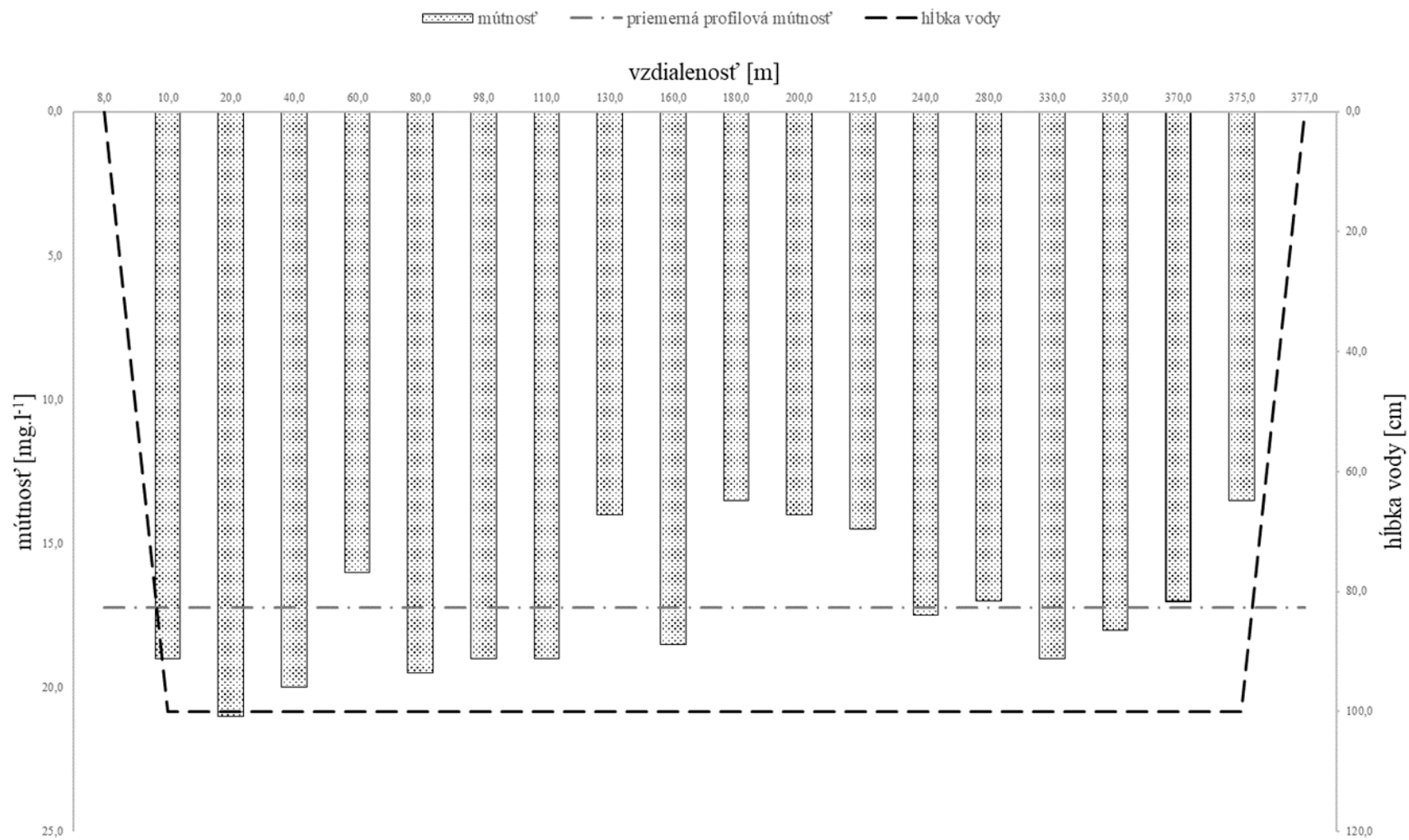
CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Bratislava
---------------------------------------	---------------------------

Vodomerná stanica:	Komárno
Tok:	Dunaj
Evid.č.	6849
deň:	24.5.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 17,22 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 19,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 17,22 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	t = 10:15 hod
šírka hladiny:	B = 369 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 1787 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 30736,4 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	fľaša 1l PVC
spôsob odberu-merania:	spúšťaním fľaše na lane z mosta
poveternostné podmienky:	slnečno, teplo
iné merania vykonané:	
meral:	Borodajkevyčová, Kostolanský, Behýl
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania	92,5	95,6	15,50
kontr.vz.ii.		pri brehu		koniec merania			
	10:15	8,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		10,0	cca 100		72,2	76,0	19,00
2		20,0	cca 100		74,3	78,5	21,00
3		40,0	cca 100		78,0	82,0	20,00
4		60,0	cca 100		68,0	71,2	16,00
5		80,0	cca 100		75,2	79,1	19,50
6		98,0	cca 100	zľava piliera	74,5	78,3	19,00
7		110,0	cca 100	sprava piliera	88,6	92,4	19,00
8		130,0	cca 100		81,7	84,5	14,00
9		160,0	cca 100		75,1	78,8	18,50
10		180,0	cca 100		78,0	80,7	13,50
11		200,0	cca 100	zľava piliera	76,2	79,0	14,00
12		215,0	cca 100	sprava piliera	77,5	80,4	14,50
13		240,0	cca 100		88,6	92,1	17,50
14		280,0	cca 100		89,1	92,5	17,00
15		330,0	cca 100		92,0	95,8	19,00
16		350,0	cca 100		86,4	90,0	18,00
17		370,0	cca 100		93,0	96,4	17,00
18		375,0	cca 100		94,1	96,8	13,50
		377,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							17,22

poznámka: * alebo odber pri brehu

stanica Komárno - 24.05.2018
celoprofilové meranie plavenín



Graf 2 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Komárno dňa 24.05.2018.

9.3. Vodomerná stanica Kamenín (Hron)

Tabuľka 4 Záznam z celoprofilového merania v stanici Kamenín dňa 03.05.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

Vodomerná stanica:	Kamenín
Tok:	Hron
Evid.č.	7335
deň:	3.5.2018
ranná brehová mútnosť:	$C^b = 12,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 30,20 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 20,44 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 139 cm, t = 10:00 hod
šírka hladiny:	B = 49,4 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 48,89 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,999 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	spúšťaním prístroja na lane z lanovky
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	v pf z lanovky
poveternostné podmienky:	jasno
iné merania vykonané:	meranie prietoku torpédom z lanovky
meral:	Kováč, Gápel, Gápelová
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania	86,94	93,58	33,20
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania	86,97	91,95	24,90
	10:00	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		1,0	282,0		86,74	92,78	30,20
2		7,0	298,0		86,90	90,78	19,40
3		14,0	284,0		86,92	92,00	25,40
4		21,0	253,0		86,79	90,75	19,80
5		28,0	232,0		86,85	90,55	18,50
6		35,0	213,0		86,89	90,34	17,25
7		41,0	150,0		86,77	90,25	17,40
8		47,0	90,0		86,73	89,84	15,55
	10:15	49,4	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							20,44

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 5 Záznam z celoprofilového merania v stanici Kamenín dňa 06.09.2018.

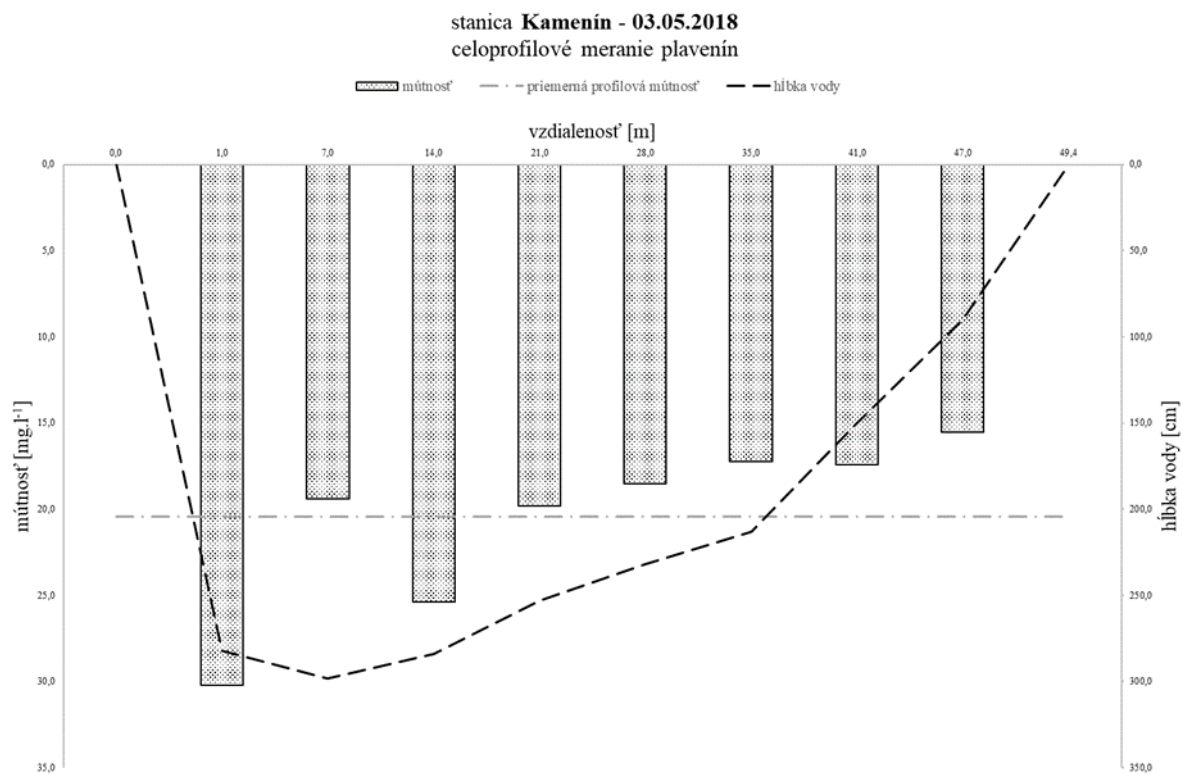
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

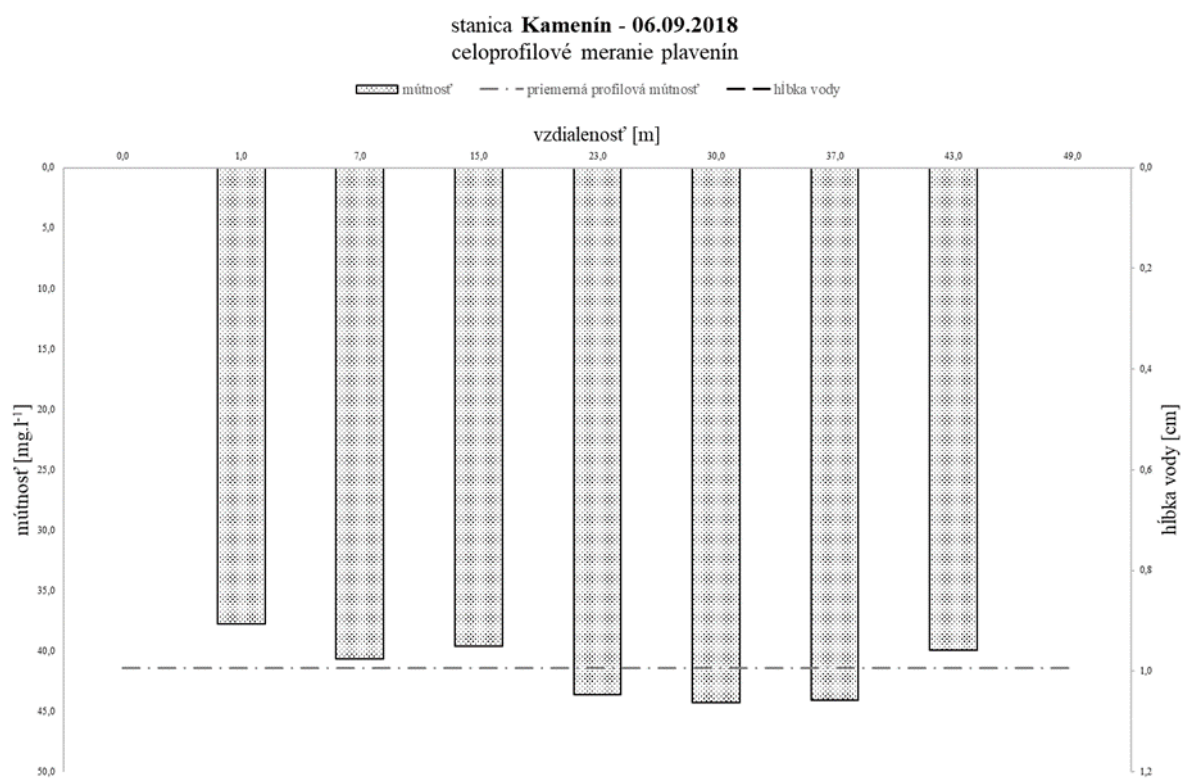
Vodomerná stanica:	Kamenín
Tok:	Hron
Evid.č.	7335
deň:	6.9.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 37,30 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 37,80 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 41,43 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 118 cm, t = 11:00 hod
šírka hladiny:	B = 49,0 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 28,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 1,166 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	z vody, lapák plavenín na tyči
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	v pf z vody
poveternostné podmienky:	jasno
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Kováč, Gápel, Zeman
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania			
	11:00	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		1,0			86,73	94,29	37,80
2		7,0			86,64	94,77	40,65
3		15,0			87,00	94,92	39,60
4		23,0			86,85	95,58	43,65
5		30,0			86,62	95,47	44,25
6		37,0			86,81	95,63	44,10
7		43,0			86,65	94,64	39,95
	11:15	49,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							41,43

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 3 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Kamenín dňa 03.05.2018.



Graf 4 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Kamenín dňa 06.09.2018.

9.4. Vodomerná stanica Salka (Ipeľ)

Tabuľka 6 Záznam z celoprofilového merania v stanici Salka dňa 15.05.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVERNÍN	SHMÚ Banská Bystrica
--	--------------------------------

Vodomerná stanica:	Salka
Tok:	Ipeľ
Evid.č.	7645
deň:	15.5.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 7,10 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 12,15 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 12,27 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 101 cm, t = 13:20 hod
šírka hladiny:	B = 25,96 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 5,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,069 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	v pf z vody
poveternostné podmienky:	jasno
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Habodasz, Goljer, Kološta
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]	
					čistá [mg]	expon. [mg]		
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania	78,79	81,05	11,30	
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			0,00	
	13:20	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00	
1		2,0	105,0		76,95	79,38	12,15	
2		5,0	107,0		77,68	80,14	12,30	
3		9,0	120,0		70,71	72,94	11,15	
4		13,0	121,0		70,83	73,36	12,65	
5		17,0	119,0		77,21	79,54	11,65	
6		21,0	120,0		83,69	86,13	12,20	
7		24,0	100,0		74,76	77,52	13,80	
	13:30	26,0	0,0	koniec hladiny			0,00	
Priemerná profilová mútnosť v mg.l ⁻¹								12,27

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 7 Záznam z celoprofilového merania v stanici Salka dňa 17.07.2018.

