

Technická správa

Predprevádzková bezpečnostná správa

Kapitola 04.06 Hydrológia

Stavba: Dostavba 3. a 4. blok JE Mochovce, stavenisko: Jadrová časť
Construction: 3&4 Unit NPP Mochovce Completion, site: Nuclear Island
Stavebník: Slovenské elektrárne, a.s., Bratislava, 3. a 4. blok JE Mochovce
Constructor: Slovenské elektrárne, a.s., Bratislava, 3&4 Unit NPP Mochovce

		LC					
SE Rev	Date / Dátum	IS	Supervision Outcome / Stav schválenia	Supervised by / Overil		Checked by / Kontroloval	Approved by / Schválil
			Language / Jazyk	S	Safety Class / Bezpečnostná trieda	N	SEC. INDEX / INDEX utajenia
			Submitted to Client to / Predložené odberateľovi na:	Approval / Schválenie	x	Information Only / Len na informáciu	
EPS No / Číslo EPS: PNM34365000			Revision index / Index revízie: 09		Size / Veľkosť	Activity Code / Aktivita	Type / Subtype Typ / Podtyp
File name / Názov súboru:			SE doc. Code / SE číslo dokumentu: PNM34361013		A4	6.01	RS
			Sheet / List		Of / z		Plant System / Systém elektrárne
			1		86		Component / Komponent

SE Contract No. / Číslo zmluvy SE: 4600003952				VUJE Contract No. / číslo zmluvy VUJE: 1719/00/09			
Part name / Označenie časti: PNM3436101309_S_C00_V				Issued on / Vydané dňa: 21.06.2019			
Kód citlivosti ¹⁾ / Sensitivity code ¹⁾	3	Name / Meno	Organization / Organizácia	Dept. / Útvar	Date / Dátum	Signature / Podpis	
Author / Vypracoval:	•	•	• VUJE, a.s.	• 0620	• 21.06.2019	•	
Co-author / Spolupracoval:	•	•	•	•	•	•	
Checked by / Kontroloval:	•	•	• VUJE, a.s.	• 0230	• 21.06.2019	•	
Verified by / Overil:	•	•	• VUJE, a.s.	• 0720	• 21.06.2019	•	
Approved by / Schválil:	•	•	• VUJE, a.s.	• 1703	• 21.06.2019	•	

Tento dokument je vlastníctvom Slovenských elektrární, a.s.. Tento dokument, ako aj informácie z neho, môžu byť použité, kopírované, rozmnožované alebo zverejňované iba so súhlasom Slovenských elektrární, a.s.. Uvedené riešenie je obchodným tajomstvom VUJE, a.s..

This document is property of Slovenské elektrárne, a.s. This document as well as information it contains can only be used, copied, reproduced or published with consent of Slovenské elektrárne, a.s. The solution presented is trade secret of VUJE, a.s.

Revision record / Záznam o revízii

Identification / Identifikácia (part/page/chapter/ member/section) (časť/strana/kapitola/ článok/odstavce)	Brief description of modification / Stručná charakteristika úpravy (description of modification and manner of implementation) (popis úpravy a spôsobu zapracovanie)	Reason of modification / Dôvod úpravy (author company, number of comments or other stimulation, name of author, comment document No.) (firma autora a číslo pripomienky, resp. iný podnet, meno autora, č. dokumentu pripomienok)
• Celý dokument	• Zapracovanie pripomienok ÚJD podľa Aarhuského výboru	• V súlade s dokumentom PNM34482979
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•

List of document part

Zoznam častí dokumentu

Por. č. No.	Názov dokumentu Document name	Ev. č. súboru časti dokumentu / File ref. No. of document part	Číslo revízie / Revision No.
1.	• Kapitola 4.6 Hydrológia	• PNM3436101309_S_C00_V	• 09
2.	• Kapitola 4.6 Hydrológia	• PNM3436101309_S_C01_V	• 09
3.	•	•	•
4.	•	•	•
5.	•	•	•
6.	•	•	•
7.	•	•	•
8.	•	•	•
9.	•	•	•
10.	•	•	•
11.	•	•	•

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	6
DEFINÍCIE ZÁKLADNÝCH HYDROLOGICKÝCH POJMOV	8
ÚVOD.....	10
4.6 HYDROLÓGIA.....	11
4.6.1 Popis hydrologických podmienok	11
4.6.2 Povrchové vody	12
4.6.2.1 Hydrologické charakteristiky dotknutej oblasti	12
4.6.2.1.1 Popis hydrologických podmienok v povodí Hrona.....	12
4.6.2.1.2 Popis hydrologických podmienok v povodí Telinského potoka	14
4.6.2.1.3 Popis vodných nádrží a vodných plôch	15
4.6.2.1.4 Zoznam vodomerných staníc a mapové znázornenie	16
4.6.2.1.5 Základné hydrologické charakteristiky v hodnotenej oblasti (povodie Hrona od Banskej Bystrice po Kamenín).	19
4.6.2.1.6 Priemerné denné prietoky a vodné stavy z vodomernej stanice Brehy - Hron a Kamenín - Hron	20
4.6.2.1.7 Chronologické rady priemerných ročných, minimálnych a maximálnych denných prietokov, vodných stavov a teplôt vody v roku pre profily Hron - Brehy a Hron - Kamenín.	44
4.6.2.1.8 Údaje o odberoch a výpustiach povrchových vôd, vrátane hodnotenia odberov v predmetnom úseku Hrona	50
4.6.2.2 Hodnotenie režimu plavenín vo vodomernej stanici Hron - Kamenín.....	53
4.6.2.3 Extrémy – sucho	58
4.6.2.3.1 M-denné prietoky	58
4.6.2.3.2 Priemerné mesačné prietoky s x-percentnou zabezpečenosťou prekročenia pre profil Brehy - Hron	60
4.6.2.3.3 Ďalšie vybrané charakteristiky režimu minimálnych prietokov pre vodomernú stanicu Brehy - Hron.....	60
4.6.2.3.4 Neprietokové charakteristiky malej vodnosti pre vodomernú stanicu Brehy - Hron	60
4.6.2.3.5 Historické suchá na Hrone.....	61
4.6.2.4 Užívanie vôd – JE Mochovce.....	63
4.6.2.4.1 Zdroj technologickej vody JE Mochovce	63
4.6.2.4.2 Zdroj pitnej vody pre JE Mochovce	64
4.6.2.4.3 Odpadový kanál JE Mochovce	65
4.6.3 Podzemné vody.....	67
4.6.3.1 Hodnotenie využiteľných množstiev podzemných vôd územia Kozárovce - Kalná nad Hronom	67
4.6.3.2 Hodnotenie kvantitatívneho a chemického stavu útvarov podzemných vôd	68
4.6.3.3 Kvantitatívne monitorovanie podzemných vôd	68
4.6.3.4 Zhodnotenie využívania podzemných vôd.....	72
4.6.4 Vonkajšie záplavy.....	75
4.6.4.1 N-ročné maximálne prietoky	75

4.6.4.2	Parametre návrhovej povodňovej vlny pre Hron v Brehoch a Veľkých Kozmálovciach	75
4.6.4.3	Kulminačné prietoky vo vodomernej stanici Brehy - Hron	77
4.6.4.4	Historické povodne na Hrone.....	78
4.6.4.5	Záplavy na Telinskom potoku	80
LITERATÚRA		81
ZOZNAM OBRÁZKOV.....		85
ZOZNAM TABULIEK		85

Zoznam Použitých Skratiek

A	plocha povodia
C	koncentrácia
ČOV	čistiareň odpadových vôd
ČS	čerpacia stanica
Db čís.	databankové číslo
EMO12	Jadrová elektráreň Mochovce, 1. a 2. blok
GP	odtok plavenín
g_{pl}	špecifický odtok plavenín
H	vodný stav
H_d	priemerný denný vodný stav
H_{max}	maximálny (kulminačný) vodný stav
H_{maxd}	maximálny priemerný denný vodný stav
H_{mind}	minimálny priemerný denný vodný stav
H_r	priemerný ročný vodný stav
CHÚV	chemická úprava vody
JE	Jadrová elektráreň
MAAE	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu
MO34	Jadrová elektráreň Mochovce, 3. a 4. blok
MP	manipulačný poriadok
M_Q	minimálny bilančný prietok
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
OTN ŽP	Odvetvová technická norma životného prostredia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky
P	plaveniny
PA	povodňová aktivita
PH	Povodie Hrona
PpBS	Predprevádzková bezpečnostná správa
PV	povodňová vlna
rkm	riečny kilometer
Q	prietok
q_a	dlhodobý priemerný špecifický odtok
Q_a	dlhodobý priemerný ročný prietok
Q_d	priemerný denný prietok
Q_{ma}	dlhodobý priemerný mesačný prietok
Q_{Md}	M-denný prietok ($M = 30, 90, 180, 270, 330, 355, 364$)
Q_{max}	maximálny (kulminačný) prietok
Q_{maxd}	maximálny priemerný denný prietok
Q_{mind}	minimálny priemerný denný prietok
$Q_{min,abs.}$	absolútny minimálny prietok
$Q_{min,N}$	N-ročný minimálny prietok
$Q_{mp\%}$	priemerný mesačný prietok x-percentnej zabezpečivosti prekročenia
$Q_{max,N}$	N-ročný maximálny prietok ($N = 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100$)

Q_p	prietok plavenín
$Q_{7dn100rokov}$	100-ročný 7 dňový prietok
Q_r	priemerný ročný prietok
SE	Slovenské elektrárne a.s.
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SR	Slovenská republika
STN	Slovenská technická norma
StVS	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť
t_c	doba trvania
t_{kl}	doba klesania
t_{st}	doba stúpania
T	teplota vody
T_d	priemerná denná teplota vody
T_{maxd}	maximálna priemerná denná teplota vody
T_{mind}	minimálna priemerná denná teplota vody
T_r	priemerná ročná teplota vody
TVD	technická voda dôležitá
ÚJD SR	Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky
VDČ	vodočetná lata (vodočet)
VD	vodné dielo
VHB	vodohospodárska bilancia
VN	vodná nádrž
W	objem
W_{PV100}	objem 100-ročnej prietokovej vlny
ZoD	Zmluva o dielo
ZsVaK	Západoslovenské vodárne a kanalizácie
ZVS	Západoslovenská vodárenská spoločnosť