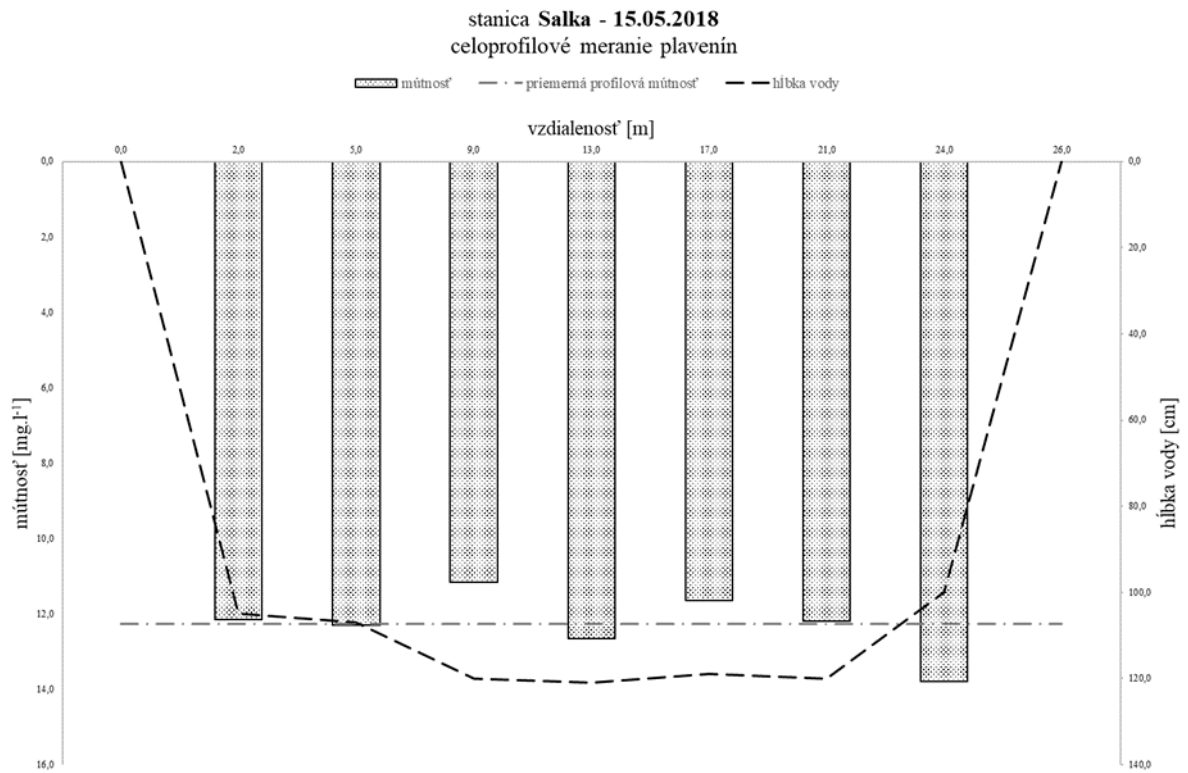
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

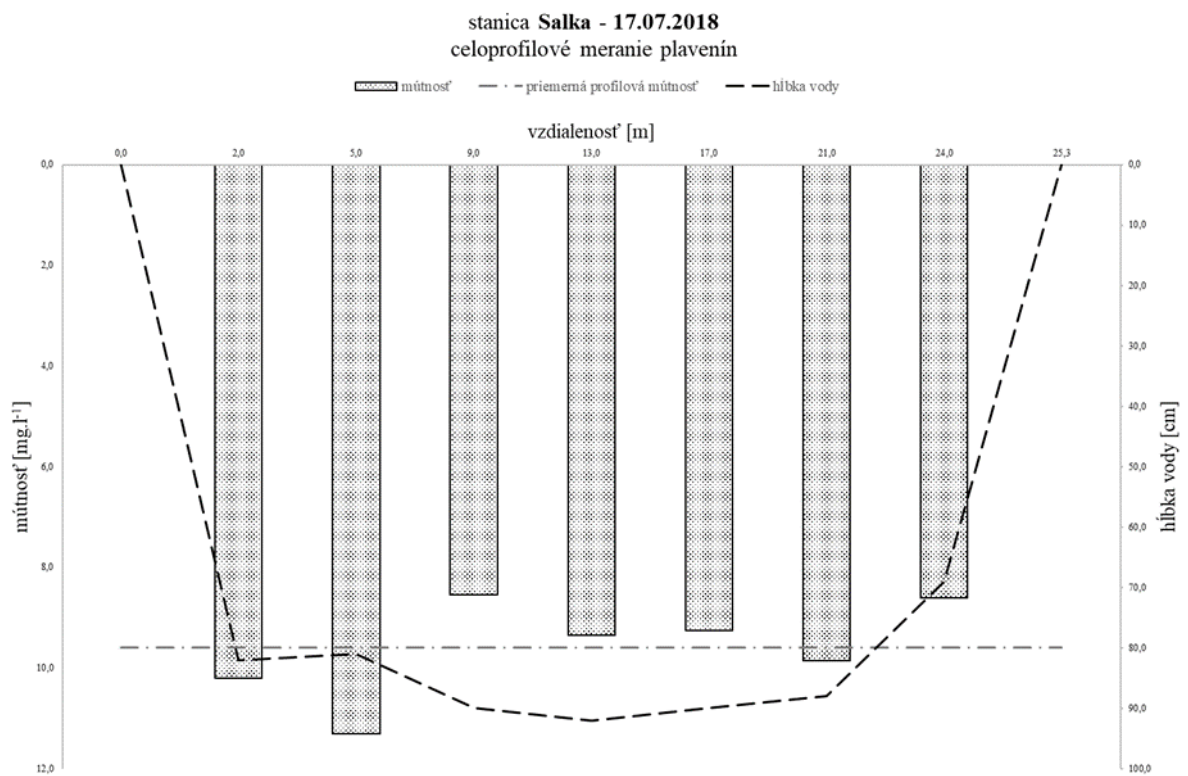
Vodomerná stanica:	Salka
Tok:	lpel'
Evid.č.	7645
deň:	17.7.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 4,2 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 10,20 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 9,59 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 87 cm, t = 13:45 hod
šírka hladiny:	B = 25,28 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 2,845 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,027 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	v pf z vody
poveternostné podmienky:	jasno
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Kováč, Goljer, Trstenský
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania	89,62	91,06	7,20
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania	90,50	92,52	10,10
	13:45	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		2,0	82,0		89,32	91,36	10,20
2		5,0	81,0		83,04	85,30	11,30
3		9,0	90,0		89,31	91,02	8,55
4		13,0	92,0		89,15	91,02	9,35
5		17,0	90,0		82,62	84,47	9,25
6		21,0	88,0		90,74	92,71	9,85
7		24,0	69,0		83,53	85,25	8,60
	13:55	25,3	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l ⁻¹							9,59

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 5 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Salka dňa 15.05.2018.



Graf 6 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Salka dňa 17.07.2018.

9.5. Vodomerná stanica Rimavská Sobota (Rimava)

Tabuľka 8 Záznam z celoprofilového merania v stanici Rimavská Sobota dňa 20.06.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PĽAVENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

Vodomerná stanica:	Rimavská Sobota
Tok:	Rimava
Evid.č.	7864
deň:	20.6.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 39,60 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 38,95 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 49,78 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	$H = 56,5 \text{ cm}$, $t = 12:40 \text{ hod}$
šírka hladiny:	$B = 10,86 \text{ m}$
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 2,026 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok pľavenín:	$Q_p = 0,101 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák pľavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	v pf z vody
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Habodász, Kološta
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]	
					čistá [mg]	expon. [mg]		
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania	86,90	94,65	38,75	
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			0,00	
	12:40	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00	
1		1,0	62,5		96,04	103,83	38,95	
2		2,0	63,0		81,91	90,21	41,50	
3		4,0	62,0		82,48	90,33	39,25	
4		6,0	60,0		84,49	92,71	41,10	
5		8,0	58,0		82,08	90,01	39,65	
6		9,0	54,0		97,74	118,88	105,70	
7		10,0	45,0		88,56	97,02	42,30	
	12:50	10,9	0,0	koniec hladiny			0,00	
Priemerná profilová mútnosť v mg.l ⁻¹								49,78

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 9 Záznam z celoprofilového merania v stanici Rimavská Sobota dňa 30.8.2018.

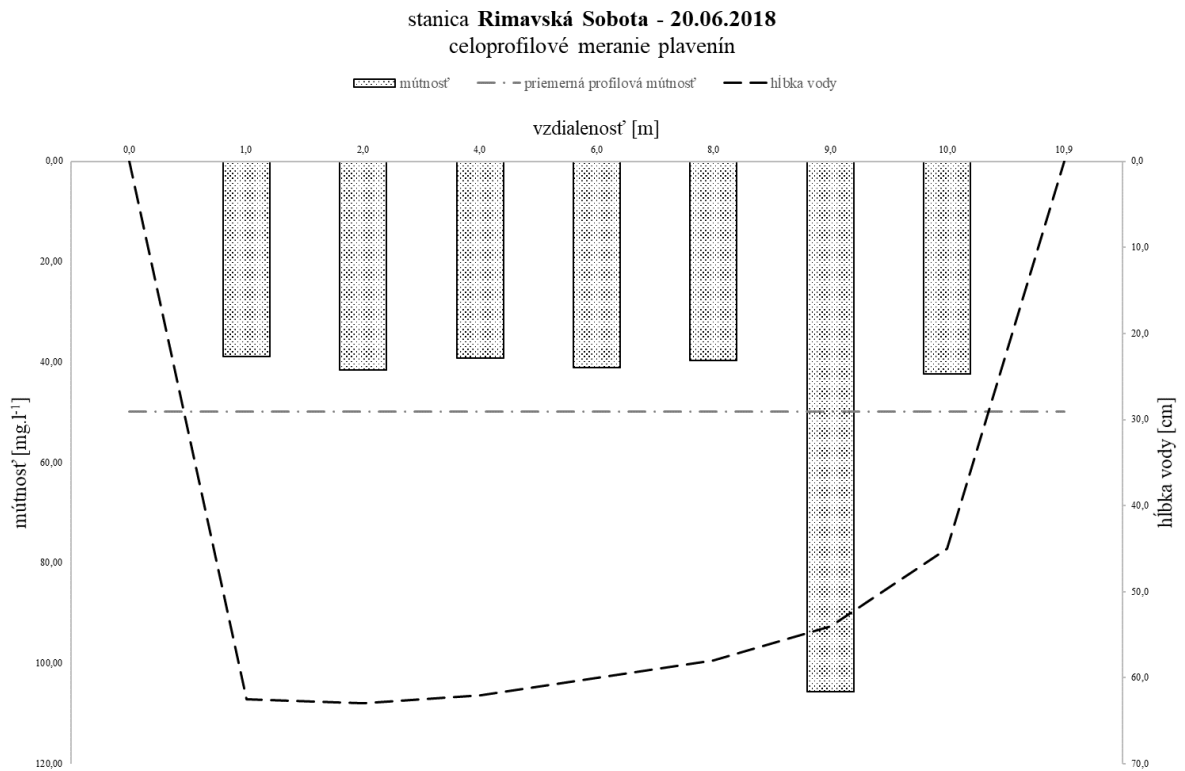
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

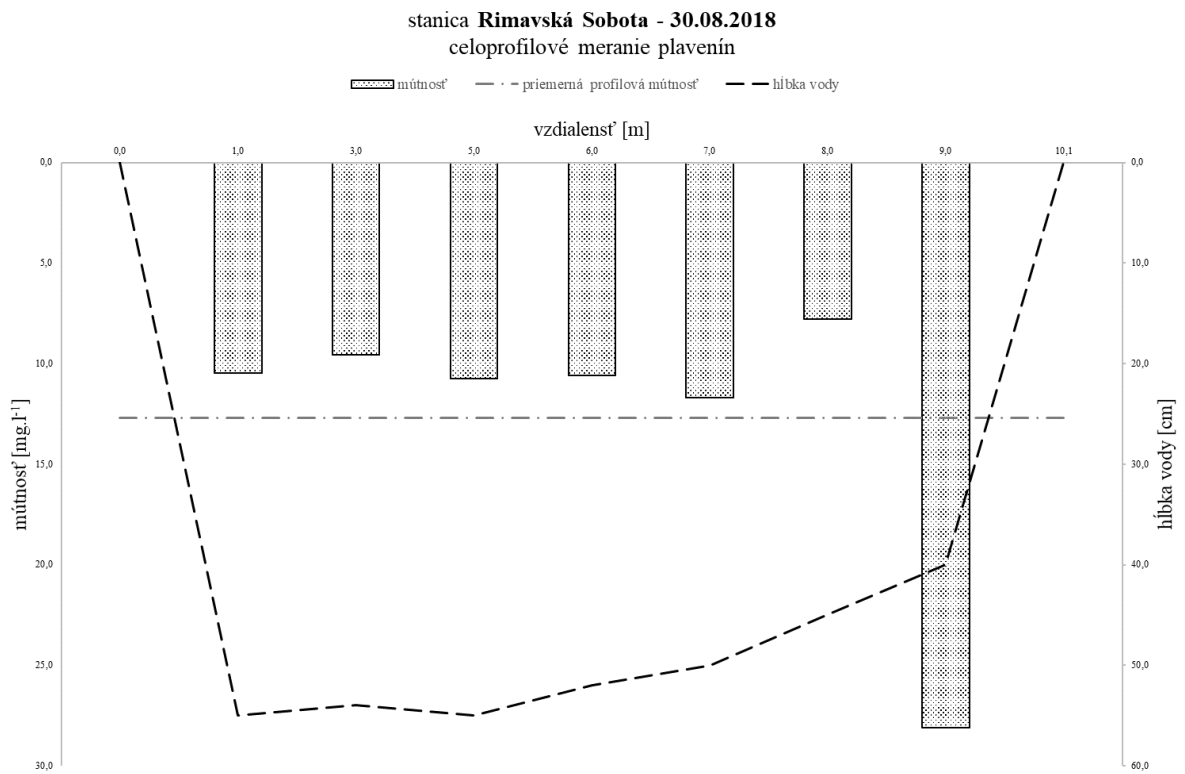
Vodomerná stanica:	Rimavská Sobota
Tok:	Rimava
Evid.č.	7864
deň:	30.8.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 8,50 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 10,45 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 12,71 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 47 cm, t = 12:10 hod
šírka hladiny:	B = 10,14 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 0,839 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,011 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	v pf z vody
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Habodász, Kováč
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania			0,00
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania			0,00
	12:10	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		1,0	55,0		86,79	88,88	10,45
2		3,0	54,0		86,82	88,73	9,55
3		5,0	55,0		86,65	88,80	10,75
4		6,0	52,0		86,66	88,78	10,60
5		7,0	50,0		86,56	88,90	11,70
6		8,0	45,0		86,66	88,22	7,80
7		9,0	40,0		86,62	92,24	28,10
	12:20	10,1	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							12,71

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 7 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Rimavská Sobota dňa 20.06.2018.