DEFINÍCIE ZÁKLADNÝCH HYDROLOGICKÝCH POJMOV

Pojem	Definícia podľa noriem [II.11], [II.12], [II.13], [II.14], [II.15]
Čiara (krivka) prekročenia priemerných mesačných prietokov	čiara (krivka) udávajúca početnosť, pravdepodobnosť alebo dobu dosiahnutia alebo prekročenia priemerného mesačného prietoku v danom profile za zvolené viacročné obdobie
Čiara (krivka) prekročenia priemerných ročných prietokov	čiara (krivka) udávajúca početnosť, pravdepodobnosť alebo dobu dosiahnutia alebo prekročenia priemerného ročného prietoku v danom profile za zvolené viacročné obdobie
Dlhodobý priemerný mesačný prietok	viacročný priemerný mesačný prietok príslušného mesiaca v danom profile za hydrologické reprezentatívne obdobie
Dlhodobý priemerný mesačný vodný stav	viacročný priemerný mesačný vodný stav príslušného mesiaca v danom profile za hydrologické reprezentatívne obdobie
Dlhodobý priemerný prietok	viacročný priemerný prietok v danom profile za hydrologické reprezentatívne obdobie
Dlhodobý priemerný vodný stav	viacročný priemerný vodný stav v danom profile za hydrologické reprezentatívne obdobie
Hydrologické reprezentatívne obdobie	zvolené obdobie, v ktorom sú základné štatistické charakteristiky hydrologických radov blízke ich hodnotám určených z dostupných dlhých hydrologických radov. Poznámka: Reprezentatívnosť hydrologického obdobia sa posudzuje hydrologickým výskumom a spravidla ho vymedzuje Slovenský hydrometeorologický ústav. V súčasnosti sa za hydrologické reprezentatívne obdobie považuje obdobie 1961-2000, v minulosti to bolo napríklad obdobie 1931-1960 a potom obdobie 1931-1980.
Hydrologický rad priemerných denných prietokov	chronologicky zoradený súbor priemerných denných prietokov v danom profile za zvolené obdobie
Hydrologický rad priemerných denných vodných stavov	chronologicky zoradený súbor priemerných denných vodných stavov v danom profile za zvolené obdobie
Hydrologický rad priemerných mesačných prietokov	chronologicky zoradený súbor priemerných mesačných prietokov (za jednotlivé mesiace alebo za všetky mesiace spolu) v danom profile za zvolené obdobie
Hydrologický rad priemerných mesačných vodných stavov	chronologicky zoradený súbor priemerných mesačných vodných stavov (za jednotlivé mesiace alebo za všetky mesiace spolu) v danom profile za zvolené obdobie
Hydrologický rad priemerných ročných prietokov	chronologicky zoradený súbor priemerných ročných prietokov v danom profile za zvolené obdobie
Hydrologický rad priemerných ročných vodných stavov	chronologicky zoradený súbor priemerných ročných vodných stavov v danom profile za zvolené obdobie
Kízavé priemery	jeden zo spôsobov spracovania hydrologických radov. Podstata spočíva v tom, že v rade s konštantnými časovými úsečkami počítame aritmetický priemer z určitého nepárneho počtu prvkov idúcich za sebou a vynášame jeho hodnotu v mieste prostredného člena.
M-denný prietok	priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M dní vo zvolenom období
N-ročný maximálny prietok	kulminálny prietok, ktorý sa v danom profile dosiahne alebo prekročí priemerne raz za N-rokov

Pojem	Definícia podľa noriem [II.11], [II.12], [II.13], [II.14], [II.15]
N-ročný minimálny prietok	priemerný denný prietok, ktorý sa v danom profile dosiahne alebo nedosiahne priemerne raz za N-rokov
Priemerný denný prietok	aritmetický priemer všetkých prietokov v danom profile za zvolený deň. Priemerný denný prietok sa vzťahuje na konkrétny deň. Stanovuje sa ako aritmetický priemer okamžitých prietokov rovnakej časovej frekvencie za jeden deň. Hydrologický rad priemerných denných prietokov sa zostavuje za mesiac, sezónu, rok, viac rokov alebo inak zvolené obdobie.
Priemerný denný vodný stav	aritmetický priemer všetkých vodných stavov v danom profile za zvolený deň. Priemerný denný vodný stav sa vzťahuje na konkrétny deň. Stanovuje sa ako aritmetický priemer okamžitých vodných stavov rovnakej časovej frekvencie za jeden deň. Hydrologický rad priemerných denných vodných stavov sa zostavuje za mesiac, sezónu, rok, viac rokov alebo inak zvolené obdobie.
Priemerný mesačný prietok	aritmetický priemer všetkých prietokov príslušného mesiaca v danom profile za zvolený rok
Priemerný mesačný vodný stav	aritmetický priemer všetkých vodných stavov príslušného mesiaca v danom profile za zvolený rok
Priemerný ročný prietok	aritmetický priemer všetkých prietokov v danom profile za zvolený rok
Priemerný ročný vodný stav	aritmetický priemer všetkých vodných stavov v danom profile za zvolený rok
Prietok	objem vody, ktorá pretiekla prietokovým profilom za jednotku času, alebo preteká vodu prietokovým profilom
Rad priemerných mesačných prietokov	súbor chronologicky, zostupne alebo vzostupne zoradených priemerných mesačných prietokov (za jednotlivé mesiace alebo za všetky mesiace spolu) v danom profile za zvolené obdobie
Rad priemerných mesačných vodných stavov	súbor chronologicky, zostupne alebo vzostupne zoradených priemerných mesačných vodných stavov (za jednotlivé mesiace alebo za všetky mesiace spolu)
Rad priemerných ročných prietokov	chronologicky zostupne alebo vzostupne zoradený súbor priemerných ročných prietokov v danom profile za zvolené obdobie
Rad priemerných ročných vodných stavov	chronologicky, zostupne alebo vzostupne zoradený súbor priemerných ročných vodných stavov v danom profile za zvolené obdobie
Viacročný priemerný prietok	aritmetický priemer všetkých prietokov v danom profile za zvolené viacročné obdobie
Viacročný priemerný vodný stav	aritmetický priemer všetkých vodných stavov v danom profile za zvolené viacročné obdobie
Vodný stav	výška hladiny vody nad zvoleným pevným bodom (napríklad nad nulou vodočtu) alebo porovnávacou rovinou

ÚVOD

Táto technická správa je súčasťou PpBS MO34.

Správa je vypracovaná v súlade so súvisiacou legislatívou [II.1], [II.4], [II.8] a [II.9].

Správa poskytuje prehľad hydrologických podmienok umiestnenia JE MO34: charakteristiku povrchových a podzemných vôd, hodnotenie režimu plavenín, extrémne povodne a extrémne suchá.

Pre účely tejto správy boli použité údaje týkajúce sa štátnych hydrologických sietí povrchových a podzemných vôd namerané v staniciach SHMÚ a uvádzané v Súhrnnej správe SHMÚ pre lokalitu Mochovce [III.1] (v správe sú spracované údaje k 31.12.2010).

Údaje uvádzané v tejto technickej správe (ktoré sú tiež uvádzané v kapitole 4.1.1.5 [I.1]) spolu s analýzami ktoré poskytujú kapitoly PpBS 4.2 „Hodnotenie rizika špecifických vonkajších udalostí“ [I.2] a 7.2.3.2 „Analýzy bezpečnosti pre vonkajšie udalosti“ [I.3] predstavujú celkové zhodnotenie hydrologických podmienok a rizík vo vzťahu k JE MO34.

Kapitola bola tiež vypracovaná v súlade s pripomienkami ÚJD SR, ktoré sú predmetom Rozhodnutia č. 267/2008.

4.6 Hydrológia

Hydrologické údaje boli získané zo štátnych hydrologických sietí povrchových a podzemných vôd, ktorých prevádzku a meranie zabezpečuje SHMÚ v súlade so zákonom č. 201/2009 Z.z. [II.3] o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe. Rozmiestnenie objektov v predmetnej lokalite odpovedá MŽP SR každoročne schvaľovanému Programu monitorovania vôd pre príslušný kalendárny rok. Hydrologické údaje o povrchových a podzemných vodách boli zamerané a spracované v súlade so schválenými procesmi merania validácie nameraných hodnôt odpovedajúce systému manažérstva kvality a splňujúceho normy STN ISO 9001:2009 [II.10].

Údaje o užívaní podzemných vôd boli spracované na základe národnej databázy SHMÚ, ktorá eviduje odberateľov podzemných vôd a realizované odbery podzemných vôd za rok v súlade so znením zákona č. 364/2004 Z.z. [II.2] v znení neskorších predpisov (vodný zákon).

V zmysle STN 75 1400 [II.12] sa v súčasnosti na Slovensku používa hydrologické reprezentatívne obdobie 1961-2000, ktoré charakterizuje dlhodobý potenciál.

Vplyv hydrologických extrémnych hraničných podmienok (extrémne sucha a vonkajšie záplavy) na jednotlivé konštrukcie, systémy a komponenty MO34 je podrobne popísaný v kapitole 7.2.3 [I.19].

Ocenenie výpustí do hydrosféry z 2 blokov MO34 pri normálnej prevádzke podrobnejšie popisuje kapitola 7.1.3 [I.16] a pri úniku alebo poruche v systéme rádioaktívnych kvapalných odpadov toto popisuje kap. 7.2.1.13.3 [I.17]. Samotný systém vypúšťania kvapalných odpadov a splaškových vôd je popísaný v kapitole 6.7.1.7 [I.6], systém monitorovania a rádiologickej kontroly odpadovej vody popisuje kapitola 11.4 [I.4]. Údaje o predpokladanom množstve vody, ktorú bude potrebné odvieť pri prevádzke všetkých blokov JE Mochovce, aj hodnoty chemických ukazovateľov (platné v súčasnej dobe pre EMO12) poskytuje kapitola 13 tejto PpBS [I.5]. Ďalej kap. 14 [I.18] popisuje vznik a množstvo RAO, odpadové vody uvádzané do životného prostredia, zber RAO, skladovacie zariadenie RAO, transport a skladovanie RAO, sedimentáciu odpadových vôd.

4.6.1 Popis hydrologických podmienok

Územie ochranného pásma JE Mochovce patrí sčasti do povodia Nitry, severovýchodná a východná časť do povodia Hrona. Odberný objekt čerpacej stanice (ČS) pre technologickú vodu sa nachádza mimo územia ochranného pásma JE Mochovce na pravostrannej hrádzi vodného diela (VD) Veľké Kozmálovce v km 0,170 až 0,212 staničenia hrádze. Vodné dielo je vytvorené vzduťm hladiny Hrona haťou a hrádzovaním koryta pri obci Veľké Kozmálovce v rkm 73,5.

Územím ochranného pásma JE Mochovce preteká Telinský potok a jeho pravostranný bezmenný prítok, ktorý sleduje jeho juhozápadnú hranicu. Patria do povodia Nitry. Malokozmálovský potok na severovýchode ochranného pásma, občasný tok Ulička medzi Malou a Veľkou Vápennou a jeho bezmenný ľavostranný prítok medzi Veľkou Vápennou a Vlčím vrchom na východnom okraji ležia na druhej strane rozvodnice a patria do povodia Hrona. Hydrologické podmienky uvedených prítokov Hrona ako aj bezmenného pravostranného prítoku Telinského potoka neovplyvňujú prevádzku atómovej elektrárne ani ČS na Hrone.

4.6.2 Povrchové vody

Areál JE Mochovce leží v povodí Telinského potoka (povodie Nitry), ale JE je zásobovaná technickou vodou z Hrona zo zdrže Veľké Kozmálovce (rkm 73,5, plocha povodia 4015,67 km²). Najbližšou vodomernou stanicou s dlhodobým pozorovaním (rady prietoky od roku 1931) sú Brehy-Hron (nad vodnou nádržou V. Kozmálovce) v rkm 93,90 s plochou povodia 3821,38 km². Hydrologické údaje povrchových vôd boli spracované predovšetkým z vodomernej stanice Hron - Brehy, pričom však boli využité aj podklady z ďalších vodomerných staníc v povodí Hrona. Pre stanovenie hydrologických údajov na Telinskom potoku boli využité podklady z vodomernej stanice Telinský potok - Vráble, v ktorej sa vyhodnocovali prietoky v období 1991 – 1999.

4.6.2.1 Hydrologické charakteristiky dotknutej oblasti

4.6.2.1.1 Popis hydrologických podmienok v povodí Hrona

Rieka Hron s celkovou plochou povodia $A = 5\,465\text{ km}^2$ pramení v gemerskej časti Slovenského Rudohoria vo výške 934 m n. m. a ústi do Dunaja pri Štúrove vo výške 102,9 m n. m. Celé povodie Hrona sa nachádza na území Slovenska, na ktorého ploche sa podieľa 11 percentami.

Najvyšším bodom povodia Hrona je Ďumbier 2 043 m n. m. a najnižší je v ústí rieky. Po pravej strane toku hrebeňová rozvodnica prechádza cez Nízke Tatry, Ostredok Veľkej Fatry, Kremnické vrchy, Vtáčnik a Pohronský Inovec, po ľavej strane toku v Slovenskom Rudohorí cez Muránsku planinu, Klenovský Vepor, Bykov a ďalej cez Javorie a najvyššie chrbty Štiavnických vrchov. Nížinná rozvodnica ide cez najvyššie miesta Hronskej a Ipel'skej pahorkatiny.

Z pravej strany priberá hlavný tok najvýznamnejšie prítoky: Bystrianku, Vajskovský potok, Jasenianský potok, Bystricu, Kľak a Paríž, z ľavej strany Čierny Hron, Slatinu a Sikenicu. Tvar povodia je pretiahly, v hornej a dolnej časti povodia úzky, v strednej časti rozšírený. Smer toku je v hornej časti západný približne po Banskú Bystricu, od nej po Zvolen tečie južne, od Zvolena sa obracia na západ až po Žiar nad Hronom a odtiaľ až po ústie opäť tečie južne.

Riečna sieť povodia je výslednicou historicky sa utvárajúcich pomerov geologických a klimatických. Medzi základné charakteristiky zaradujeme plochu povodia, dĺžku toku, ukazovateľ vyvinutosti riečnej siete a tvaru povodia. Podľa vývoja riečnej siete v povodí smerom po toku hovoríme o sústave symetrickej či asymetrickej. Riečna sieť povodia Hrona je mierne asymetrická s ľavostrannou prevahou plochy povodia spôsobenej väčšími prítokmi Čiernym Hronom a hlavne Slatinou. Od prameňa až po Slatinu je rovnomerný nárast plochy povodia po oboch stranách hlavného toku. Slatina výrazne zvyšuje vzrast plochy povodia na ľavej strane hlavného toku a potom po obidvoch stranách sa plocha povodia ďalej rovnomerne zvyšuje až po ústie. Najjednoduchšou charakteristikou tvaru povodia je pomer priemernej šírky B k dĺžke údolia L , resp. pomer plochy povodia A a mocniny dĺžky údolia L^2 A/L^2 . Tieto charakteristiky povodia Hrona sú v Tab. 4.6-1.

Tab. 4.6-1 Charakteristiky povodia Hrona a jeho prítokov.

Tok - názov profilu	A [km ²]	L [km]	A/L [km]	A/L ²
Hron - Brezno	582.08	56.2	10.36	0.18
Čierny Hron - ústie	291.72	25.6	11.4	0.09
Hron pod Č.Hronom	918.74	63.9	14.38	0.23
Bystrianka - ústie	96.59	19.8	4.88	0.25
Hron nad Bystricou	1596.51	104.1	15.34	0.15
Bystrica - ústie	169.96	23.3	7.29	0.31
Hron pod Bystricou	1766.47	104.1	16.97	0.16
Hron nad Slatinou	1999.1	125.9	15.88	0.13
Slatina - ústie	792.58	59.8	13.25	0.22
Hron pod Slatinou	2791.68	125.9	22.17	0.18
Lutiský p. - ústie	145.27	20.2	7.19	0.36
Kľak	132.33	18.4	7.19	0.39
Hron pod Kľakom	3692.94	171.3	21.56	0.13
Perec - ústie	110.79	52.6	2.11	0.04
Hron pod Perecom	5149.8	268.8	19.17	0.07
Paríž - ústie	232.78	41.5	5.61	0.14
Hron - ústie	5464.56	279.5	19.55	0.07

Výškové a sklonové pomery povodia sú významnou charakteristikou nielen odtoku, ale majú vplyv aj na pomery klimatické, najmä na veľkosť a rozdelenie zrážok, na teplotu vzduchu a tým aj na celkovú vodnosť a režim odtoku. Sú jedným z určujúcich činiteľov eróznej činnosti vody, plaveninového i splaveninového režimu rieky.

Najvyšším bodom povodia Hrona je Ďumbier 2 043 m n. m., nadmorská výška prameňa je 934 m n. m. a ústie do Dunaja je vo výške 102,9 m n. m. Celkový výškový rozdiel 831 m na dĺžke údolia 279,5 km vytvára priemerný sklon toku $J = 3,0 \text{ ‰}$, ktorý však nie je po dĺžke rovnomerne rozdelený. V Tab. 4.6-2 sú uvedené sklonové pomery Hrona a jeho prítokov. Celá pravá časť povodia Hrona je veľmi strmá a krátke prítoky tu dosahujú sklon až niekoľko desiatok promile, oveľa viac ako prítoky z ľavej strany i ako samotný hlavný tok vo svojej hornej časti. Najväčší sklon má pravostranný prítok Bystrianka (59,3 ‰), na rozvodnici ktorej sa nachádza aj najvyšší bod celého povodia Hrona (Ďumbier - 2 043 m n. m.).

Aj keď priemerný sklon celého toku je iba 3,0 ‰, nie je tento rozložený rovnomerne po celej dĺžke toku. Najväčšie hodnoty dosahuje v hornej časti toku kde po Brezno je jeho hodnota 7,9 ‰, v ďalších úsekoch toku je podstatne nižší. Tok od Brezna po Bystrianku klesá na 1,8 ‰, od Bystrianky po Jaseniensky potok je to 5,2 ‰, od Jasenienskeho potoka po Bystricu je to 3,2 ‰, od Bystrice po Slatinu 2,5 ‰, od Slatiny po Lutilu 1,8 ‰, od Lutily po Kľak 1,2 ‰, od Kľaku po Paríž klesá na 1,0 ‰ a od Paríža po ústie je sklon 1,7 ‰.

Tab. 4.6-2 Sklonové pomery Hrona a jeho prítokov.

Tok - názov profilu	Plocha povodia [km ²]	Dĺžka údolia [km]	Najvyšší bod povodia [m n. m.]	Výška prameňa [m n. m.]	Najnižší bod povodia [m n. m.]	Spád [m]	Sklon [‰]
Hron - Brezno	582.08	56.2	1948	934	491	443	7.9
Čierny Hron - ústie	291.72	25.6	1338	960	480	480	18.8
Hron po Bystrianku	921.12	65.3	1948	934	475	459	7.0
Bystrianka - ústie	96.59	19.8	2043	1650	475	1175	59.3
Hron po Bystricu	1596.51	104.1	2043	934	335	599	5.8
Bystrica - ústie	169.96	23.3	1574	1330	335	995	42.7
Hron po Slatinu	1999.10	125.9	2043	934	280	654	5.2
Slatina - ústie	792.58	59.8	1458	900	280	620	10.4
Lutiský p. - ústie	145.27	20.2	1168	790	240	550	27.2
Hron po Kľak	3560.61	171.3	2043	934	213	721	4.2
Kľak - ústie	132.33	18.4	1346	1005	213	792	43.0
Hron po Paríž	5159.16	272.3	2043	934	110	824	3.0
Paríž - ústie	232.78	41.5	287	195	110	85	2.1
Hron - ústie	5464.56	279.5	2043	934	103	831	3.0

Zmenu plochy povodia s nadmorskou výškou charakterizuje hypsometrická krivka, z ktorej možno stanoviť aj strednú výšku povodia. Stredná výška povodia Hrona po ústie do Dunaja je 483 m n. m. Stredná výška povodí prítokov Hrona je nasledovná: Čierny Hron - 725 m n. m., Bystrianka - 961 m n. m., Jaseniarsky potok - 987 m n. m., Bystrica - 720 m n. m., Slatina - 615 m n. m., Lutilla - 525 m n. m., Kľak - 504 m n. m., Paríž - 159 m n. m. Aj z týchto údajov je zrejmá vyššia poloha pravostrannej časti povodia Hrona, zvlášť v jeho hornej časti, než jeho ľavostrannej časti [III.3].

Umelý kanál Perec je napájaný vodou z Hrona z hate Veľké Kozmálovce. V minulosti slúžil ako zdroj energie pre početné mlyny, v súčasnosti zásobuje vodou priemysel v meste Levice, poľnohospodárstvo a je energeticky využívaný. Perec má dĺžku toku 52,6 km, plochu povodia 113,29 km², ústi v Kameníne do Hrona v rkm 11,0.

4.6.2.1.2 Popis hydrologických podmienok v povodí Telinského potoka

Areál JE Mochovce leží v Podunajskej pahorkatine na juhozápadnom okraji Štiavnických vrchov a je umiestnený v hornej časti povodia Telinského potoka.

Telinský potok je tok IV. rádu, tečie v rovinnom území povodia dolnej Nitry, po celej dĺžke má charakter nížinného toku a ústi do Žitavy. Jeho pramennou oblasťou sú juhovýchodné svahy Dobrice (320 m n. m.). Samotné povodie Telinského potoka je vejárovité, tvar povodia 1:1 v pramennej oblasti sa mení v strednej časti povodia na 1:2 až 1:3 v dolnej časti povodia. Plocha povodia Telinského potoka v ústí je 37,91 km², dĺžka údolia je 15,8 km a lesnatosť v povodí do 20 %. V rkm cca 10,5 je vybudovaná vodná nádrž Čifáre.