Graf 8 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Rimavská Sobota dňa 30.08.2018.

9.6. Vodomerná stanica Lenartovce (Slaná)

Tabuľka 10 Záznam z celoprofilového merania v stanici Lenartovce dňa 07.06.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PĽAVENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

Vodomerná stanica:	Lenartovce
Tok:	Slaná
Evid.č.	7820
deň:	7.6.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 42,90 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 74,45 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 70,44 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 48 cm, t = 11:15 hod
šírka hladiny:	B = 31,45 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 6,560 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok pľavenín:	$Q_p = 0,462 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák pľavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	nad pf z vody
poveternostné podmienky:	jasno
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Kováč, Trstenský, Goljer
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania	87,15	100,70	67,75
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania	89,06	104,17	75,55
	11:15	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		3,0	73,0		87,08	101,97	74,45
2		7,0	60,0		87,33	101,92	72,95
3		10,0	49,0		87,03	101,62	72,95
4		14,0	43,0		86,05	101,57	77,60
5		18,0	40,0		86,00	97,03	55,15
6		23,0	40,0		87,49	101,73	71,20
7		28,0	40,0		87,37	101,13	68,80
	11:30	31,5	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l ⁻¹							70,44

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 11 Záznam z celoprofilového merania v stanici Lenartovce dňa 13.09.2018.

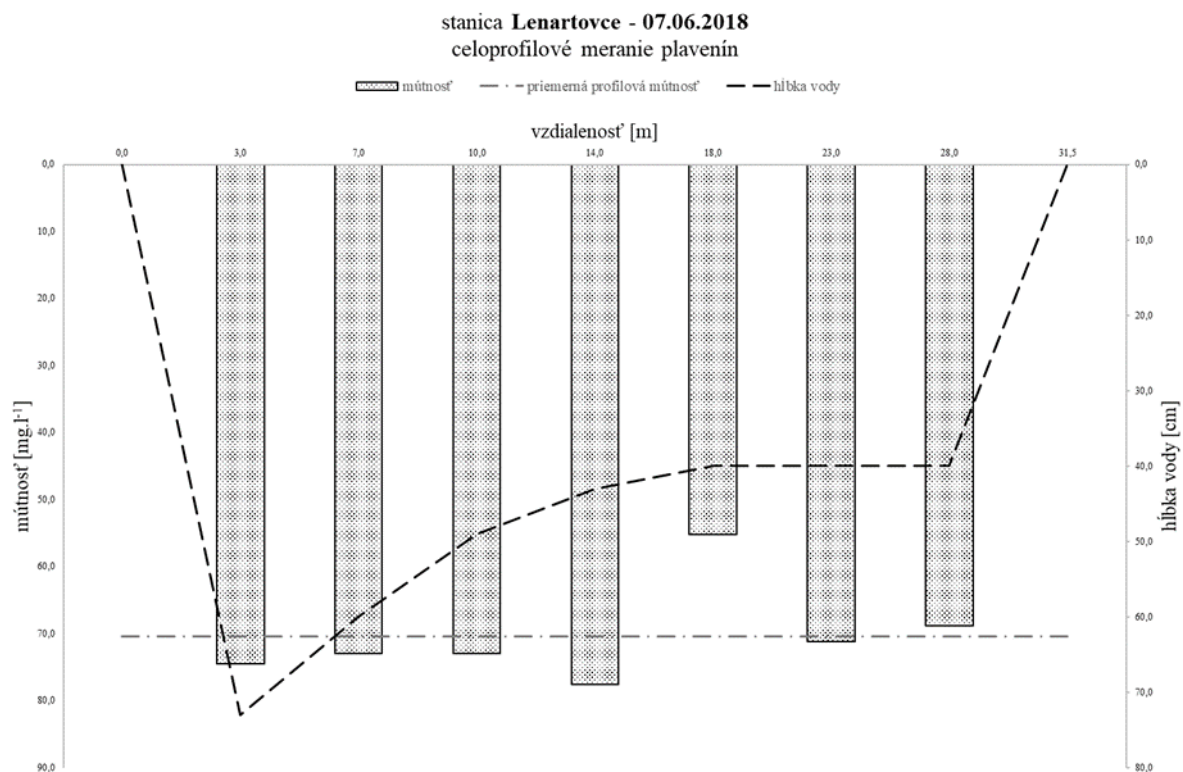
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN	SHMÚ Banská Bystrica
---------------------------------------	--------------------------------

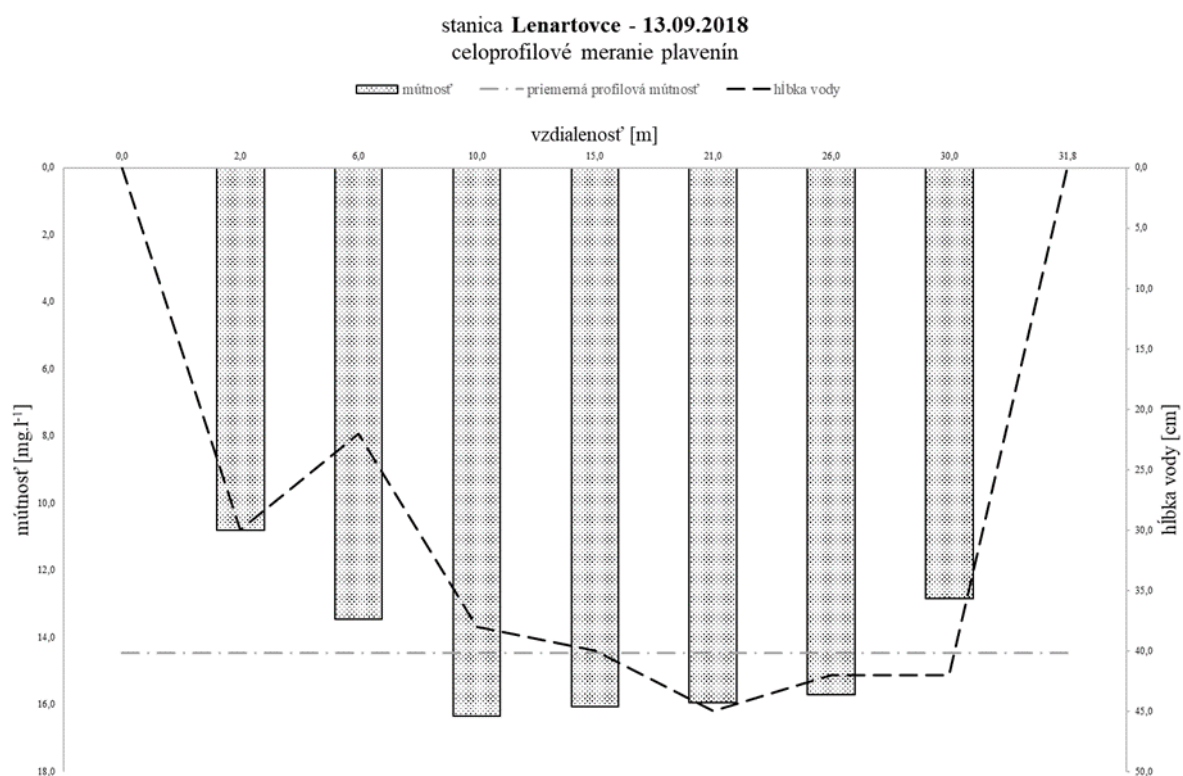
Vodomerná stanica:	Lenartovce
Tok:	Slaná
Evid.č.	7820
deň:	13.9.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 10,90 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 10,80 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 14,45 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 39,5 cm, t = 11:20 hod
šírka hladiny:	B = 31,80 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 4,233 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,061 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín na tyči
spôsob odberu-merania:	nad pľ z vody
poveternostné podmienky:	jasno
iné merania vykonané:	meranie prietoku pomocou ADCP
meral:	Habodász, Kováč, Kološta
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania			
	11:20	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1		2,0	30,0		88,36	90,52	10,80
2		6,0	22,0		87,06	89,75	13,45
3		10,0	38,0		87,13	90,40	16,35
4		15,0	40,0		87,24	90,45	16,05
5		21,0	45,0		87,16	90,35	15,95
6		26,0	42,0		87,26	90,40	15,70
7		30,0	42,0		88,76	91,33	12,85
	11:45	31,8	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l ⁻¹							14,45

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 9 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Lenartovce dňa 07.06.2018.



Graf 10 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Lenartovce dňa 13.09.2018.

9.7. Vodomeraná stanica Kysucké Nové Mesto (Kysuca)

Tabuľka 12 Záznam z celoprofilového merania v stanici Kysucké Nové Mesto dňa 14.06.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN	SHMÚ Žilina
---------------------------------------	-----------------------

Vodomeraná stanica:	Kysucké Nové Mesto
Tok:	Kysuca
Evid.č.	6200
deň:	14.6.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 99,50 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 31,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 48,17 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	$H = 145 \text{ cm,}$ $t = 9:00 \text{ hod.}$
šírka hladiny:	$B = 40 \text{ m}$
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 7,114 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,343 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	100 m nad vodomeranou stanicou
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Benian, Bucha, Magerčák
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.	9:00	pri brehu	55,0	začiatok merania	95,10	101,30	31,00
kontr.vz.ll.	9:30	pri brehu	54,0	koniec merania	88,90	94,50	28,00
PB		1,0	55,0	začiatok hladiny	95,10	101,30	31,00
1		5,0	50,0		98,10	103,30	26,00
2		9,0	84,0		87,80	96,10	41,50
3		12,0	102,0		87,90	97,40	47,50
4		17,0	104,0		78,50	86,60	40,50
5		20,0	121,0		77,70	90,20	62,50
6		23,0	70,0		88,40	99,60	56,00
7		27,0	85,0		93,80	104,80	55,00
8		30,0	120,0		77,60	88,80	56,00
9		33,0	52,0		74,60	84,40	49,00
10		36,0	66,0		71,90	83,50	58,00
LB		40,0	40,0	koniec hladiny	88,90	99,90	55,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							48,17

poznámka: * alebo odber pri brehu

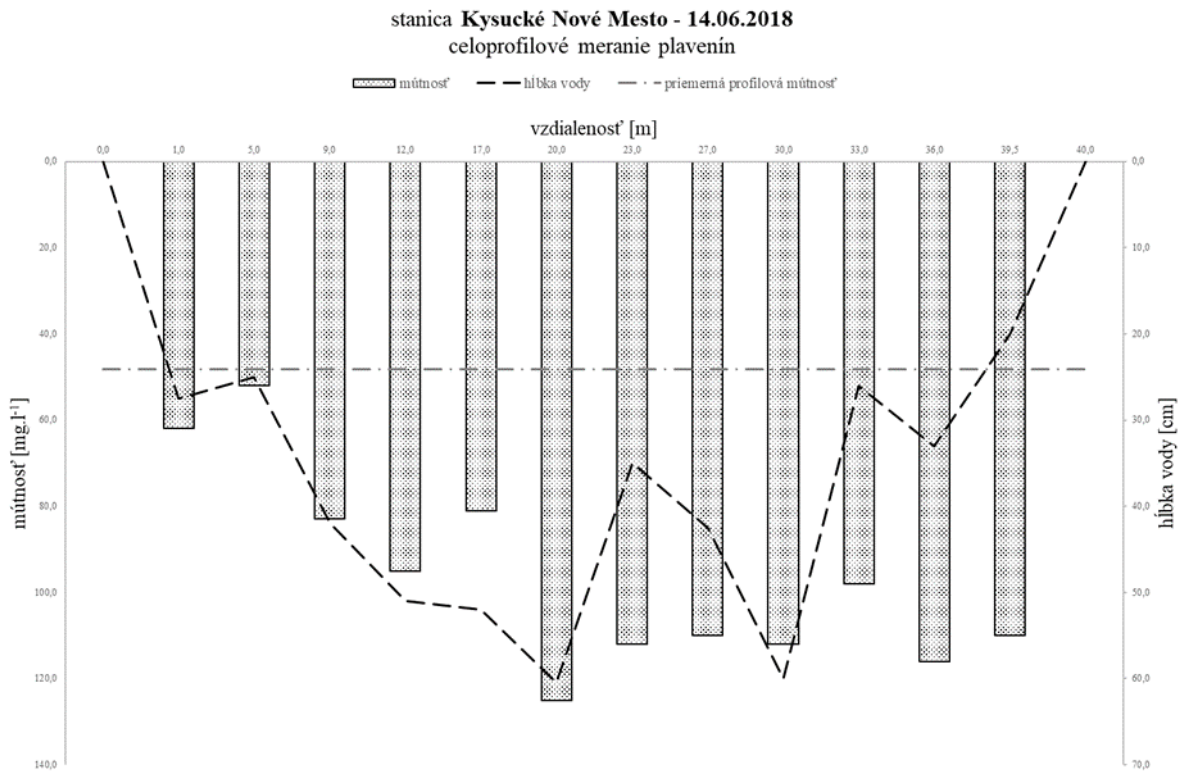
Tabuľka 13 Záznam z celoprofilového merania v stanici Kysucké Nové Mesto dňa 23.10.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVERNÍN	SHMÚ Žilina
--	-----------------------