Rozvodnica Telinského potoka, ktorý tečie od pramennej oblasti po obec Čifáre juho-juhozápadným a potom západným smerom, je na severo severovýchode a východe totožná s rozvodnicou Nitry a Hrona. Na juhu je rozvodnica s Kováčovským potokom až po Vráble a na severe a severozápade rozvodnica so Širočinou, ktorá sa napája na rozvodnicu so Žitavou v západnej časti povodia.

Najvyšším miestom v povodí je pahorok Veľká Vápenná - 350 m n. m., najnižšie položeným bodom je ústie do Žitavy - cca. 140 m n. m. Z uvedeného vyplýva, že maximálny výškový rozdiel v povodí činí 210 m.

Telinský potok je v areáli JE Mochovce prekrytý v úseku cca rkm 15,1 až 13,7, odkiaľ opäť tečie v otvorenom koryte.

V mieste vtoku do prekrytia v rkm 15,1 (*profil č.1*) vyúsťujú aj neregulované drenáže, ktoré zachytávajú priesakové a pôdne vody zo severovýchodného a východného svahu. V tomto bode je plocha povodia 1,7 km², tvar povodia 1:2, zalesnenie do 5 % a dĺžka údolia 1,0 km.

Telinský potok prechádza do otvoreného koryta v rkm 13,7 (*profil č.2*) za štátnou cestou vedúcou pod areálom JE. V tomto profile je plocha povodia 5,15 km², tvar povodia 1:1, zalesnenie 10% a dĺžka údolia 3,0 km.

V rokoch 1992 - 1999 bola na Telinskom potoku, v jeho riečnom kilometri 2,85, vodomerná stanica Vráble - Telinský potok. Plocha povodia v stanici bola 34,91 km². Profily na Telinskom potoku sú vyznačené na Obr. 4.6-2.

4.6.2.1.3 Popis vodných nádrží a vodných plôch

Podľa Vodohospodárskeho plánu povodia Hrona III. cyklus [II.21] sa v povodí Hrona po záujmový profil Veľké Kozmálovce nachádzajú tri nádrže s celkovým objemom vody nad 1 mil. m³ Tab. 4.6-3.

Tab. 4.6-3 Zoznam vodných nádrží s objemom vody nad 1 mil. m³.

Nádrž	Tok	Celkový objem v _c [mil. m ³]	Plocha nádrže pri v _c [ha]	Účel
Hriňová	Slatina	7,38	55,5	V, E
Môťová	Slatina	2,93	58,6	P, O, E, R
V. Kozmálovce	Hron	3,23	63,0	P, Z, E, R

V širšom okolí Mochoviec sa v povodí Hrona nad záujmovým profilom Veľké Kozmálovce nachádzajú nasledovné malé nádrže do 1 mil. m³ Tab. 4.6-4.

Tab. 4.6-4 Zoznam vodných nádrží s objemom vody do 1 mil. m³.

Nádrž	Tok	Celkový objem v _c [tis. m ³]	Plocha nádrže pri v _c [ha]	Účel
Tajch	Kýzový potok	22,0	2	R
Tekovské Nemce	Inovecký potok	35,0	-	Z, R
Kozárovce	Čaradický potok	805,716	-	Z, O

Vysvetlivky:

E - energetika, O - ochrana pred povodňami, P - úžitková voda pre priemysel a energetiku, R - rekreácia, V - vodárenský odber, Z - závlahy

Na Telinskom potoku (povodie Nitry) sa mimo areálu Mochoviec nachádza vodná nádrž Čifáre pri Čifároch (rkm 10,5).

4.6.2.1.4 Zoznam vodomerných staníc a mapové znázornenie

Zoznam vodomerných staníc v povodí Hrona k 1. 1. 2011 je v Tab. 4.6-5, kde je uvedený rok začiatku pozorovania vodných stavov, vyhodnocovania prietokov, teploty vody a plavenín. Podľa dostupných informácií sa s pozorovaním vodných stavov na Hrone a prítokoch začalo ešte začiatkom minulého storočia. Napr. Hron - Čata 1901, Hron - Medzibrod 1912. V priebehu dvadsiatych rokov (1920 – 30) sa začalo s pozorovaním vodných stavov v takmer 20 ďalších staniciach, hlavne na prítokoch. Nie všetky tieto historické údaje sa zachovali, a nie všetky sú aktuálne pre súčasný stav. Došlo k zmene, alebo posunu profilu, niektoré stanice boli zrušené. V Rudne nad Hronom sa začalo pozorovať od 1. 11. 1923, od 22. 4. 1950 bola stanica premiestnená do Brehov. V celom povodí Hrona je v súčasnosti využívaných na pozorovanie 57 vodomerných staníc; a od Banskej Bystrice - po ústie Hrona je týchto staníc 32.

Mapa povodia Hrona a Telinského potoka s vyznačením umiestnenia vodomerných staníc a profilov je na Obr. 4.6-1 a Obr. 4.6-2.

Tab. 4.6-5 Zoznam vodomerných staníc v povodí Hrona (stav k 1. 1. 2011).

Por. čís.	Db čís.	Stanica	Tok	Hydrologické číslo	Riečny km	Plocha povodia [km ²]	Nadm.v. "0" VDČ [m n. m.]	Pozorovanie od roku			
								H	Q	T	P
1	6914	Telgárt	Hron	1-4-23-01-003-02	270.10	36.61	804.95	1971	1971	1971*	
2	6950	Zlatno	Hron	1-4-23-01-013-01	263.10	83.67	732.88	1925	1931	2005	
3	6960	Zlatno	Havraník	1-4-23-01-014-01	0.10	16.72	732.65	1949*	1967	2005	
4	6995	Polomka	Hron	1-4-23-01-043-01	243.40	329.54	581.33	1991	1991	1991	
5	7010	Michalová	Rohozná	1-4-23-01-071-01	9.70	59.04	553.68	1974	1974	2006	
6	7015	Brezno	Hron	1-4-23-01-076-01	223.30	582.08	490.91	1925	1931	1961	
7	7029	Čierny Balog	Šaling	1-4-23-01-085-01	0.90	24.98	582.03	1987	1987	2006	
8	7030	Čierny Balog	Čierny Hron	1-4-23-01-086-01	15.50	64.61	563.87	1969	1969	2005	
9	7033	Čierny Balog	Brôtovo	1-4-23-01-087-01	3.30	9.28	625.89	1980	1980	2007	
10	7036	Čierny Balog	Vydrovo	1-4-23-01-093-01	1.10	31.80	545.64	1981	1981	2007	
11	7040	Hronček	Kamenistý potok	1-4-23-01-100-01	11.60	48.86	655.83	1928	1970	2006	
12	7045	Hronec	Čierny Hron	1-4-23-01-105-01	2.40	239.41	480.48	1925	1931	1976	
13	7050	Osrblie	Osrblianka	1-4-23-01-108-01	6.40	27.77	583.91	1925	1966	2006	
14	7058	Bystrá-Tále	Bystrianka	1-4-23-02-002-01	12.10	22.48	-	1985	1985	2005	
15	7060	Bystrá	Bystrianka	1-4-23-02-004-01	7.00	36.01	574.55	1924	1931	1967	
16	7065	Mýto p. Ďumbierom	Štiavnička	1-4-23-02-009-01	2.90	47.10	616.75	1922	1931	2005	
17	7070	Dolná Lehota	Vajskovský potok	1-4-23-02-024-01	2.70	53.02	495.28	1924	1931	2006	
18	7079	Jasenie	Jasenienský potok	1-4-23-02-036-01	4.20	87.71	487.95	1988	1988	2005	
19	7081	Dubová	Hron	1-4-23-02-038-01	203.10	1244.12	420.64	1987	1987	2006	
20	7090	Ľubietová	Hutná	1-4-23-02-060-01	3.70	38.99	453.49	1976	1976	2005	
21	7120	Dolný Harmanec	Harmanec	1-4-23-02-093-01	0.30	23.01	507.87	1970	1970	2006	
22	7125	Harmanec Papiereň	Bystrica	1-4-23-02-098-02	8.50	59.60	409.35	1954	1956	2007	
23	7140	Staré Hory	Ramžiná	1-4-23-02-108-01	0.10	12.29	478.48	1925	1966	2007	
24	7145	Staré Hory	Starohorský potok	1-4-23-02-109-01	6.10	62.61	465.95	1920	1931	2006	
25	7155	Banská Bystrica	Bystrica	1-4-23-02-113-01	2.10	160.37	352.94	1979	1979	1979	
26	7160	Banská Bystrica	Hron	1-4-23-02-117-01	175.20	1766.48	334.32	1917	1931	1925	
27	7170	Banská Bystrica	Tajovský potok	1-4-23-02-122-02	1.00	43.72	-	1965	1966	2008	
28	7179	Zvolen	Hron	1-4-23-02-140-01	157.70	1977.30	285.17	2006	2006	2006	
29	7180	Hriňová n. priehr.	Slatina	1-4-23-03-007-01	50.80	51.99	572.65	1971	1971	2007	
30	7183	Hriňová	Hukava	1-4-23-03-008-01	0.30	9.96	568.83	1973	1973	2007	
31	7185	Hriňová p. priehr.	Slatina	1-4-23-03-009-01	48.00	70.82	520.67	1922	1931	2007	
32	7191	Pstruša	Kocanský potok	1-4-23-03-028-01	0.60	35.45	355.23	1987	1987	2006	
33	7205	Môťová	Slatina	1-4-23-03-046-01	8.10	411.02	303.12	1960	1961	2006	
34	7210	Zolná	Zolná	1-4-23-03-067-01	7.90	97.76	325.72	1983*	1983*	2005	
35	7215	Hrochoť	Hučava	1-4-23-03-070-01	13.80	41.45	522.54	1974	1974	2007	
36	7220	Zvolen	Zolná	1-4-23-03-074-02	0.50	200.74	288.22	1967	1967	2005	
37	7226	Dobrá Niva	Neresnica	1-4-23-03-081-01	12.60	61.87	351.70	2008	2008	2008	
38	7228	Zvolen	Neresnica	1-4-23-03-089-01	0.50	139.33	286.59	1950	1963	2007	
39	7230	Zvolen	Slatina	1-4-23-03-091-01	2.10	790.16	280.78	1920	1967	1957	
40	7241	Hronská Breznica	Jasenica	1-4-23-04-024-01	0.10	82.97	267.34	1992	1992	2005	
41	7245	Kremnické Bane	prevod z Turca	1-4-23-04-037-01	0.10	0.10	-	1993	1993	2005	
42	7259	Žiar nad Hronom	Lutiský potok	1-4-23-04-060-01	1.80	142.55	256.49	2008	2008	2008	
43	7260	Žiar nad Hronom	Hron	1-4-23-04-061-01	131.50	3310.62	242.62	1978	1978	1978	
44	7274	Bzenica	Vyhnienský potok	1-4-23-04-083-01	0.60	37.74	227.73	2008	2008	2008	
45	7280	Žarnovica	Kľak	1-4-23-04-095-01	1.10	131.95	222.51	1921	1962	2007	
46	7290	Brehy	Hron	1-4-23-04-110-01	93.90	3821.38	194.27	1924*	1931	1962*	
47	7298	Veľké Kozmálovce	Hron	1-4-23-05-001-01	73.10	4015.73	166.11	2009	2009		
48	7305	Hronské Kľačany	Podlužianka	1-4-23-05-011-01	9.60	91.09	160.68	1992	1992	2005	
49	7306	Jur nad Hronom	Hron	1-4-23-05-016-01	45.92	4257.09	139.24	2007	2007	2007	
50	7308	Pečenice	Jabloňovka	1-4-23-05-022-01	2.60	51.36	237.40	1986	1986	2005	
51	7310	Kalinčiakovo	Sikenica	1-4-23-05-028-01	13.90	217.84	152.83	1929*	1970*	2007	
52	7318	Hronovce	Lužianka	1-4-23-05-040-01	2.40	98.42	125.10	1982	1982	2005	
53	7326	Veľké Kozmálovce	Perec	1-4-23-05-051-01	52.30	0.10	167.96	2009	2009	2009	
54	7327	Starý Tekov	Perec	1-4-23-05-051-01	50.20	0.10	170.66	1987	1987	2005	
55	7330	Zalaba	Perec	1-4-23-05-057-01	10.80	72.65	120.08	1923	1969	2007	
56	7335	Kamenín	Hron	1-4-23-05-060-01	10.90	5149.80	108.30	1992	1992	1992	1993
57	7345	Rúbaň	Paríž	1-4-23-05-066-01	25.30	81.90	127.15	1967*	1968*	2005	

Vysvetlivky:

* obdobie pozorovania prerušené

Db čís. databankové číslo

VDČ vodočet

H

Q

T

P

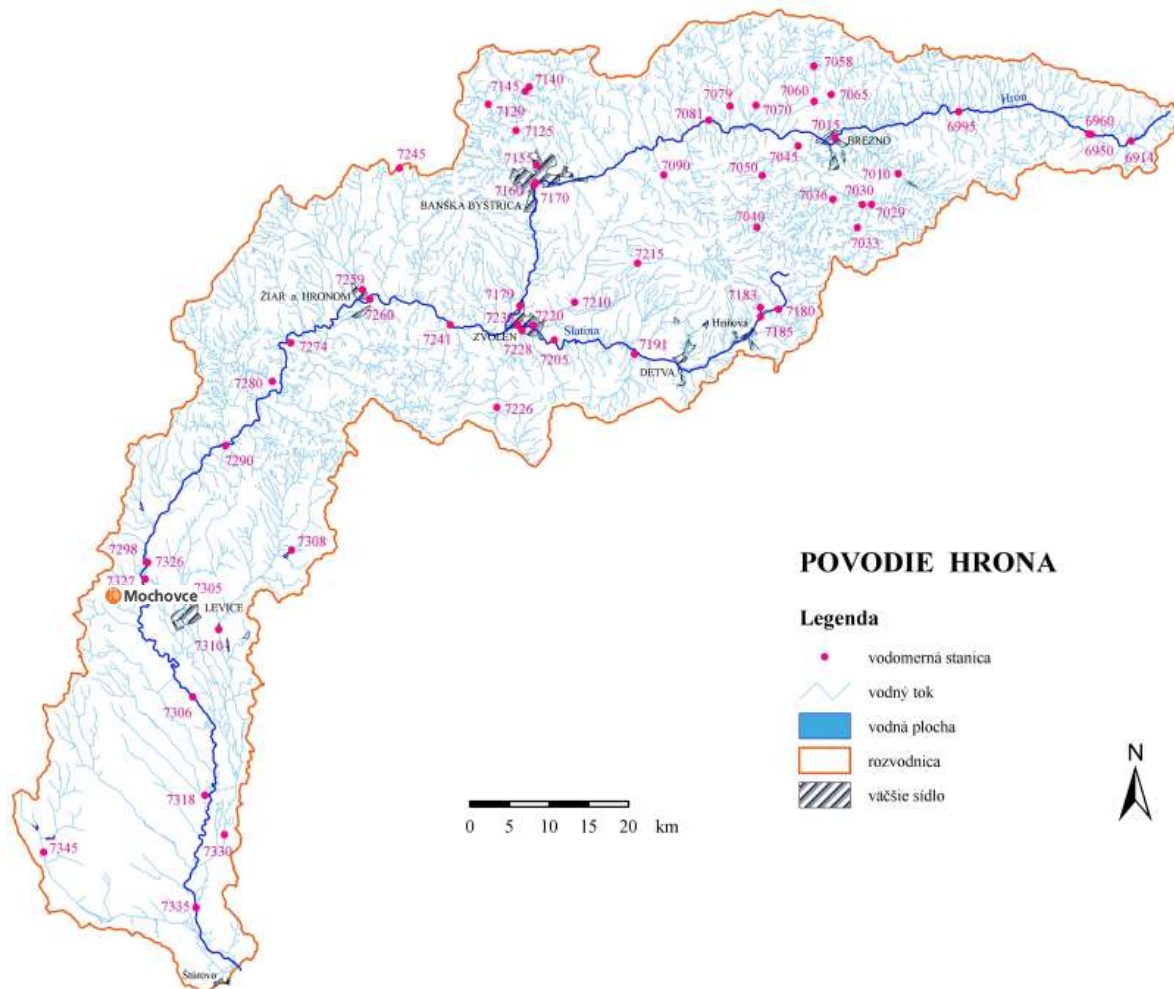
vodný

prietok

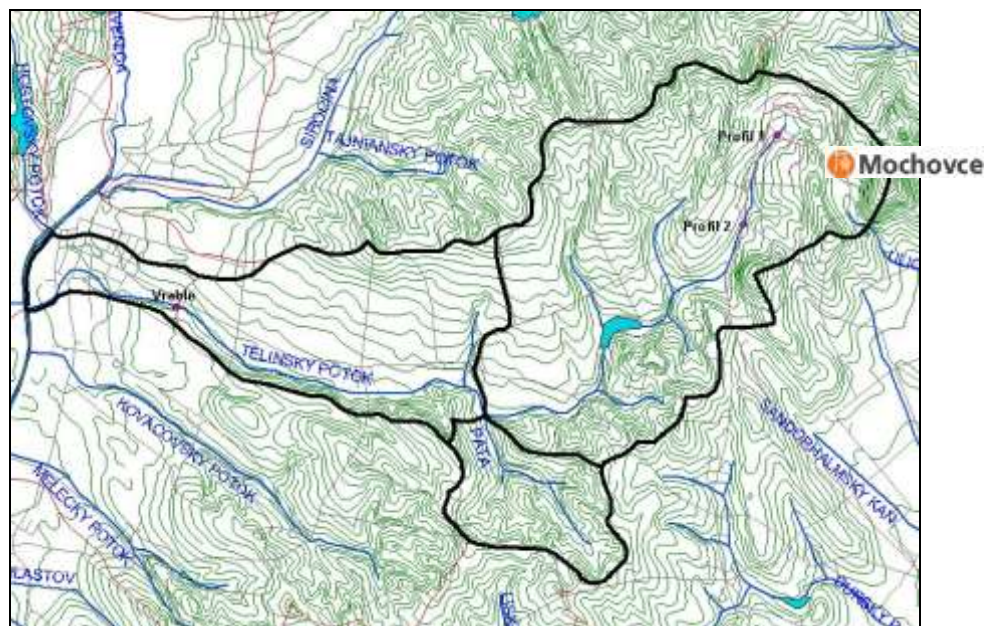
teplota

plaveniny

Obr. 4.6-1 Mapa povodia Hrona s vyznačením umiestnenia vodomerných staníc.



Obr. 4.6-2 Mapa Telinského potoka s vyznačením umiestnenia profilov.



4.6.2.1.5 Základné hydrologické charakteristiky v hodnotenej oblasti (povodie Hrona od Banskej Bystrice po Kamenín).

Hydrologické údaje charakterizujúce dlhodobú vodnosť sa stanovujú spravidla za hydrologické reprezentatívne obdobie. V súčasnosti sa na Slovensku používa obdobie 1961 – 2000 ([II.12]).

Údaje sa spravidla vzťahujú na hydrologický rok, ktorý začína novembrom, pretože zimné zrážky (sneh) sa väčšinou uvoľnia až v nasledovnom roku. Priemerné ročné úhrny zrážok na povodie, priemerné ročné prietoky a priemerné mesačné prietoky boli aktualizované v rámci úlohy SHMÚ „Spracovanie hydrologických charakteristík“ ([III.4], [III.5]) v systéme riečnej siete pre prirodzený režim odtoku.

Priemerná dlhodobá ročná zrážka na povodie dosahuje v horných častiach hlavného toku Hrona okolo 940 mm, v profile Brehy 873 mm, v ústí Hrona 790 mm. Oproti celoslovenskému priemeru je táto hodnota o 47 mm vyššia.

Najvšeobecnejšou odtokovou charakteristikou povodia je dlhodobý priemerný ročný prietok (Q_a), vyjadrujúci prirodzený potenciál povrchových vodných zdrojov. Tento prietok je v profile Brehy - Hron $45,90 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, v ústí Hrona $50,08 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Priemerný ročný prietok podelený plochou povodia vyjadruje odtok z jednotkovej plochy - špecifický odtok, umožňujúci vzájomné porovnávanie vodností jednotlivých tokov. Rieka Hron v profile Brehy má špecifický odtok $q_a = 12,01 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$, v profile ústia klesá na $9,16 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$. (Tab. 4.6-6).

Dlhodobé priemerné mesačné prietoky (Q_{ma}) vyjadrujú časové rozdelenie odtoku v roku. V profile Brehy - Hron je výrazne zvýšená jarná vodnosť sústredená do troch mesiacov (marec – máj), v ktorých dlhodobom priemere odtečie až 42 % ročného objemu odtoku. Najvodnejším mesiacom je apríl. Výrazná je hlavná odtoková depresia s najsuchším mesiacom september, podružné minimum je v januári. Za tri málo vodné mesiace júl – september odtečie iba 15 % dlhodobého ročného objemu odtoku. V Tab. 4.6-7 sú uvedené dlhodobé priemerné mesačné prietoky v hodnotenej oblasti za reprezentatívne obdobie 1961 – 2000 pre prirodzený režim odtoku.

Tab. 4.6-6 Základné hydrologické charakteristiky za obdobie 1961 – 2000.