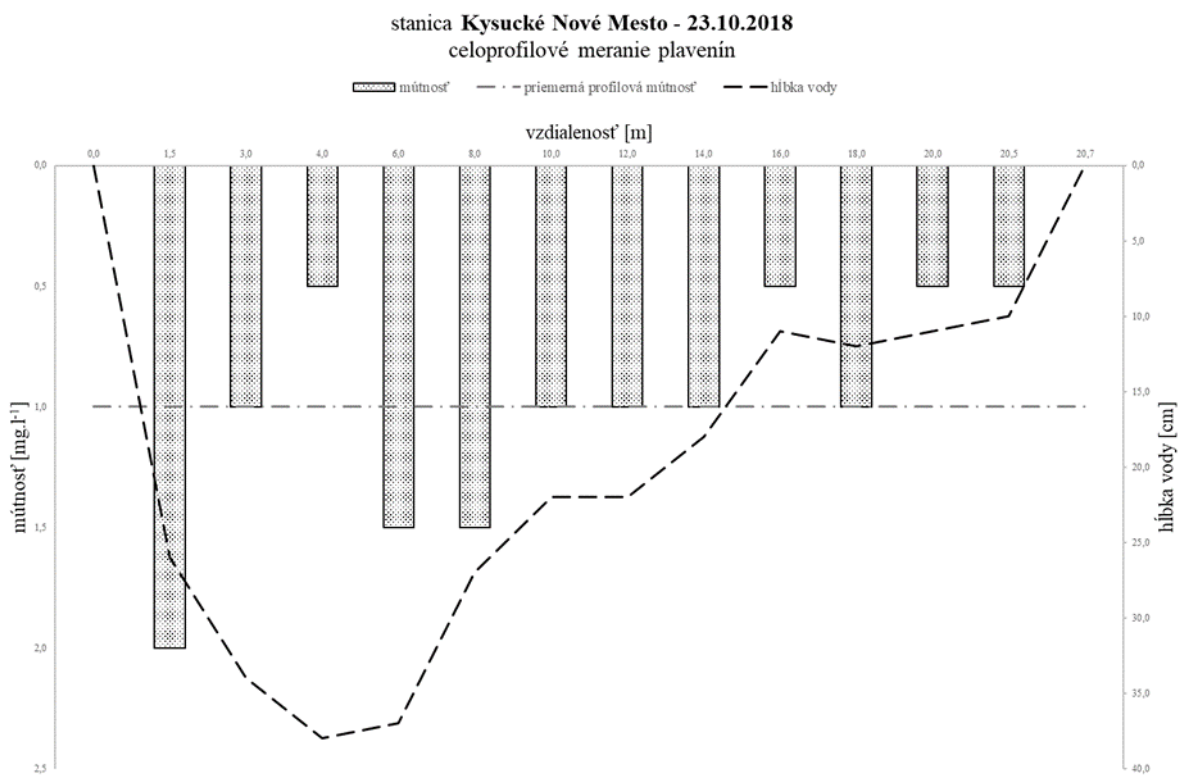
Vodomerná stanica:	Kysucké Nové Mesto
Tok:	Kysuca
Evid.č.	6200
deň:	23.10.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 127,0 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 2,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 1,00 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	$H = 133 \text{ cm}, \quad t = 8,30 \text{ hod}$
šírka hladiny:	$B = 20,7 \text{ m}$
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 1,924 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,002 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	140 m nad vodomernou stanicou (nad Vadičovským potokom)
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Volek, Benian
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.	8:30	pri brehu	26,0	začiatok merania	87,60	88,00	2,00
kontr.vz.ll.	9:05	pri brehu	25,0	koniec merania	87,10	87,50	2,00
PB		1,5	26,0	začiatok hladiny	87,60	88,00	2,00
1		3,0	34,0		87,30	87,50	1,00
2		4,0	38,0		87,30	87,40	0,50
3		6,0	37,0		87,10	87,40	1,50
4		8,0	27,0		87,00	87,30	1,50
5		10,0	22,0		87,40	87,60	1,00
6		12,0	22,0		87,10	87,30	1,00
7		14,0	18,0		87,40	87,60	1,00
8		16,0	11,0		87,30	87,40	0,50
9		18,0	12,0		87,10	87,30	1,00
10		20,0	11,0		87,40	87,50	0,50
LB		21,0	10,0	koniec hladiny	87,10	87,20	0,50
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							1,00

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 11 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Kysucké Nové Mesto dňa 14.06.2018.



Graf 12 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Kysucké Nové Mesto dňa 23.10.2018.

9.8. Vodomerná stanica Hubová (Váh)

Tabuľka 14 Záznam z celoprofilového merania v stanici Hubová dňa 06.06.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Žilina
---------------------------------------	-----------------------

Vodomerná stanica:	Hubová
Tok:	Váh
Evid.č.	5780
deň:	6.6.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 2,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 5,50 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 4,12 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 77 cm, t = 09:15 hod.
šírka hladiny:	B = 45 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 33,85 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,139 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Volek, Beňadik, Magerčák
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.	9:15	pri brehu	40	začiatok merania	79,4	80,5	5,50
kontr.vz.II.	10:00	pri brehu	0,2	koniec merania	75,0	76,4	7,00
PB		1,0	20,0	začiatok hladiny	79,40	80,50	5,50
1		3,0	41,0		71,70	72,80	5,50
2		5,0	42,0		93,70	94,30	3,00
3		10,0	43,0		75,70	76,30	3,00
4		15,0	70,0		78,70	79,40	3,50
5		20,0	95,0		70,40	71,20	4,00
6		25,0	130,0		77,10	77,50	2,00
7		30,0	137,0		76,80	77,60	4,00
8		35,0	130,0		78,80	79,50	3,50
9		40,0	100,0		93,30	93,70	2,00
10		43,0	59,0		74,80	76,10	6,50
LB		44,0	38,0	koniec hladiny	75,00	76,40	7,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							4,12

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 15 Záznam z celoprofilového merania v stanici Hubová dňa 18.10.2018.

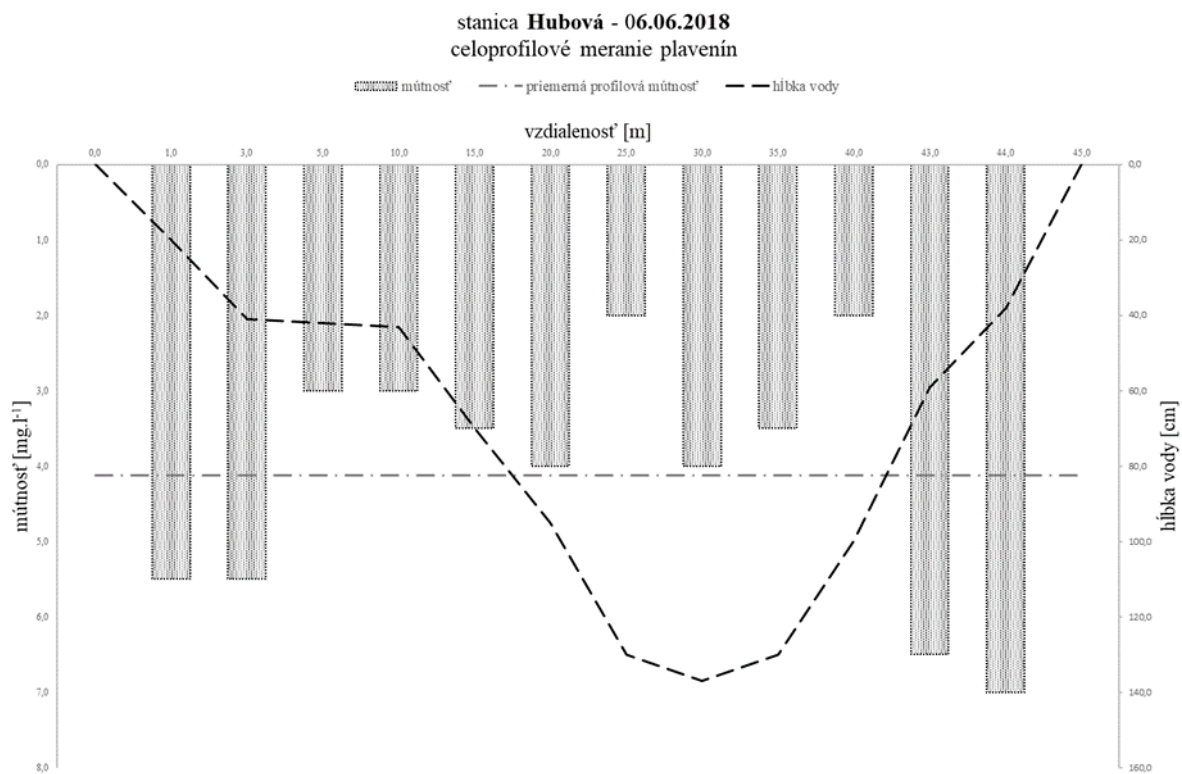
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Žilina
---------------------------------------	-----------------------

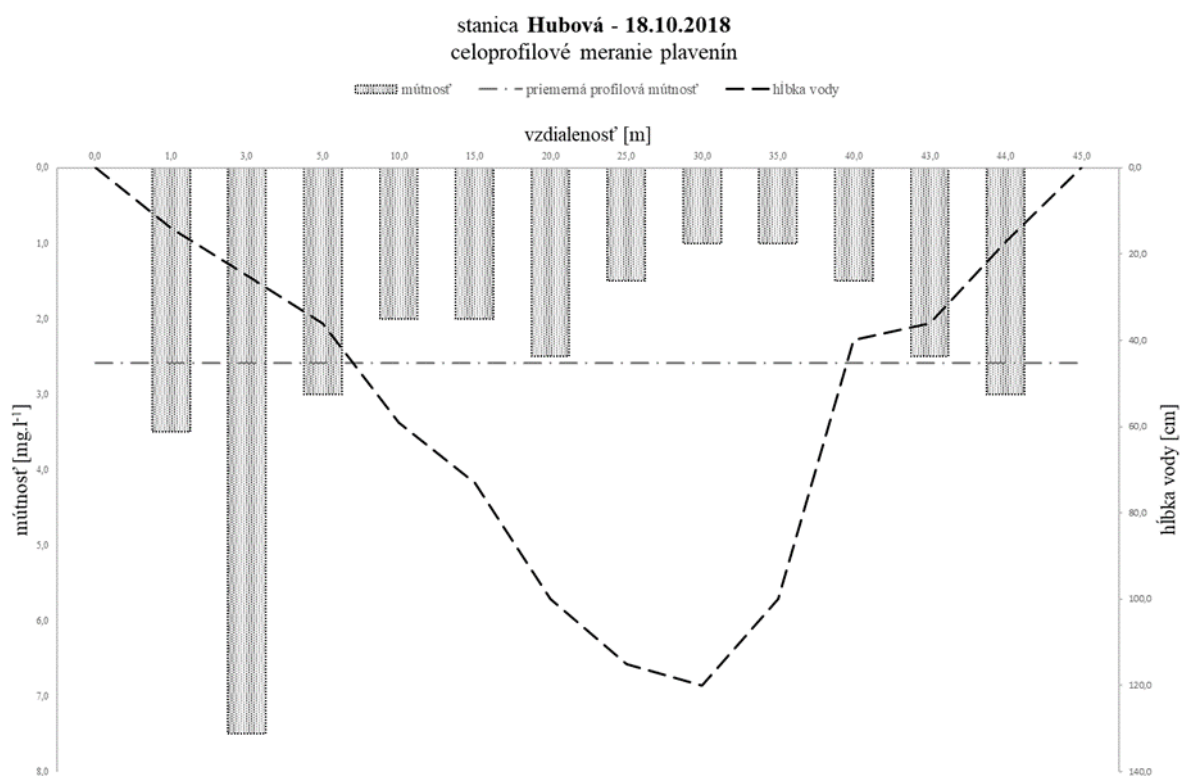
Vodomerná stanica:	Hubová
Tok:	Váh
Evid.č.	5780
deň:	18.10.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 4,50 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 3,50 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 2,58 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 62 cm, t = 13:30 hod
šírka hladiny:	B = 48,5 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 22,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,058 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	vodomerná stanica
metóda merania:	integračná
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Magerčák, Beňadik, Volek
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.	13:30	pri brehu	14,0	začiatok merania	87,30	88,00	3,50
kontr.vz.ll.	14:00	pri brehu	14,0	koniec merania	87,30	87,90	3,00
PB		1,0	14,0	začiatok hladiny	87,30	88,00	3,50
1		5,0	25,0		86,90	88,40	7,50
2		10,0	36,0		87,10	87,70	3,00
3		15,0	59,0		87,10	87,50	2,00
4		20,0	73,0		87,20	87,60	2,00
5		25,0	100,0		87,20	87,70	2,50
6		30,0	115,0		87,10	87,40	1,50
7		35,0	120,0		87,40	87,60	1,00
8		40,0	100,0		87,00	87,20	1,00
9		43,0	40,0		87,30	87,60	1,50
10		46,0	36,0		87,20	87,70	2,50
LB		47,0	17,0	koniec hladiny	87,30	87,90	3,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							2,58

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 13 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Hubová dňa 06.06.2018.



Graf 14 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Hubová dňa 18.10.2018.

9.9. Vodomerňá stanica Chmeľnica (Poprad)

Tabuľka 16 Záznam z celoprofilového merania v stanici Chmeľnica dňa 29.05.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Košice
---------------------------------------	-----------------------

Vodomerňá stanica:	Chmeľnica
Tok:	Poprad
Evid.č.	8320
deň:	29.5.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 79,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 101,0 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 103,3 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 80,0 cm, t = 10:55 hod
šírka hladiny:	B = 49,5 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 12,9 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 1,333 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	merané s ADCP z mosta
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na lane z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Kupčíha, Takáč
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	10:55	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		3,0	10,0		72,1	92,3	101,0
1b		3,0	38,0		75,5	96,6	105,5
2a		8,0	21,0		74,5	93,0	92,50
2b		8,0	85,0		74,9	92,8	89,50
3a		13,0	25,0		72,9	92,0	95,50
3b		13,0	98,0		73,8	91,8	90,00
4a		18,0	22,0		73,3	98,8	127,5
4b		18,0	86,0		71,6	92,4	104,0
5a		23,0	17,0		68,0	89,0	105,0
5b		23,0	67,0		72,8	93,1	101,5
6a		28,0	24,0		73,5	92,6	95,50
6b		28,0	96,0		76,5	96,5	100,0
7a		33,0	22,0		68,5	95,7	136,0
7b		33,0	88,0		84,0	103,9	99,50
8a		38,0	16,0		75,1	97,9	114,0
8b		38,0	65,0		72,5	91,5	95,00
9a		43,0	10,0		67,8	89,0	106,0
9b		43,0	41,0		74,5	94,2	98,50
10a		47,0	14,0		70,9	92,7	109,0
10b		47,0	55,0		89,0	109,2	101,0
	11:20	49,5	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							103,3

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 17 Záznam z celoprofilového merania v stanici Chmeľnica dňa 25.10.2018.