Tok	Názov profilu	Hydrologické číslo	Riečny km	Plocha povodia [km ²]	Priemerné ročné hodnoty		
					Zrážky P [mm]	Špecifický odtok [l.s ⁻¹ .km ⁻²]	Prietok Q _a [m ³ .s ⁻¹]
Hron	Banská Bystrica	4-23-02-117-01	175.20	1766.48	967	14.72	26.01
Slatina	Zvolen	4-23-03-091-01	2.10	790.16	753	7.73	6.110
Hron	Žiar nad Hronom	4-23-04-061-01	131.50	3310.62	885	12.20	40.40
Hron	Brehy	4-23-04-110-01	93.90	3821.38	873	12.01	45.90
Hron	V. Kozmálovce	4-23-05-001-01	73.10	4015.73	865	11.74	47.16
Perec*	Zalaba	4-23-05-057-01	10.80	72.65			0.882
Hron	Kamenín	4-23-05-060-01	10.90	5149.80	805	9.64	49.63
Hron	ústie	4-23-05-075	0.03	5464.56	790	9.16	50.08

* Perec je umelý kanál, uvedený je priemerný ročný prietok za obdobie pozorovania 1969 - 2009

Tab. 4.6-7 Dlhodobé priemerné mesačné a ročné prietoky [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] za obdobie 1961 – 2000.

Tok	Názov profilu	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Qa
Hron	B. Bystrica	22.52	20.51	15.51	18.12	33.63	54.72	41.88	30.85	21.36	16.57	15.54	20.83	26.01
Slatina	Zvolen	5.25	5.66	4.02	7.03	12.73	11.98	7.31	5.96	3.59	2.62	2.85	4.45	6.11
Hron	Žiar n. Hr.	34.88	34.91	26.51	35.11	64.47	83.13	57.87	43.22	29.16	22.84	22.20	30.72	40.40
Hron	Brehy	39.52	41.44	31.53	43.44	75.65	93.25	63.80	47.51	31.90	24.79	24.21	34.20	45.90
Hron	V. Kozmálovce	40.61	42.69	32.47	44.77	77.93	95.83	65.40	48.66	32.67	25.43	24.83	35.10	47.16
Hron	Kamenín	41.61	44.80	35.30	49.27	82.67	99.85	69.16	51.78	34.32	26.04	25.30	36.02	49.63
Hron	Ústie	42.04	45.18	35.70	49.91	83.52	100.48	69.67	52.24	34.60	26.35	25.50	36.40	50.08

4.6.2.1.6 Priemerné denné prietoky a vodné stavy z vodomernej stanice Brehy - Hron a Kamenín - Hron

Rady priemerných denných prietokov za roky 2004 – 2009 z vodomernej stanice Brehy - Hron sú v Tab. 4.6-8 a z Kamenín - Hron v Tab. 4.6-9, priemerné denné vodné stavy v Brehoch v Tab. 4.6-10 a Kameníne v Tab. 4.6-11.

Vodné stavy vo vodomernej stanici Brehy - Hron boli od novembra 2000 ovplyvnené výstavbou rýchlostnej cesty R1. Prietoky boli vyhodnotené so zohľadnením okolitých staníc. Od 1. 1. 2004 sa pozoruje v novej vodomernej stanici, prietoky nadväzujú, došlo k zmene „0“ vodočetnej laty.

Tab. 4.6-8 Priemerné denné prietoky [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.Stanica: **7290 Brehy**Rok: **2004**

Tok: Hron

Plocha povodia: $3821,38 \text{ km}^2$

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	16.850	18.440	10.747	15.396	13.930	58.435	39.573	26.426	29.177	30.125	16.538	13.795
2	15.930	17.000	12.992	15.843	14.164	54.789	50.308	31.518	43.555	26.674	16.814	12.868
3	18.840	14.860	11.655	23.122	13.447	49.533	71.088	54.264	38.333	23.411	15.455	12.145
4	17.580	14.480	8.475	32.680	14.358	46.386	67.175	69.840	30.557	22.740	14.775	12.783
5	15.650	13.750	10.742	68.170	13.730	47.690	56.849	87.686	28.040	22.012	13.946	12.473
6	13.930	12.510	11.625	195.787	12.840	57.402	58.602	128.867	32.966	22.181	13.781	12.089
7	13.470	12.590	10.747	146.175	12.263	77.930	61.760	100.868	31.493	23.161	13.596	11.430
8	13.770	12.030	11.101	104.046	13.477	108.085	60.054	73.764	27.087	28.362	13.608	12.615
9	14.270	11.310	12.114	80.015	13.990	83.958	69.512	58.218	24.870	25.423	13.196	12.537
10	13.630	10.640	10.801	55.117	14.066	71.881	68.762	59.254	23.668	22.334	12.402	14.109
11	11.760	13.170	12.053	42.467	14.399	62.209	61.453	51.391	21.932	20.602	11.888	13.316
12	12.300	11.490	12.189	32.982	15.566	53.554	57.416	55.509	21.060	19.650	12.076	12.270
13	10.640	12.350	13.465	26.592	18.773	48.613	58.600	50.932	20.904	21.759	12.390	11.538
14	11.190	13.610	13.853	24.748	24.048	45.178	56.673	49.370	20.208	21.517	12.101	11.366
15	11.330	16.670	16.008	26.308	35.400	41.804	49.476	39.590	19.857	19.950	12.020	12.379
16	10.930	16.320	14.942	21.610	51.883	40.433	44.685	35.748	19.630	17.668	12.122	17.687
17	11.040	13.670	14.867	20.332	107.035	48.708	41.564	35.069	19.573	17.134	12.835	52.878
18	12.150	11.870	13.122	18.892	166.267	68.309	37.160	32.726	19.318	15.568	11.706	34.564
19	12.490	12.380	12.953	18.169	150.229	64.055	34.757	32.444	19.426	15.788	11.467	23.730
20	11.660	11.990	13.578	16.892	140.938	61.224	32.857	61.718	20.441	15.503	12.001	21.503
21	12.150	11.340	12.340	14.953	134.508	58.347	31.490	109.760	19.242	16.017	12.038	19.648
22	10.970	11.420	12.868	14.501	127.833	55.045	96.507	67.881	21.123	17.088	12.066	19.429
23	11.040	12.180	10.932	16.245	107.417	51.804	73.574	49.602	22.722	17.690	15.663	17.659
24	12.080	10.820	10.725	17.870	203.313	51.421	52.232	42.803	20.055	15.963	21.551	17.657
25	10.810	8.283	11.584	16.692	217.554	48.900	42.278	40.298	20.693	16.225	17.139	17.425
26	11.590	8.043	10.747	15.805	152.137	46.262	36.481	47.005	22.474	16.699	13.288	17.292
27	12.050	8.107	10.842	14.930	114.333	41.937	33.189	38.727	26.878	24.960	12.690	17.232
28	15.240	9.232	9.358	15.433	95.793	39.913	32.976	33.413	24.790	24.747	12.664	18.483
29	15.870	11.36	11.881	16.102	81.662	38.382	34.873	30.439	25.331	18.050	12.595	15.347
30	17.800	12.27	11.835		66.346	37.322	31.938	29.342	28.626	17.118	13.495	15.652
31		12.16	11.791		58.530		31.781		37.065	16.906		15.923

Tab. 4.6-8 Priemerné denné prietoky [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.Stanica: **7290 Brehy**Rok: **2005**

Tok: Hron

Plocha povodia: **3821,38 km²**

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	17.264	25.038	26.426	17.592	13.226	135.983	97.331	34.243	17.652	16.631	21.778	21.899
2	18.396	44.250	25.626	17.898	14.530	113.342	86.634	29.738	18.352	30.723	21.478	18.994
3	16.624	55.397	25.238	16.797	14.560	101.317	79.880	29.201	19.642	20.737	19.987	20.396
4	16.073	44.772	36.657	16.312	15.519	93.869	85.010	28.605	17.788	24.012	18.692	18.403
5	15.665	37.583	50.519	15.312	16.165	93.141	97.088	27.880	17.067	50.088	19.921	15.555
6	15.034	33.553	50.935	15.227	16.625	91.283	84.082	30.105	25.382	59.205	18.910	15.890
7	15.621	29.647	55.868	12.746	14.850	91.889	78.281	27.994	52.435	36.902	17.362	15.193
8	15.322	25.834	44.192	14.424	15.343	98.651	71.927	26.095	26.953	33.962	17.513	14.230
9	20.561	24.406	36.980	13.705	15.155	98.890	68.060	24.579	22.865	39.595	17.958	13.751
10	33.005	23.405	33.499	14.460	14.560	125.425	66.712	26.454	26.174	32.801	16.177	14.197
11	25.788	20.723	30.408	13.644	13.522	167.188	62.467	40.878	38.192	35.129	16.799	14.122
12	20.177	19.413	28.937	18.522	14.658	140.200	59.086	33.431	33.687	35.398	21.863	13.473
13	20.383	19.428	26.716	15.753	14.564	123.438	52.868	34.075	25.809	29.755	21.784	14.140
14	24.030	19.247	27.450	16.923	14.388	123.167	49.020	29.534	25.214	28.317	20.854	15.117
15	21.796	18.338	25.829	16.427	16.509	123.317	48.862	27.864	26.712	29.296	18.067	14.986
16	20.336	17.749	21.919	16.386	21.643	124.150	52.278	27.340	22.323	29.345	17.630	13.618
17	19.252	17.107	17.323	15.967	37.317	115.004	47.853	27.479	22.538	31.442	18.627	13.439
18	21.519	18.239	17.343	15.540	171.247	115.954	51.715	24.570	23.670	50.133	24.485	13.345
19	27.704	20.092	16.851	14.507	512.683	115.300	83.319	23.067	20.590	36.457	18.520	13.295
20	34.013	17.823	20.379	14.178	409.442	140.367	71.407	23.151	20.645	30.520	17.113	13.997
21	28.665	15.816	24.573	15.609	176.596	258.958	60.472	21.728	19.469	27.297	20.254	14.186
22	24.318	13.705	25.706	16.115	121.250	178.188	55.275	21.444	18.625	28.562	18.578	13.423
23	29.704	13.638	21.606	18.419	102.831	134.963	51.920	21.514	19.124	35.549	16.990	13.612
24	58.766	19.164	19.206	22.078	100.080	108.629	49.682	21.471	19.117	41.134	15.104	13.670
25	38.371	18.442	18.253	20.674	118.171	111.297	48.921	20.148	18.917	36.549	14.239	13.338
26	29.915	18.589	18.066	17.681	159.275	227.454	45.103	19.276	19.275	33.597	15.080	13.586
27	27.908	50.549	18.266	16.484	189.025	178.004	42.611	19.533	17.971	28.168	15.211	13.290
28	26.789	118.269	18.268	14.571	220.188	154.604	37.893	19.215	16.821	24.963	16.083	12.734
29	26.892	66.081	17.908		246.438	132.129	37.772	18.614	16.619	26.029	18.332	12.701
30	27.681	43.193	14.056		195.667	113.717	39.099	19.064	15.500	26.105	17.785	11.720
31		33.532	15.446		168.583		36.923		14.799	23.959		11.820

Tab. 4.6-8 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokračStanica: **7290 Brehy**Rok: **2006**