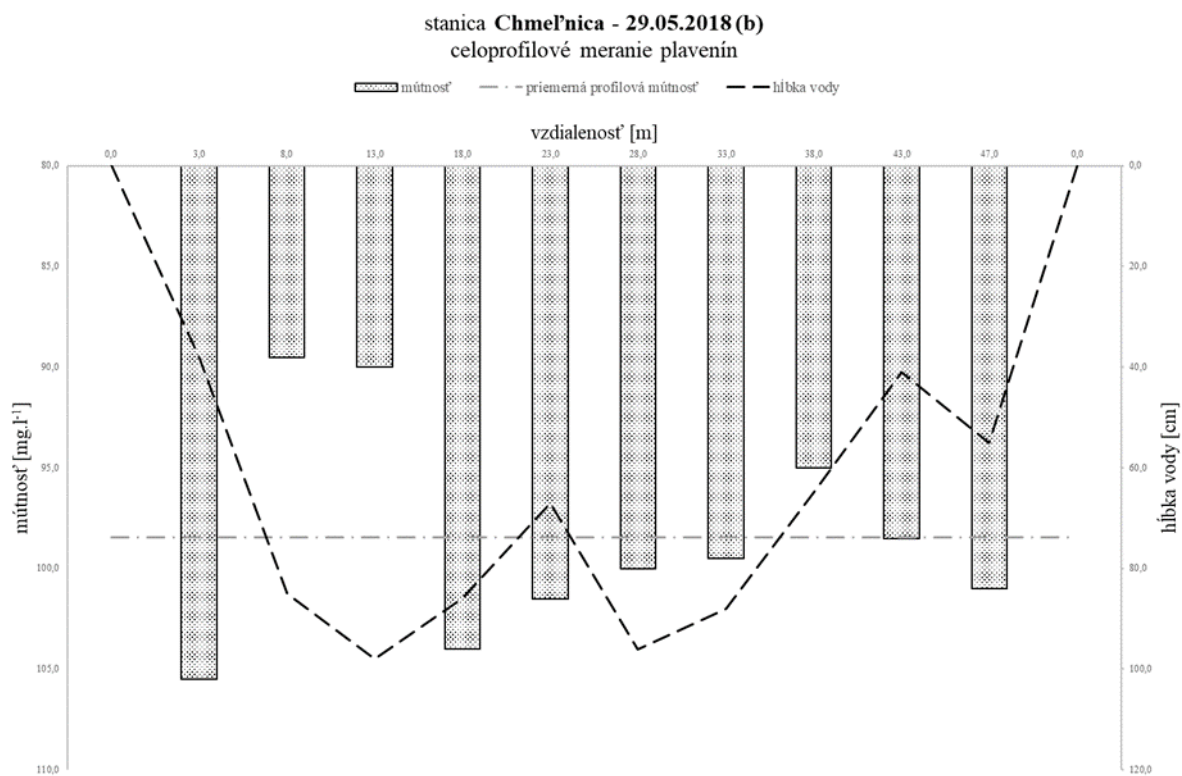
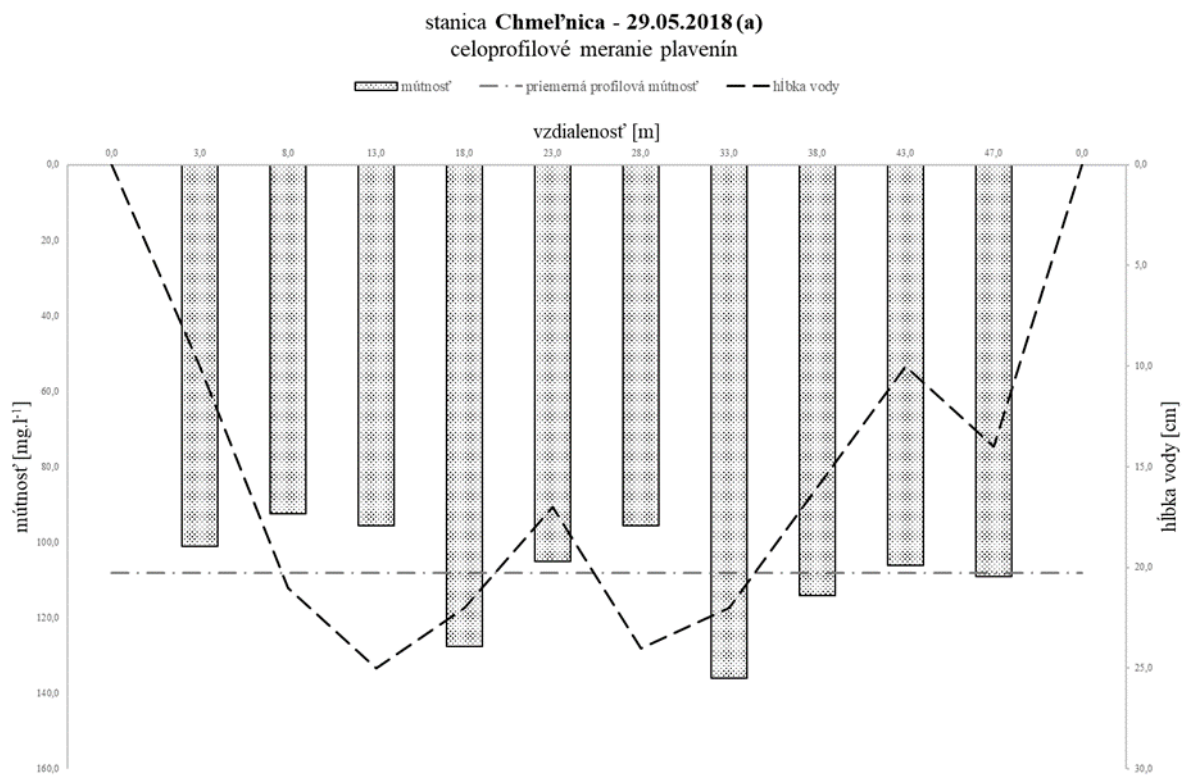
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVERNÍN	SHMÚ Košice
--	-----------------------

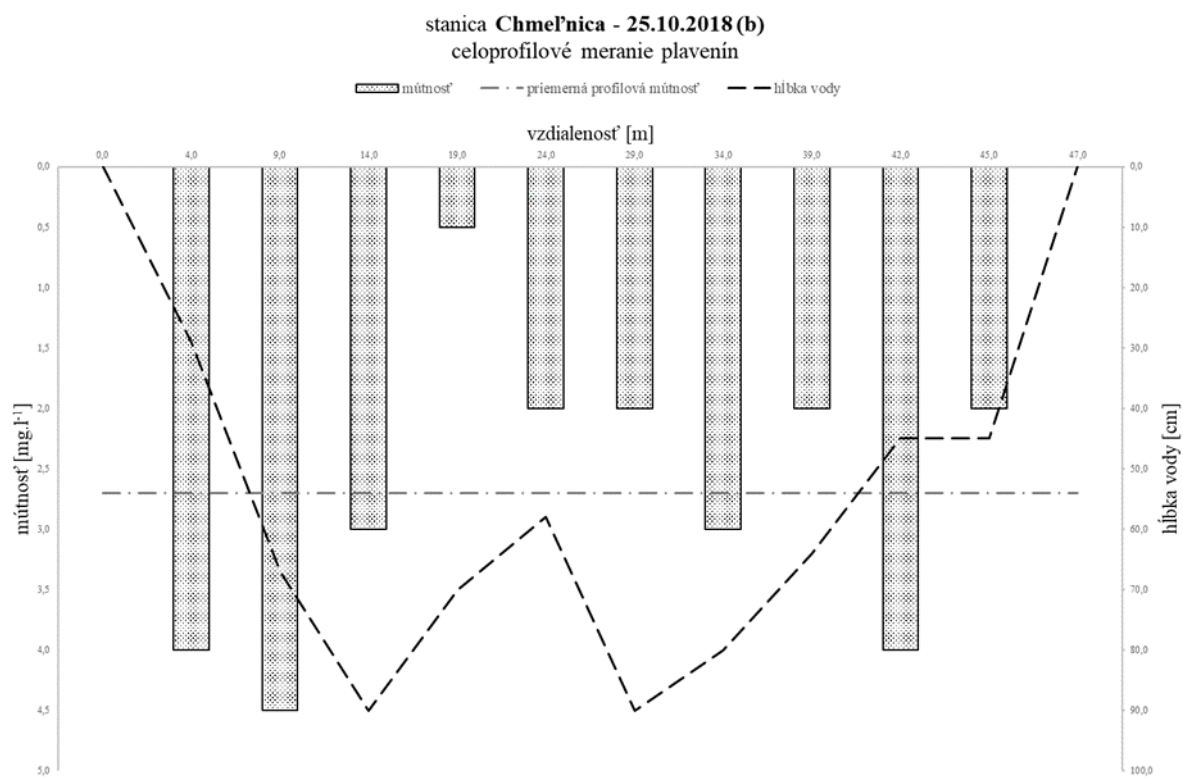
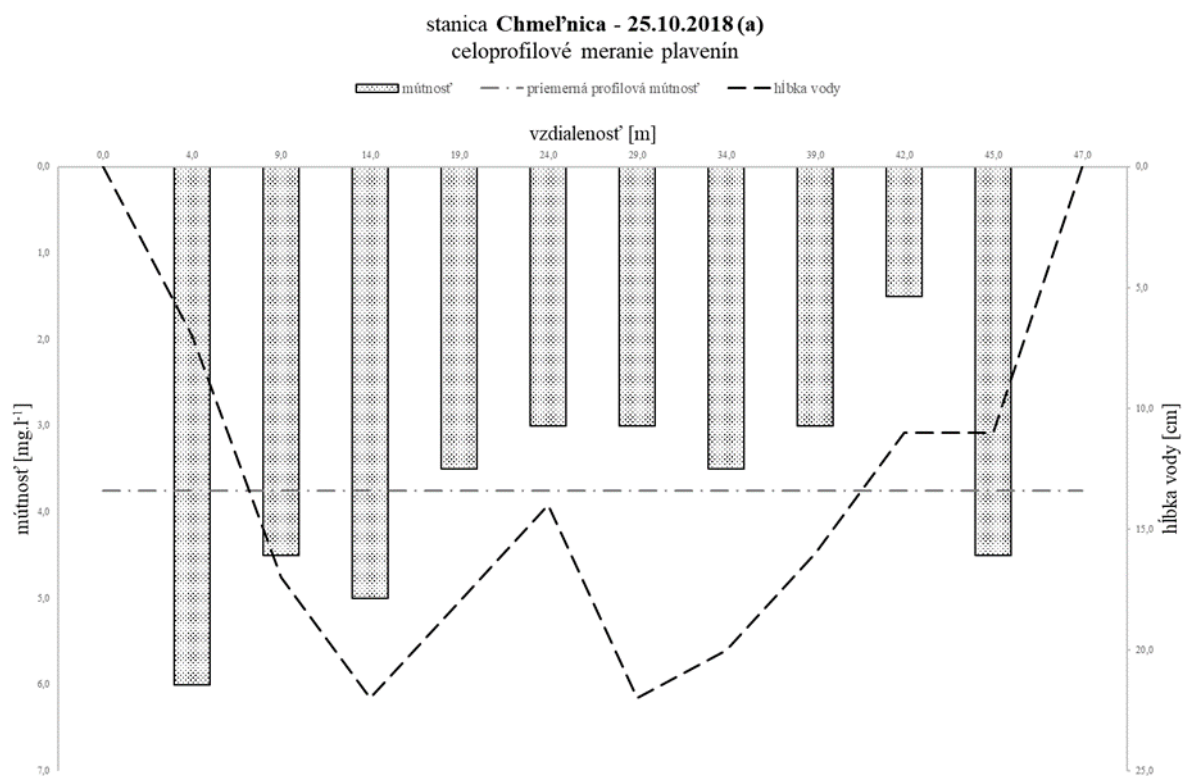
Vodomerná stanica:	Chmeľnica
Tok:	Poprad
Evid.č.	8320
deň:	25.10.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 7,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 5,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 3,20 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	$H = 73,0 \text{ cm}$, $t = 11:45 \text{ hod}$
šírka hladiny:	$B = 47,0 \text{ m}$
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 7,98 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,026 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	merané s ADCP z mosta
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na lane z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Kupčiha, Takáč
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	11:45	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		4,0	7,0		88,9	90,1	6,00
1b		4,0	29,0		88,8	89,6	4,00
2a		9,0	17,0		88,6	89,5	4,50
2b		9,0	67,0		88,7	89,6	4,50
3a		14,0	22,0		88,7	89,7	5,00
3b		14,0	90,0		88,6	89,2	3,00
4a		19,0	18,0		88,6	89,3	3,50
4b		19,0	70,0		88,7	88,8	0,50
5a		24,0	14,0		88,8	89,4	3,00
5b		24,0	58,0		88,7	89,1	2,00
6a		29,0	22,0		88,7	89,3	3,00
6b		29,0	90,0		88,9	89,3	2,00
7a		34,0	20,0		88,9	89,6	3,50
7b		34,0	80,0		88,8	89,4	3,00
8a		39,0	16,0		88,8	89,4	3,00
8b		39,0	64,0		88,9	89,3	2,00
9a		42,0	11,0		89,0	89,3	1,50
9b		42,0	45,0		88,8	89,6	4,00
10a		45,0	11,0		88,7	89,6	4,50
10b		45,0	45,0		88,8	89,2	2,00
	12:20	47,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							3,20

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 15 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Chmeľnica dňa 29.05.2018 v hĺbke vody (a) a (b).



Graf 16 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Chmeľnica dňa 25.10.2018 v hĺbke vody (a) a (b).

9.10. Vodomerná stanica Prešov (Torysa)

Tabuľka 18 Záznam z celoprofilového merania v stanici Prešov dňa 25.05.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Košice
---------------------------------------	-----------------------

Vodomerná stanica:	Prešov
Tok:	Torysa
Evid.č.	8780
deň:	25.5.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 25,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 18,50 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 24,30 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 83 cm, t = 7:15 hod.
šírka hladiny:	B = 15,8 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 1,199 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,029 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	merané z vody
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na tyči z vody
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Takáč, Hradiská
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	[mg.l^{-1}]
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	7:15	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		0,3	4,0		73,8	78,1	21,50
1b		0,3	16,0		73,9	77,0	15,50
2a		1,1	5,0		74,2	77,4	16,00
2b		1,1	18,0		72,4	78,5	30,50
3a		2,6	5,0		76,9	81,8	24,50
3b		2,6	18,0		90,1	94,4	21,50
4a		4,1	5,0		72,1	77,6	27,50
4b		4,1	21,0		67,0	70,3	16,50
5a		6,1	5,0		76,9	80,3	17,00
5b		6,1	22,0		87,3	92,2	24,50
6a		8,1	6,0		74,0	79,4	27,00
6b		8,1	24,0		71,2	76,6	27,00
7a		9,6	6,0		88,4	93,9	27,50
7b		9,6	24,0		73,4	79,9	32,50
8a		11,6	6,0		72,3	79,1	34,00
8b		11,6	26,0		73,4	78,2	24,00
9a		13,1	7,0		86,0	91,4	27,00
9b		13,1	29,0		71,3	76,0	23,50
10a		14,6	8,0		77,0	81,3	21,50
10b		14,6	30,0		83,9	89,2	26,50
	7:40	15,8	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l^{-1}							24,30

poznámka: * alebo odber pri brehu

Tabuľka 19 Záznam z celoprofilového merania v stanici Prešov dňa 02.10.2018.

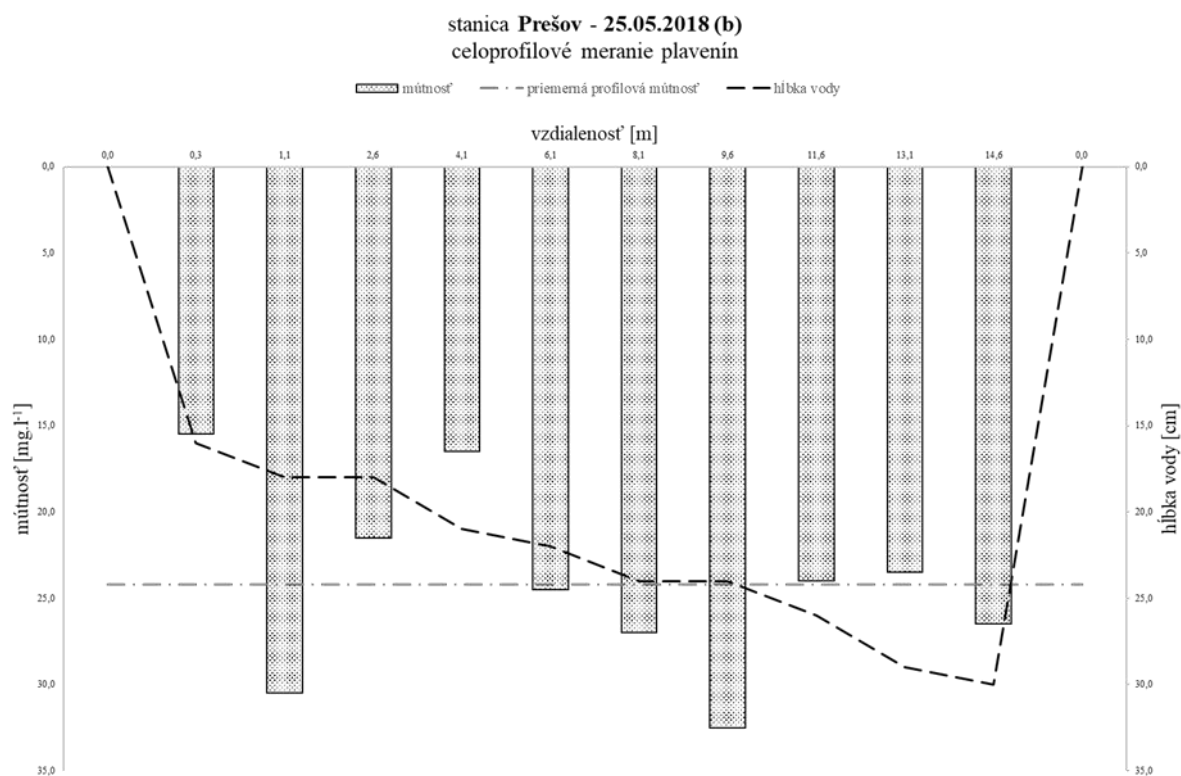
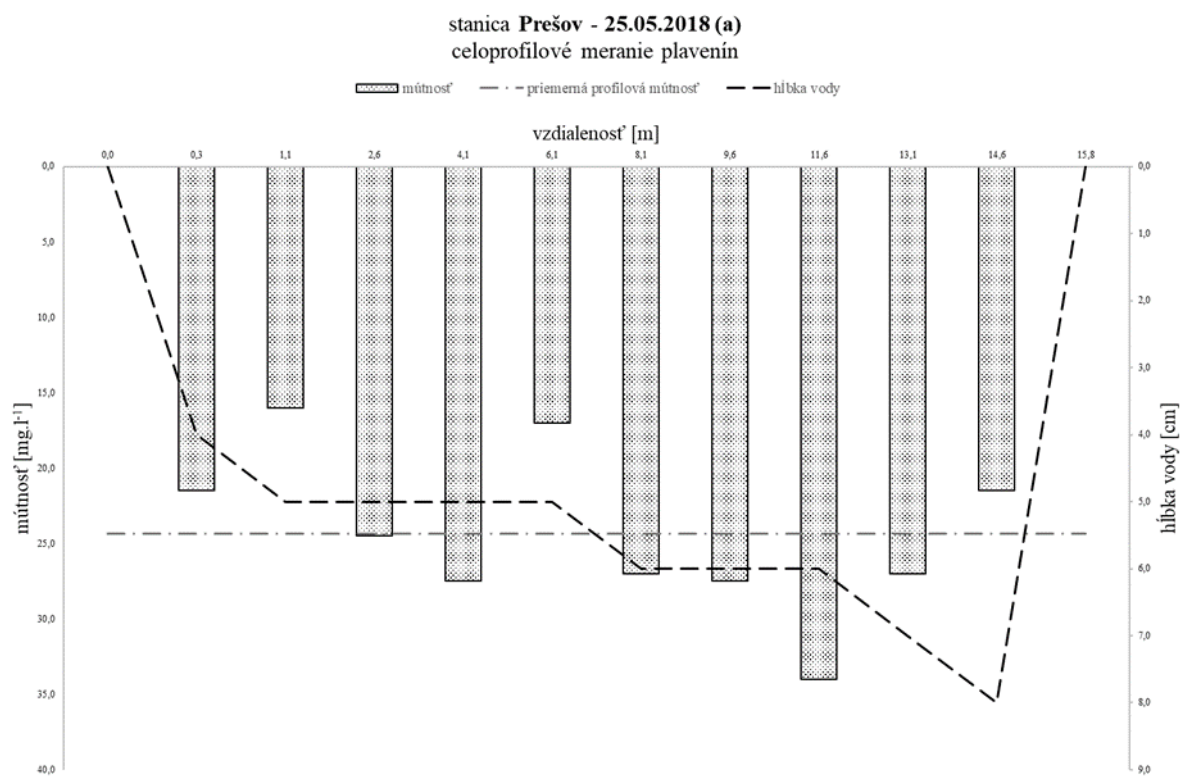
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Košice
---------------------------------------	-----------------------

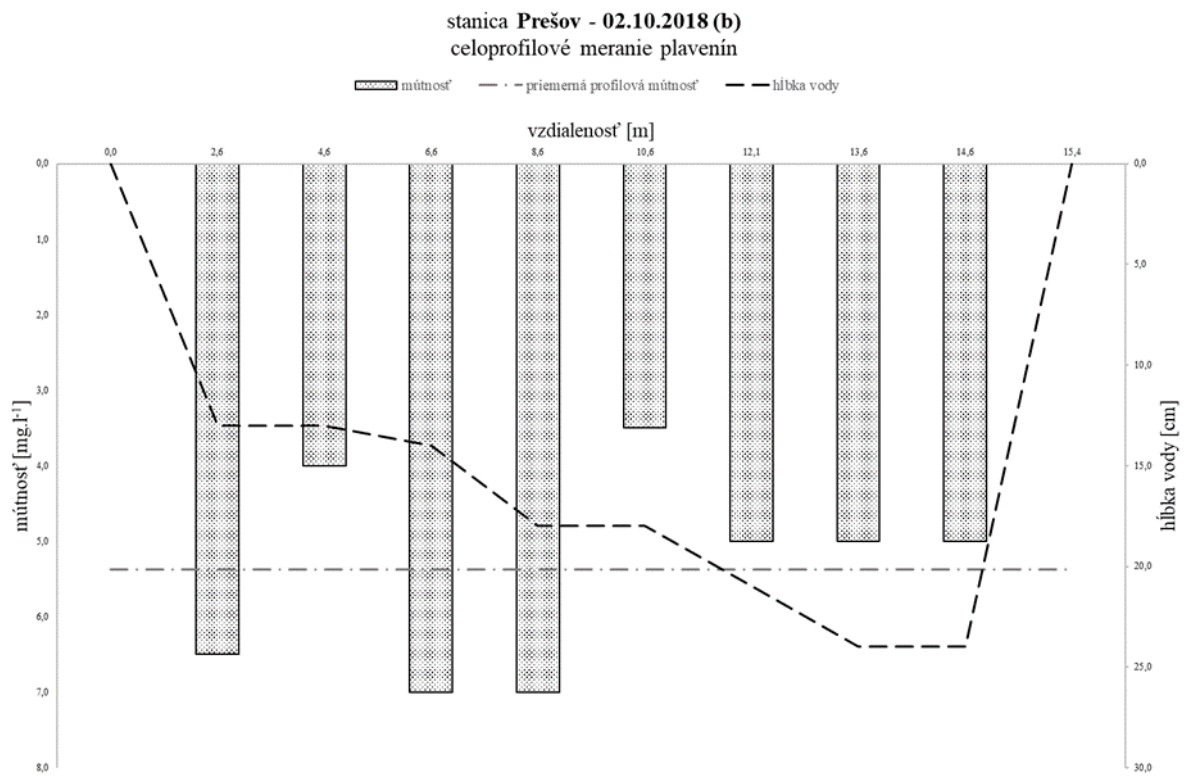
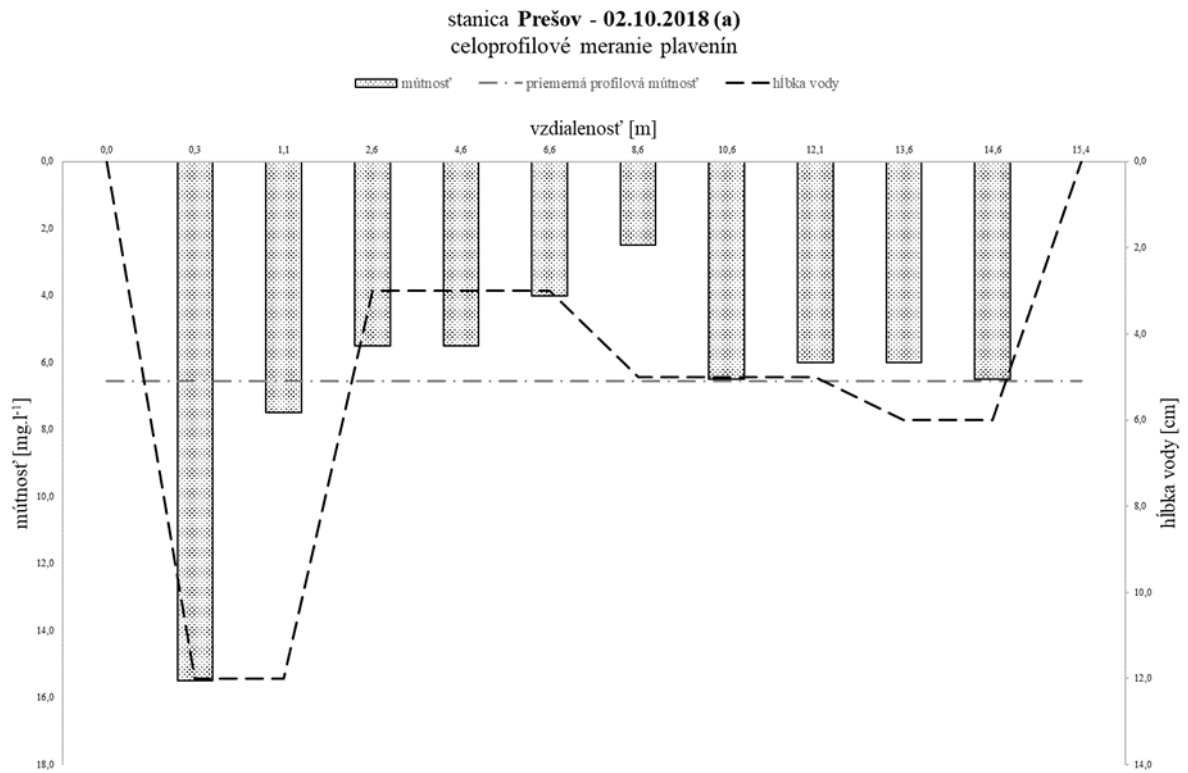
Vodomerná stanica:	Prešov
Tok:	Torysa
Evid.č.	8780
deň:	2.10.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 6,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 15,50 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 5,40 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	$H = 76 \text{ cm,}$ $t = 7:20 \text{ hod.}$
šírka hladiny:	$B = 15,4 \text{ m}$
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 1,174 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,006 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	merané z vody
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na tyči z vody
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Takáč, Hradiská
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania			
	7:20	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		0,3	12,0		77,8	80,9	15,50
2a		1,1	12,0		94,3	95,8	7,50
3a		2,6	3,0		79,7	80,8	5,50
3b		2,6	13,0		75,0	76,3	6,50
4a		4,6	3,0		81,5	82,6	5,50
4b		4,6	13,0		77,2	78,0	4,00
5a		6,6	3,0		101,6	102,4	4,00
5b		6,6	14,0		74,3	75,7	7,00
6a		8,6	5,0		79,5	80,0	2,50
6b		8,6	18,0		74,2	75,6	7,00
7a		10,6	5,0		74,1	75,4	6,50
7b		10,6	18,0		90,9	91,6	3,50
8a		12,1	5,0		77,6	78,8	6,00
8b		12,1	21,0		76,1	77,1	5,00
9a		13,6	6,0		77,4	78,6	6,00
9b		13,6	24,0		89,1	90,1	5,00
10a		14,6	6,0		73,3	74,6	6,50
10b		14,6	24,0		94,0	95,0	5,00
	7:40	15,4	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							5,40

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 17 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Prešov dňa 25.05.2018 v hĺbke vody (a) a (b).



Graf 18 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Prešov dňa 02.10.2018 v hĺbke vody (a) a (b).

9.11. Vodomerná stanica Hanušovce nad Topľou (Topľa)

Tabuľka 20 Záznam z celoprofilového merania v stanici Hanušovce nad Topľou dňa 20.04.2018. formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Košice
---------------------------------------	-----------------------

Vodomerná stanica:	Hanušovce nad Topľou
Tok:	Topľa
Evid.č.	9500
deň:	20.4.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 0,50 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 13,30 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 30,90 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 36 cm, t = 13:30 hod
šírka hladiny:	B = 31,2 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 7,28 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,225 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	merané s ADCP z mosta
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na lane z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Kupčiča, Šebek
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	13:30	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		2,0	10,0		74,8	75,5	3,50
1b		2,0	38,0		83,0	87,6	23,00
2a		5,0	10,0		73,5	74,9	7,00
2b		5,0	40,0		72,3	76,8	22,50
3a		8,0	11,0		72,7	76,4	18,50
3b		8,0	43,0		89,6	92,4	14,00
4a		11,0	9,0		98,8	102,7	19,50
4b		11,0	36,0		71,9	74,7	14,00
5a		14,0	12,0		94,7	138,5	219,00
5b		14,0	46,0		94,4	97,6	16,00
6a		17,0	18,0		81,4	84,3	14,50
6b		17,0	73,0		73,6	77,4	19,00
7a		20,0	23,0		72,5	77,0	22,50
7b		20,0	92,0		79,4	82,7	16,50
8a		23,0	23,0		71,6	75,6	20,00
8b		23,0	94,0		88,5	89,8	6,50
9a		26,0	22,0		74,0	92,3	91,50
9b		26,0	90,0		85,6	88,2	13,00
10a		29,0	12,0		76,1	84,8	43,50
10b		29,0	46,0		75,1	77,8	13,50
	13:55	31,2	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							30,90