Tok: Hron

Plocha povodia: 3821,38 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	12.169	15.889	23.158	19.189	18.662	404.050	118.504	101.323	64.067	17.227	32.037	12.321
2	11.663	13.951	36.383	17.978	20.105	362.771	135.446	81.987	51.271	19.936	23.249	12.681
3	12.449	14.100	95.421	17.714	19.219	324.938	117.604	103.466	44.796	21.789	20.995	13.755
4	12.154	14.785	96.881	18.110	18.007	287.721	102.015	97.319	39.135	32.549	21.108	12.535
5	12.567	22.467	69.103	14.525	17.294	245.329	90.324	87.642	35.223	29.669	20.175	12.663
6	11.362	134.946	53.286	13.568	18.305	237.379	80.401	73.078	32.908	20.092	17.140	12.607
7	11.727	335.783	53.996	14.186	16.868	207.288	75.405	67.340	30.954	23.658	16.303	11.367
8	12.890	143.637	43.472	16.006	16.692	165.571	70.272	60.731	27.906	29.022	17.970	10.750
9	11.507	78.953	32.605	16.914	16.383	139.025	66.225	53.427	28.301	24.350	15.925	10.750
10	12.002	58.448	29.879	17.635	17.189	131.392	61.693	49.371	28.943	21.530	15.513	10.852
11	11.200	37.608	27.930	17.847	16.799	140.342	56.770	44.501	30.384	19.450	15.500	11.103
12	12.049	29.231	25.581	14.182	16.802	141.825	53.184	43.148	25.141	19.186	16.494	11.801
13	11.337	25.650	26.747	13.769	17.427	130.250	48.534	41.279	29.814	23.488	15.030	11.483
14	11.446	26.183	22.173	16.155	18.986	117.267	48.833	37.723	25.724	33.526	14.867	10.431
15	12.568	24.467	20.360	16.960	19.241	120.313	47.229	36.188	24.857	25.825	14.826	10.330
16	11.645	24.503	19.418	15.302	18.830	110.875	45.202	34.654	22.522	22.766	12.814	10.694
17	13.084	24.407	17.649	14.914	20.494	108.258	48.861	30.920	23.303	22.482	13.063	11.436
18	12.093	19.740	20.103	14.395	20.046	108.213	47.238	34.690	21.522	20.210	13.539	11.250
19	11.620	20.338	21.519	13.569	20.408	106.088	52.578	32.793	19.167	18.912	16.563	11.505
20	10.349	20.144	19.570	16.807	25.101	109.367	61.048	31.102	19.547	18.938	17.790	11.115
21	9.868	21.357	20.305	28.098	44.599	112.092	52.607	33.662	19.086	20.128	17.577	11.383
22	10.802	18.552	18.607	47.096	66.857	102.692	46.118	39.574	17.193	19.410	14.683	10.488
23	10.047	17.449	17.893	48.008	100.688	98.295	42.027	48.376	18.040	18.074	13.838	10.985
24	9.617	16.880	15.752	37.102	108.109	92.756	40.464	42.873	18.953	17.849	12.923	11.630
25	9.780	15.433	15.572	31.882	93.442	89.708	49.144	35.796	20.165	18.064	12.406	10.933
26	12.065	16.040	15.547	29.240	106.690	90.477	45.526	34.643	19.488	18.885	13.074	12.140
27	13.070	16.049	15.378	23.855	238.608	91.614	52.036	34.518	19.011	16.623	13.183	11.793
28	31.407	16.865	17.632	17.744	306.175	97.788	78.532	42.361	18.289	16.595	12.386	12.455
29	27.219	23.916	18.760		388.929	157.588	111.222	58.705	17.972	20.860	12.677	11.720
30	18.551	26.545	17.955		420.200	137.142	86.237	81.754	23.395	24.582	12.560	18.642
31		22.669	20.185		414.450		102.276		21.779	23.660		16.619

Tab. 4.6-8 Priemerné denné prietoky [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.Stanica: **7290 Brehy**Rok: **2007**

Tok: Hron

Plocha povodia: 3821,38 km^2

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	12.988	15.423	12.388	40.720	54.351	62.547	31.572	30.510	17.295	11.682	12.781	16.758
2	11.530	15.898	15.186	45.947	102.006	58.729	29.790	28.325	18.296	11.213	12.510	15.593
3	12.686	13.970	15.978	40.011	109.725	56.319	29.018	27.655	20.033	10.723	12.446	15.828
4	10.668	13.970	13.894	40.474	118.483	54.605	26.154	33.232	20.043	11.059	14.182	17.146
5	10.974	13.959	14.130	34.008	101.094	52.857	28.267	31.544	18.689	11.518	14.258	16.150
6	18.612	17.068	18.385	34.023	79.658	48.160	42.565	41.808	19.207	10.938	23.175	17.377
7	21.485	14.388	18.585	35.888	69.327	47.938	49.828	40.559	19.605	10.981	33.388	16.367
8	16.830	14.343	31.843	36.405	69.583	44.371	35.498	36.233	17.543	11.317	37.953	15.153
9	14.799	13.754	27.110	40.720	84.723	45.957	37.123	28.572	17.763	11.908	28.371	14.391
10	14.847	13.988	23.543	48.874	130.046	44.248	32.965	25.803	19.105	12.933	25.053	14.029
11	15.211	16.651	22.098	44.982	123.038	44.199	31.297	27.834	19.349	13.696	23.800	13.723
12	15.608	15.679	26.702	49.254	103.482	45.030	29.032	24.089	16.456	18.162	23.918	13.468
13	18.498	15.894	34.101	64.019	92.126	45.143	31.653	22.853	15.967	33.842	21.618	13.491
14	22.128	15.886	31.081	86.237	87.375	44.736	31.691	27.816	15.593	23.331	20.056	12.656
15	25.092	15.220	28.204	80.006	85.104	48.565	27.746	41.924	14.758	17.377	18.865	12.510
16	22.923	16.601	24.610	79.310	80.872	49.626	28.941	31.097	13.995	14.707	17.708	12.743
17	19.938	13.678	20.443	78.576	71.394	47.625	26.504	25.437	13.491	13.377	17.078	12.552
18	17.424	13.896	22.203	66.865	66.736	48.159	26.155	25.339	13.262	12.573	16.518	12.598
19	16.793	16.156	49.381	56.943	73.349	45.493	24.072	26.140	12.817	13.782	17.573	12.574
20	16.102	12.461	70.339	49.679	105.500	42.545	22.407	24.747	12.318	16.024	17.598	12.338
21	17.127	12.167	52.025	44.822	155.242	38.345	23.935	24.763	13.410	33.233	16.016	12.000
22	19.024	13.208	45.143	40.480	161.008	36.576	22.360	36.837	14.071	25.088	15.374	12.000
23	21.421	14.847	42.880	39.824	131.404	36.484	23.764	35.452	12.263	16.789	14.685	12.675
24	21.832	11.793	87.729	37.065	156.117	32.686	23.208	29.356	13.203	14.783	14.260	14.302
25	20.225	12.219	86.569	35.049	136.288	33.035	24.292	23.897	12.276	15.566	14.168	16.493
26	18.812	12.114	52.928	34.202	114.613	35.250	24.851	21.470	11.561	13.175	13.896	15.865
27	18.025	10.813	38.155	34.270	99.422	33.432	24.867	20.381	11.499	12.446	13.198	14.856
28	16.917	9.774	32.577	39.974	89.773	34.292	29.876	19.893	11.193	12.132	15.011	13.814
29	16.301	10.642	37.910		81.463	32.123	44.138	20.712	11.213	11.869	22.993	13.725
30	15.679	13.295	40.175		74.533	32.125	32.685	19.191	11.237	13.481	20.986	13.331
31		12.394	34.887		67.280		32.119		12.17	13.529		13.308

Tab. 4.6-8 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.Stanica: **7290 Brehy**Rok: **2008**

Tok: Hron

Plocha povodia: 3821,38 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	13.354	17.098	11.641	27.696	96.703	48.040	49.211	29.394	19.801	26.289	14.052	11.294
2	13.285	18.448	14.638	25.582	278.508	45.689	48.865	31.115	17.550	26.949	14.705	12.807
3	13.010	21.635	14.854	24.377	221.229	47.306	44.144	25.760	15.054	29.185	13.932	14.509
4	13.148	45.118	14.788	23.044	156.113	44.145	42.956	24.577	18.663	24.028	14.540	19.620
5	13.010	37.104	12.425	23.707	120.596	39.185	46.155	28.694	20.945	31.239	13.770	38.267
6	12.948	29.025	13.491	32.160	92.122	41.198	45.818	24.240	16.860	26.833	12.918	24.306
7	13.162	25.148	14.947	35.351	73.916	45.696	40.693	23.894	19.793	22.026	12.595	17.871
8	18.568	29.385	16.254	36.799	62.206	89.954	39.338	22.468	40.125	22.028	12.618	16.919
9	19.035	29.001	16.220	33.588	57.790	79.571	38.925	27.457	29.115	22.148	14.149	14.980
10	24.225	26.907	16.204	28.871	52.712	72.667	35.387	23.341	20.668	51.038	13.861	14.293
11	21.443	40.515	15.004	26.275	47.365	74.242	35.335	20.641	17.543	34.873	12.970	14.319
12	18.751	55.510	14.953	23.898	48.737	80.014	33.924	23.673	16.500	31.253	12.573	13.560
13	17.981	45.730	14.833	21.704	61.124	84.944	33.214	21.138	15.825	26.471	12.516	13.400
14	17.350	36.432	15.103	21.315	59.173	80.841	33.043	19.196	17.744	24.520	11.680	13.354
15	18.120	29.781	15.151	21.382	58.626	73.581	30.946	24.374	27.403	26.871	12.236	14.259
16	17.488	25.122	14.857	19.279	56.759	65.953	32.452	27.859	35.136	25.074	20.112	12.975
17	16.993	21.942	15.226	15.058	58.990	60.323	34.075	23.977	24.075	24.197	21.285	14.890
18	16.132	18.284	16.987	14.623	68.067	59.660	30.747	25.725	26.148	22.848	15.576	16.913
19	16.876	17.845	27.080	18.480	62.927	59.591	33.251	27.245	24.225	21.739	14.455	13.468
20	22.165	18.120	65.581	19.013	54.949	93.225	40.487	22.610	19.978	18.946	13.135	12.635
21	23.226	16.733	81.638	18.423	50.590	88.065	45.172	19.123	57.692	18.850	12.043	13.599
22	21.375	14.955	77.528	17.899	49.953	88.616	40.928	17.103	68.281	17.405	12.021	12.810
23	21.169	13.468	58.935	19.141	46.420	89.942	43.528	16.687	45.887	17.460	12.115	13.765
24	23.588	14.080	42.762	22.143	51.441	80.722	45.227	17.348	67.572	16.553	12.065	12.625
25	26.275	15.865	34.852	21.734	60.310	73.703	40.284	16.303	59.811	18.038	12.128	14.330
26	29.745	15.619	30.207	22.471	52.829	65.629	36.363	21.003	47.364	16.397	12.332	13.332
27	27.339	15.027	32.140	24.017	49.650	61.105	33.095	21.231	41.287	15.397	12.231	14.017
28	22.419	15.348	66.080	24.255	42.281	57.197	30.650	17.634	35.900	15.423	10.589	12.704
29	18.600	15.103	44.861	24.197	41.631	55.434	29.444	16.203	31.170	15.274	10.691	12.927
30	16.008	14.509	34.208		47.290	53.177	27.395	16.152	28.518	14.785	11.313	13.678
31		14.411	30.145		50.090		24.709		25.597	13.698		17.542