poznámka: * alebo odber pri brehu

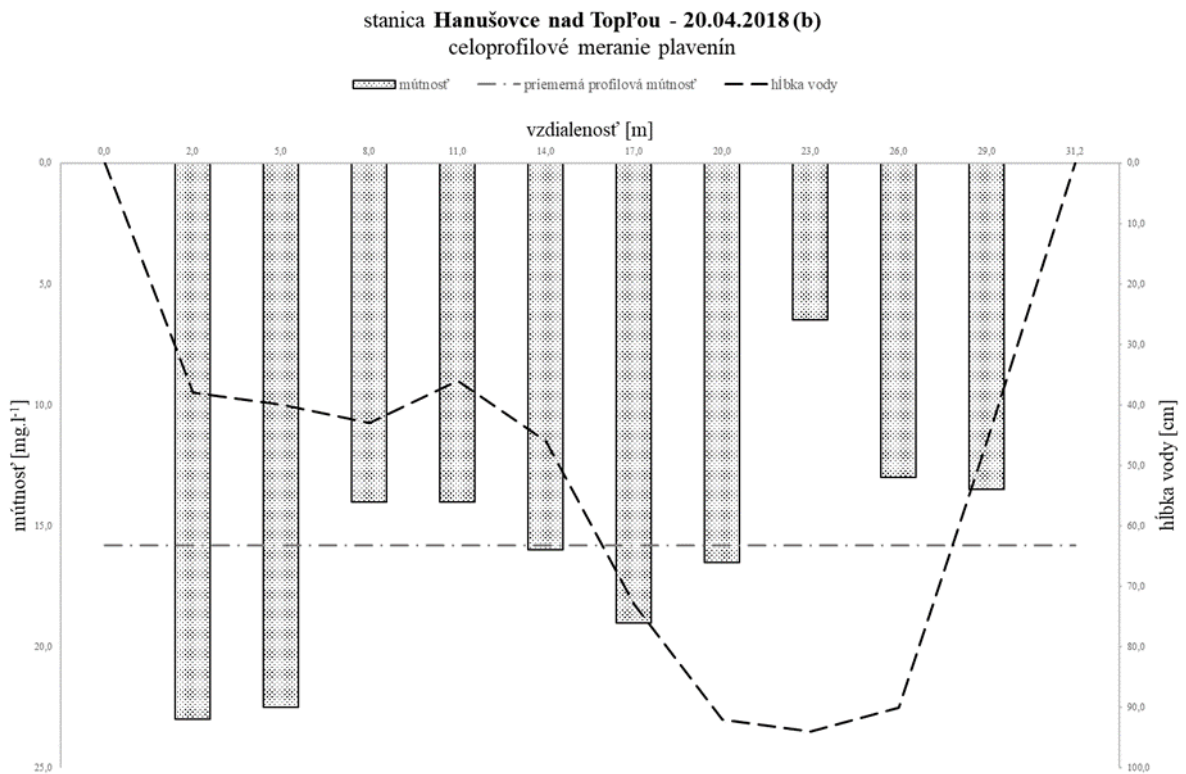
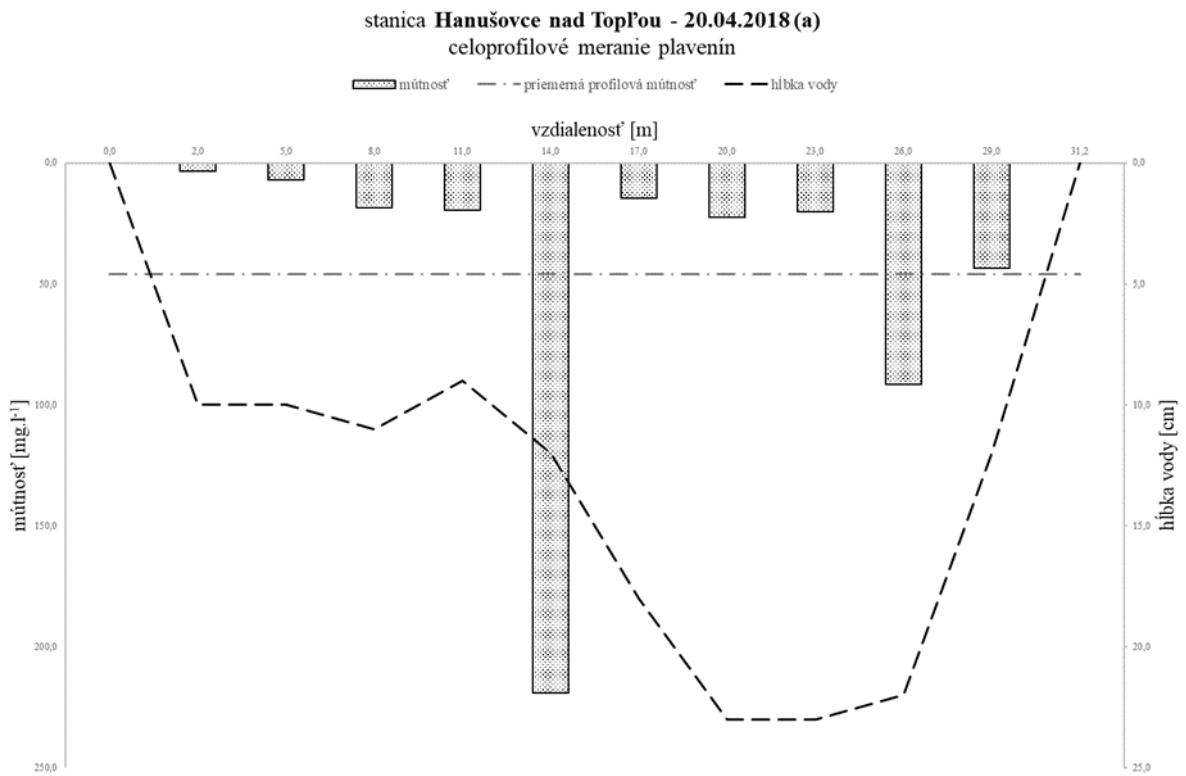
Tabuľka 21 Záznam z celoprofilového merania v stanici Hanušovce nad Topľou dňa 18.10.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN	SHMÚ Košice
---------------------------------------	-----------------------

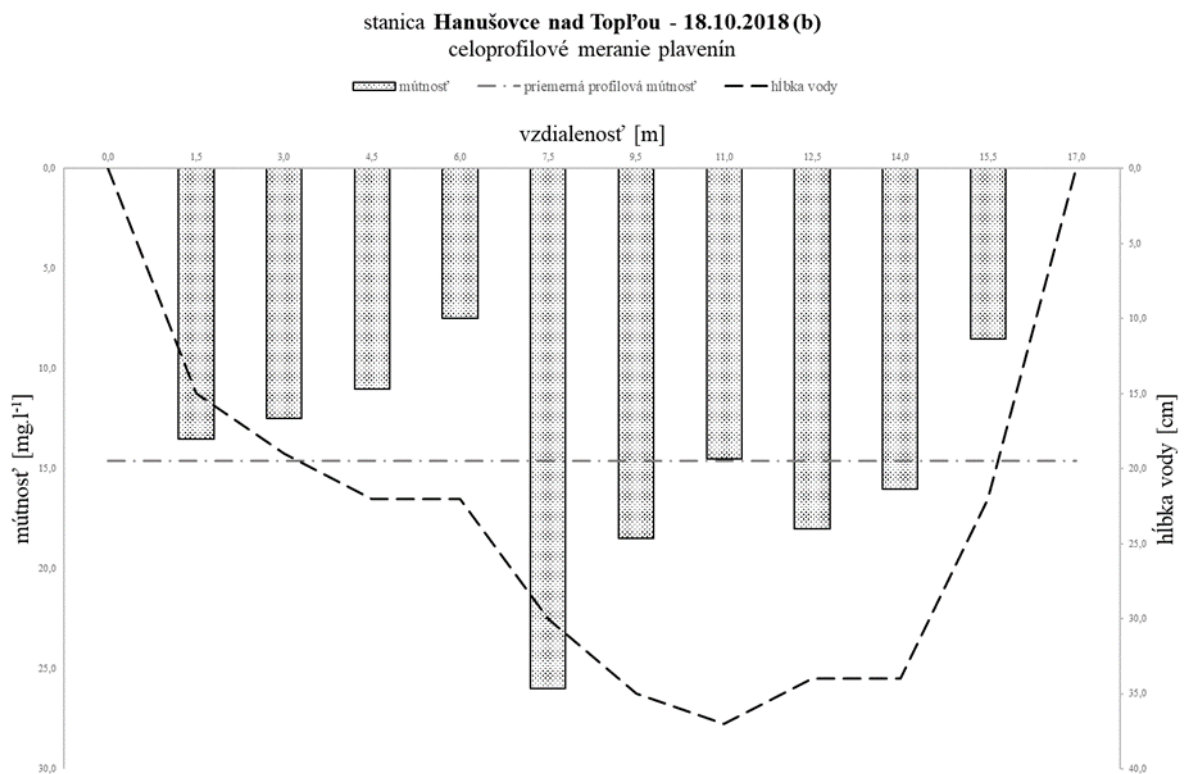
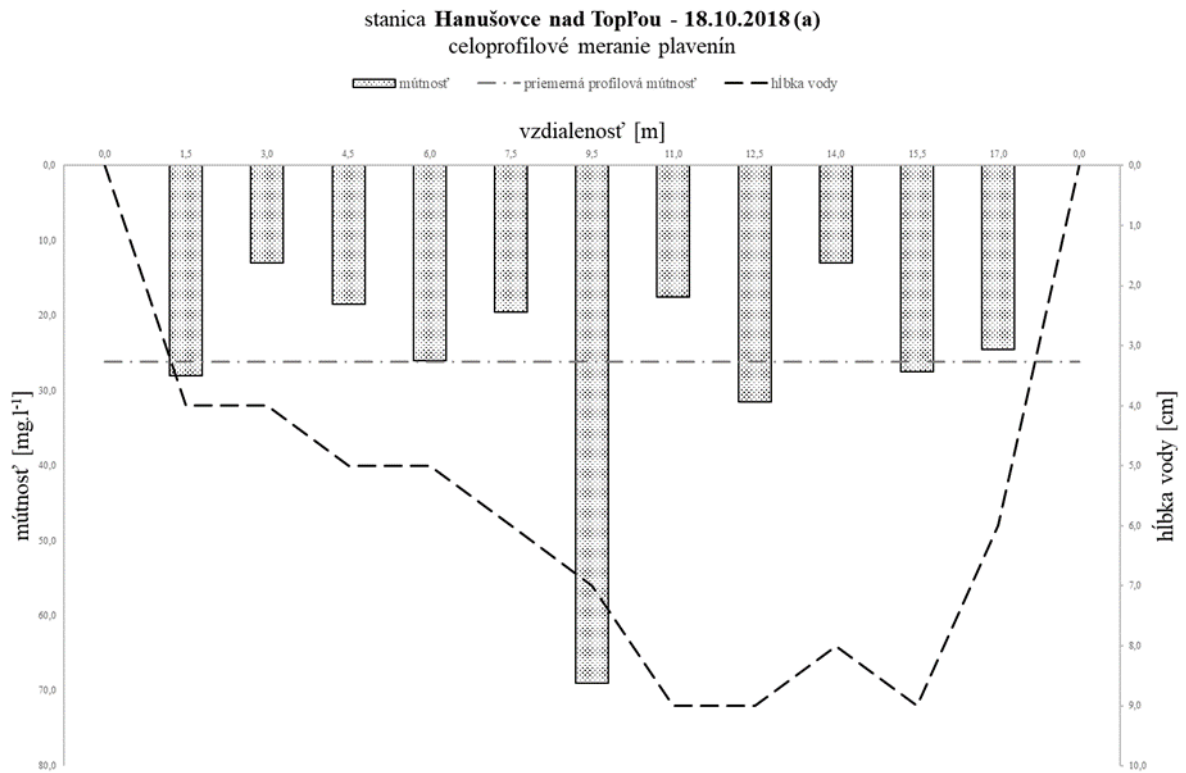
Vodomerná stanica:	Hanušovce nad Topľou
Tok:	Topľa
Evid.č.	9500
deň:	18.10.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 13,50 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 28,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 18,90 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 12 cm, t = 13:25 hod.
šírka hladiny:	B = 18,0 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 1,261 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,024 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	merané z vody
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na tyči z vody
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Kupčička, Cengel
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.I.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.II.		pri brehu		koniec merania			
	13:25	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		1,5	4,0		88,6	94,2	28,00
2a		3,0	4,0		87,3	89,9	13,00
2b		3,0	15,0		88,5	91,2	13,50
3a		4,5	5,0		88,3	92,0	18,50
3b		4,5	19,0		88,8	91,3	12,50
4a		6,0	5,0		88,5	93,7	26,00
4b		6,0	22,0		88,8	91,0	11,00
5a		7,5	6,0		88,6	92,5	19,50
5b		7,5	22,0		88,6	90,1	7,50
6a		9,5	7,0		88,7	102,5	69,00
6b		9,5	30,0		88,4	93,6	26,00
7a		11,0	9,0		88,8	92,3	17,50
7b		11,0	35,0		88,5	92,2	18,50
8a		12,5	9,0		88,9	95,2	31,50
8b		12,5	37,0		88,7	91,6	14,50
9a		14,0	8,0		88,8	91,4	13,00
9b		14,0	34,0		88,6	92,2	18,00
10a		15,5	9,0		88,5	94,0	27,50
10b		15,5	34,0		88,9	92,1	16,00
11a		17,0	6,0		88,9	93,8	24,50
11b		17,0	22,0		88,8	90,5	8,50
	13:50	18,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							18,90

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 19 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Hanušovce nad Topľou dňa 20.04.2018 v hĺbke vody (a) a (b).



Graf 20 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Hanušovce nad Topľou dňa 18.10.2018 v hĺbke vody (a) a (b).

9.12. Vodomerná stanica Streda nad Bodrogom (Bodrog)

Tabuľka 22 Záznam z celoprofilového merania v stanici Streda nad Bodrogom dňa 12.04.2018. formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAGENÍN	SHMÚ Košice
---------------------------------------	-----------------------

Vodomerná stanica:	Streda nad Bodrogom
Tok:	Bodrog
Evid.č.	9670
deň:	12.4.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 25,00 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 14,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 14,80 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 711 cm, t = 10:40 hod
šírka hladiny:	B = 132 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 339 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 5,017 \text{ kg.s}^{-1}$
miesto merania:	merané s ADCP z mosta
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na lane z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Banás, Takáč, Kupčiha
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina	vzdialenosť od brehu	hĺbka vody	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
	[hod]	[m]	[cm]		čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	10:40	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		10,0	20,0		77	78,0	5,00
1b		10,0	80,0		73,2	77,8	23,00
2a		25,0	24,0		67,2	71,6	22,00
2b		25,0	96,0		70,3	72,6	11,50
3a		35,0	26,0		71,2	74,3	15,50
3b		35,0	104,0		72,0	74,2	11,00
4a		50,0	101,0		74,4	75,8	7,00
4b		50,0	404,0		71,9	73,3	7,00
5a		65,0	136,0		76,1	77,7	8,00
5b		65,0	546,0		75,0	78,1	15,50
6a		80,0	148,0		68,9	73,1	21,00
6b		80,0	592,0		82,8	86,0	16,00
7a		90,0	161,0		92,3	93,3	5,00
7b		90,0	644,0		76,5	78,2	8,50
8a		100,0	140,0		74,6	76,9	11,50
8b		100,0	560,0		85,4	88,2	14,00
9a		115,0	101,0		75,8	80,2	22,00
9b		115,0	404,0		85,0	89,4	22,00
10a		125,0	81,0		75,4	80,5	25,50
10b		125,0	324,0		74,1	79,2	25,50
	11:25	132,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							14,80

poznámka: * alebo odber pri brehu

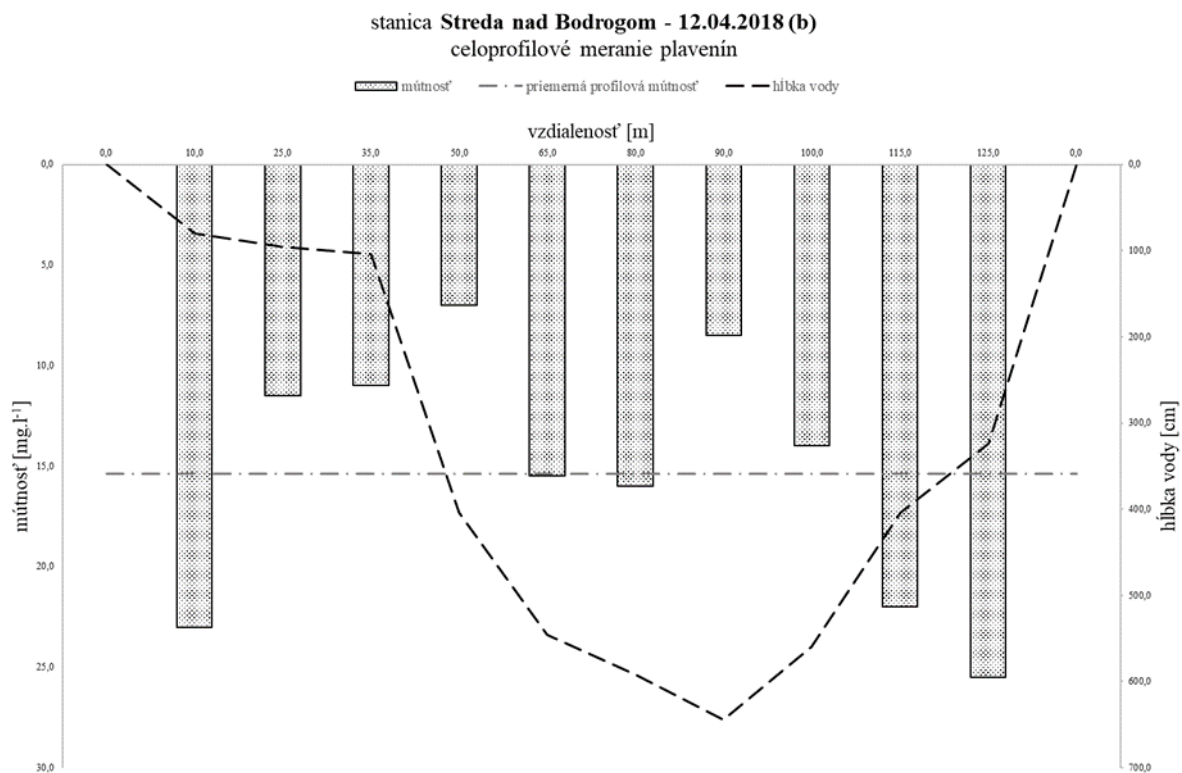
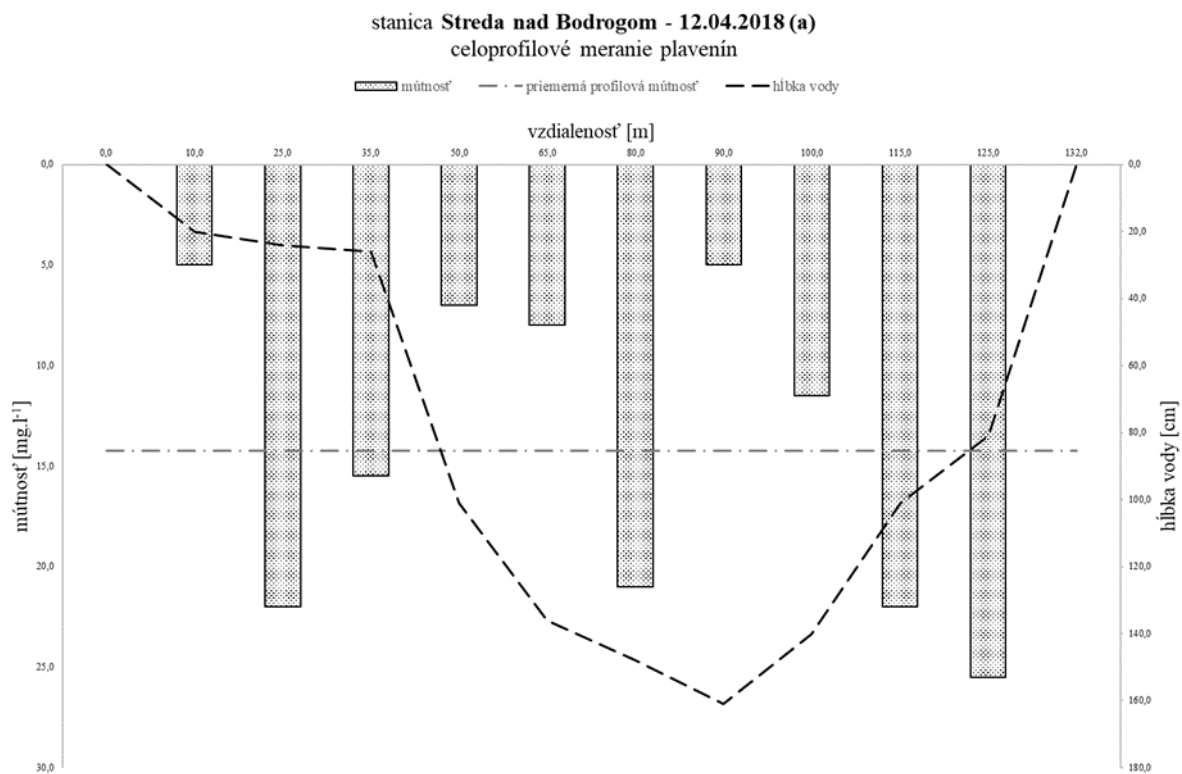
Tabuľka 23 Záznam z celoprofilového merania v stanici Streda nad Bodrogom dňa 11.10.2018.
formulár "B"

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVERNÍN	SHMÚ Košice
--	-----------------------

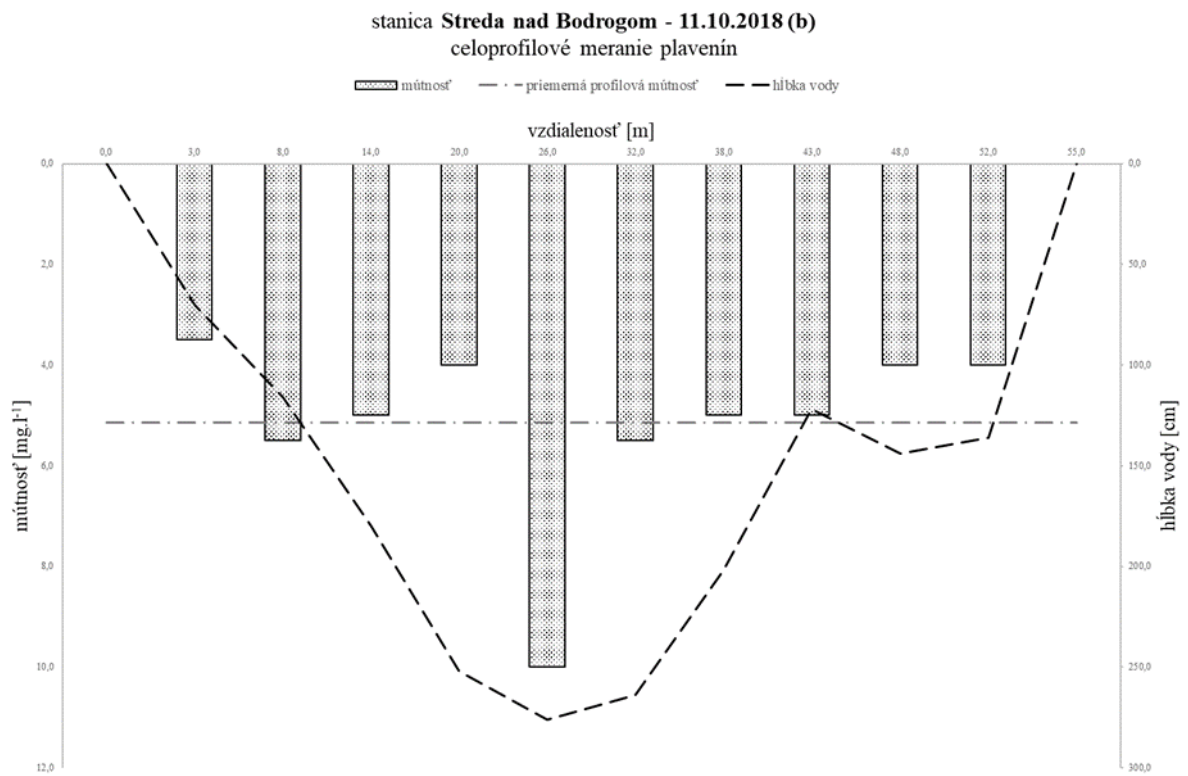
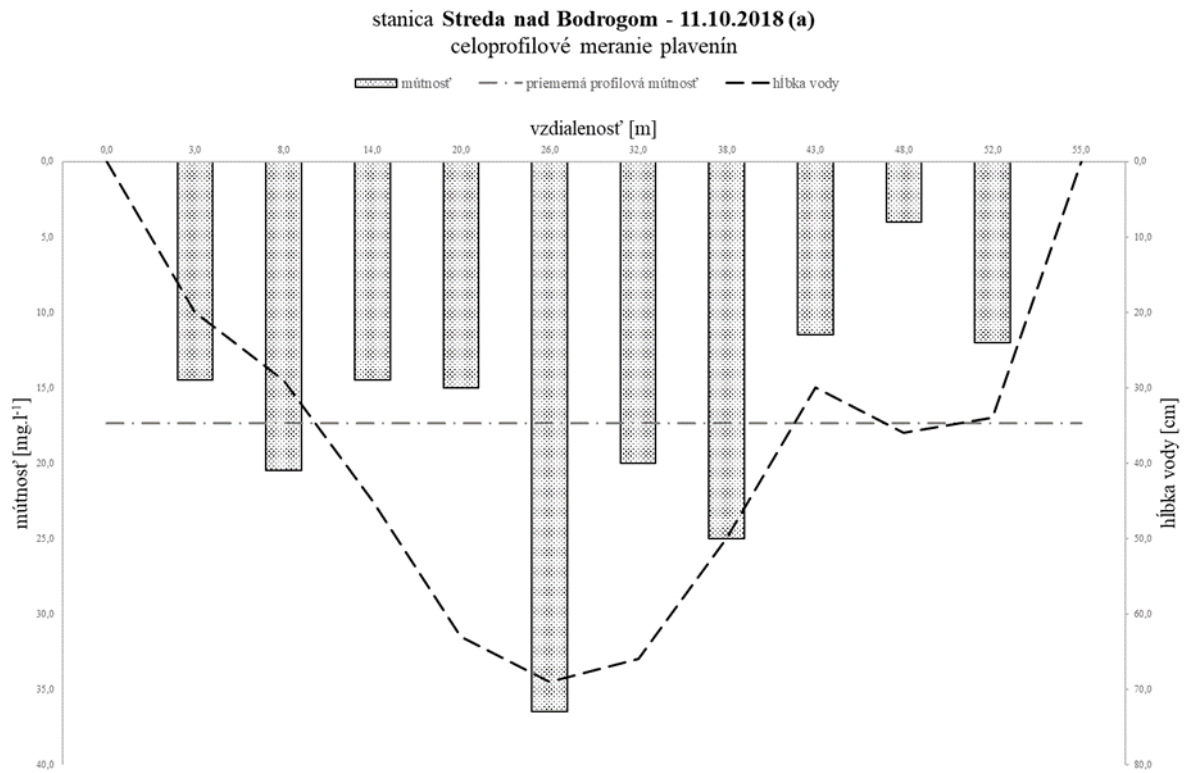
Vodomerná stanica:	Streda nad Bodrogom
Tok:	Bodrog
Evid.č.	9670
deň:	11.10.2018
ranná brehová mútnosť:	$C_b = 2,50 \text{ mg.l}^{-1}$
mútnosť v prvej zvislici od brehu*:	$C = 9,00 \text{ mg.l}^{-1}$
priem.profilová mútnosť:	$C_c = 11,30 \text{ mg.l}^{-1}$
stav hladiny na zač. merania:	H = 258 cm, t = 11:55 hod
šírka hladiny:	B = 55,0 m
priem.nameraný prietok vody:	$Q_v = 20,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
priem.nameraný prietok plavenín:	$Q_p = 0,234 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$
miesto merania:	merané s ADCP z mosta
metóda merania:	bodová
použitý prístroj - druh:	lapák plavenín VÚVH
spôsob odberu-merania:	lapák plavenín na lane z mosta
poveternostné podmienky:	
iné merania vykonané:	
meral:	Banás, Takáč, Cengel
poznámky:	

zvislica fľaša č.	hodina [hod]	vzdialenosť od brehu [m]	hĺbka vody [cm]	poznámka	váha filtra		mútnosť [mg.l ⁻¹]
					čistá [mg]	expon. [mg]	
kontr.vz.l.		pri brehu		začiatok merania			
kontr.vz.ll.		pri brehu		koniec merania			
	11:55	0,0	0,0	začiatok hladiny			0,00
1a		3,0	20,0		88,2	91,1	14,50
1b		3,0	70,0		88,3	89,0	3,50
2a		8,0	29,0		87,5	91,6	20,50
2b		8,0	116,0		87,4	88,5	5,50
3a		14,0	45,0		88,6	91,5	14,50
3b		14,0	180,0		88,1	89,1	5,00
4a		20,0	63,0		88,7	91,7	15,00
4b		20,0	252,0		88,1	88,9	4,00
5a		26,0	69,0		88,1	95,4	36,50
5b		26,0	276,0		88,2	90,2	10,00
6a		32,0	66,0		88,2	92,2	20,00
6b		32,0	264,0		88,2	89,3	5,50
7a		38,0	50,0		88,3	93,3	25,00
7b		38,0	202,0		88,1	89,1	5,00
8a		43,0	30,0		88,1	90,4	11,50
8b		43,0	122,0		87,5	88,5	5,00
9a		48,0	36,0		87,5	88,3	4,00
9b		48,0	144,0		88,5	89,3	4,00
10a		52,0	34,0		88,5	90,9	12,00
10b		52,0	136,0		87,6	88,4	4,00
	12:15	55,0	0,0	koniec hladiny			0,00
Priemerná profilová mútnosť v mg.l⁻¹							11,30

poznámka: * alebo odber pri brehu



Graf 21 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Streda nad Bodrogom dňa 12.04.2018 v hĺbke vody (a) a (b).



Graf 22 Grafické znázornenie celoprofilového merania plavenín v stanici Streda nad Bodrogom dňa 11.10.2018 v hĺbke vody (a) a (b).

CELOPROFILOVÉ MERANIE PLAVENÍN V RÁMCI
SLOVENSKA
ROK 2018

Vydal Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava – Koliba

Generálny riaditeľ: RNDr. Martin Benko, PhD.

Riaditeľ úseku Hydrologickej služby: Ing. Jana Poórová, PhD.

Vedúci odboru Kvantita povrchových vôd: Ing. Zuzana Danáčová, PhD.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Katarína Kotríková, PhD.

Spolupracovníci: Ing. Gabriel Benian, Dušan Fabian, Ing. Viera Gápelová, Janka Honišková,
Ing. Tatiana Hradiská

Neprešlo redakčnou úpravou.

Vytlačilo: Reprografické pracovisko SHMÚ v roku 2019

Účelová publikácia, 53 strán, náklad 3 výtlačky