Tab. 4.6-8 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.Stanica: **7290 Brehy**Rok: **2009**

Tok: Hron

Plocha povodia: 3821,38 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	21.072	37.016	25.764	30.315	26.731	158.850	41.792	30.023	36.457	12.173	12.820	9.327
2	16.548	78.421	24.622	28.985	29.599	140.188	39.059	30.537	27.869	12.015	10.639	9.419
3	15.103	79.743	26.411	27.046	34.693	131.175	37.623	23.859	26.590	11.982	12.189	10.133
4	15.804	78.975	25.988	39.345	50.343	124.463	37.125	19.476	23.488	13.157	11.300	9.938
5	14.415	61.756	25.588	59.807	93.798	120.333	35.895	20.908	20.769	13.340	18.039	9.865
6	14.654	266.610	25.288	64.005	222.967	120.992	35.558	20.268	21.382	14.828	21.804	10.080
7	13.606	232.021	22.433	57.161	215.679	116.746	36.723	23.519	20.600	14.093	13.676	9.883
8	14.955	124.863	24.458	65.283	153.246	113.608	31.912	25.992	23.086	12.979	12.117	9.986
9	13.775	90.674	24.152	80.709	115.846	107.408	30.516	22.295	21.230	10.953	11.402	11.653
10	14.312	67.733	19.812	73.622	97.006	103.397	29.615	21.351	18.771	10.598	10.758	13.922
11	14.611	58.551	19.273	64.544	83.714	98.652	31.039	18.418	18.158	11.226	12.108	40.563
12	14.683	51.941	20.204	53.205	75.656	96.783	29.180	18.518	16.733	12.799	10.533	32.923
13	13.470	44.908	22.738	48.729	65.018	89.914	30.263	18.018	16.308	14.174	10.991	39.017
14	15.298	40.241	18.368	43.155	63.885	86.058	27.131	17.390	16.081	13.365	10.715	28.692
15	13.125	39.409	21.073	38.792	57.443	80.136	31.489	15.639	14.483	11.833	10.614	24.135
16	12.531	37.238	21.417	35.215	56.421	75.307	29.727	16.379	16.068	10.718	9.938	19.373
17	12.510	37.420	20.720	33.762	53.549	72.906	26.565	16.001	19.821	10.291	10.851	18.632
18	12.676	45.695	19.411	32.444	50.643	74.290	25.285	15.098	17.898	10.508	13.820	18.473
19	12.465	76.308	20.679	29.967	49.031	68.602	30.192	14.821	18.033	11.018	11.145	17.671
20	12.617	117.113	20.752	26.962	46.152	63.029	34.748	15.979	18.539	11.095	10.843	18.420
21	15.808	89.603	20.516	27.845	40.385	57.528	26.581	17.022	15.498	9.682	10.328	17.348
22	17.769	74.410	126.167	24.259	38.150	55.909	25.085	16.318	14.673	9.462	10.286	17.723
23	13.809	61.933	143.742	26.348	40.397	54.634	24.030	19.460	14.940	12.142	10.079	25.603
24	14.081	57.278	103.201	26.634	81.847	54.804	22.173	35.633	13.132	13.846	9.965	31.875
25	14.720	52.261	84.262	25.563	81.675	51.028	21.130	31.586	14.667	12.558	9.699	28.269
26	12.697	45.064	63.285	23.944	63.895	46.508	20.171	25.077	15.961	12.602	10.192	28.433
27	12.159	41.426	47.532	25.580	55.489	46.137	19.593	23.143	13.201	9.883	9.130	24.973
28	13.548	35.772	45.868	27.068	50.205	44.185	19.450	29.620	12.785	9.035	9.113	23.400
29	14.440	32.882	40.257		52.322	43.965	19.233	38.695	12.777	12.751	9.879	22.723
30	14.919	28.499	35.012		201.075	42.982	21.145	39.388	12.353	16.535	8.777	22.727
31		30.247	34.084		201.408		21.842		13.206	14.662		19.845

Tab. 4.6-9 Priemerné denné prietoky [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron

Stanica: 7335 Kamenín

Rok:

2004

Tok: Hron

Plocha povodia:

5149,8 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	19.300	19.750	13.859	11.031	18.995	67.439	40.865	33.359	30.521	34.913	16.079	14.044
2	17.610	19.300	14.733	12.838	19.430	63.584	47.660	30.999	33.378	28.983	16.266	14.238
3	17.110	16.770	13.938	16.019	17.949	59.005	60.786	47.154	46.601	26.454	16.966	12.964
4	21.140	16.390	13.679	44.403	19.384	54.181	72.644	62.787	36.130	22.803	15.467	12.156
5	18.390	15.250	9.807	61.830	18.347	53.792	60.780	82.068	30.421	23.148	14.465	12.664
6	16.050	13.450	10.901	176.875	17.326	57.534	59.381	109.552	30.265	22.712	12.488	11.874
7	14.670	13.640	14.850	174.625	15.182	65.464	62.269	110.761	34.855	23.193	13.629	12.448
8	14.480	13.340	14.348	116.583	15.474	105.581	63.099	84.064	31.373	24.647	13.642	11.562
9	14.460	12.990	14.036	95.935	17.493	94.419	66.822	67.294	26.579	30.601	13.168	11.224
10	15.570	12.400	14.213	68.160	18.239	79.021	70.489	60.420	24.944	25.697	10.976	12.595
11	13.230	9.327	15.454	53.844	18.419	71.264	65.650	59.936	23.405	22.315	13.660	14.492
12	12.490	12.140	13.803	43.559	19.354	62.465	61.777	54.475	22.310	20.345	13.614	13.326
13	12.730	12.030	14.712	32.974	23.710	56.333	59.426	57.879	22.799	19.173	14.020	12.543
14	11.280	13.650	16.401	29.220	31.947	51.851	60.329	53.517	19.426	22.396	12.676	11.930
15	11.750	17.350	21.783	32.338	41.358	49.450	57.313	48.841	18.530	21.972	12.383	12.027
16	11.750	18.990	18.779	29.847	61.739	44.710	50.409	45.101	18.962	18.589	12.170	14.348
17	11.830	16.930	16.674	27.299	95.904	47.682	46.766	37.276	19.302	17.020	11.240	29.512
18	11.820	14.340	15.887	24.663	162.363	66.398	43.606	35.233	17.077	16.541	8.365	48.200
19	12.600	12.220	12.431	23.726	159.912	70.151	39.459	32.922	17.043	13.891	11.048	30.868
20	14.380	13.910	13.057	23.303	144.458	68.044	37.711	39.354	19.778	14.872	10.970	24.392
21	11.470	13.350	14.542	19.802	140.063	62.465	35.353	97.673	16.919	14.293	11.162	22.387
22	14.150	11.670	12.126	18.238	136.338	60.123	54.645	83.631	16.288	15.106	11.488	21.682
23	10.130	12.870	9.589	20.442	120.871	57.356	91.139	59.203	21.173	16.691	12.603	21.853
24	11.100	15.070	10.237	22.584	161.279	54.688	61.752	48.059	19.862	16.890	20.741	19.858
25	13.640	9.669	10.847	23.177	233.233	53.903	49.599	44.341	19.128	14.939	24.685	19.786
26	10.150	7.582	12.108	21.117	189.133	50.670	43.604	45.453	21.677	16.157	18.080	19.537
27	13.040	7.170	8.370	19.638	140.175	46.436	39.081	46.190	24.177	16.721	14.563	18.813
28	12.760	7.767	10.014	20.310	118.067	44.584	36.847	38.871	28.628	29.209	13.499	18.550
29	16.900	8.912	9.373	21.855	100.995	42.932	38.271	34.905	26.142	20.919	13.717	20.260
30	17.150	8.724	8.901		87.632	40.920	37.833	33.417	27.394	17.435	13.368	17.859
31		11.73	8.901		72.899		36.093		35.993	17.480		17.372

Tab. 4.6-9 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.Stanica: **7335 Kamenín**

Rok:

2005

Tok: Hron

Plocha povodia:

5149,8 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	17.767	28.940	34.371	15.734	21.543	162.629	113.192	35.888	16.446	13.907	22.435	19.573
2	19.258	30.538	31.078	23.215	19.015	137.692	99.327	33.307	17.814	18.380	20.106	20.792
3	20.087	54.468	29.646	22.020	19.116	123.604	91.249	30.213	19.925	24.358	21.637	19.274
4	18.563	49.522	30.568	18.748	18.490	113.642	83.555	30.527	18.649	22.520	19.058	23.358
5	17.502	44.002	52.432	17.241	20.681	110.000	103.658	28.989	17.018	34.878	18.134	18.052
6	16.919	37.571	51.650	16.004	19.528	109.033	93.917	28.845	16.769	58.037	19.663	15.882
7	17.094	34.552	55.806	16.793	19.416	107.954	83.353	30.338	38.529	48.310	17.402	13.226
8	15.131	31.861	52.230	12.580	18.964	106.118	80.300	27.831	40.555	35.438	16.016	14.778
9	18.747	27.736	42.720	14.474	17.526	103.811	74.155	27.596	27.693	38.011	17.750	12.716
10	26.511	27.845	38.580	12.790	17.862	111.647	71.034	29.447	25.653	38.355	15.624	13.477
11	33.277	25.570	34.093	14.529	18.652	161.633	67.835	37.568	29.992	35.272	15.082	13.990
12	27.697	23.197	32.720	14.080	18.234	150.067	63.176	40.859	44.214	37.880	17.331	13.978
13	22.182	21.948	30.027	18.620	18.788	131.675	58.745	37.343	33.344	33.619	22.777	13.765
14	22.849	21.560	29.109	16.706	21.079	125.946	53.520	36.554	28.968	28.445	19.420	13.893
15	25.978	21.422	29.676	20.197	23.078	124.208	50.579	33.887	28.528	27.325	19.677	15.317
16	23.148	20.398	27.042	18.355	23.862	128.267	50.163	30.372	27.083	29.976	17.325	15.178
17	22.060	19.743	22.093	18.016	35.806	121.375	50.388	29.195	22.575	31.622	18.725	13.810
18	21.506	18.965	18.556	17.586	106.476	120.375	50.901	23.958	24.290	40.813	20.230	13.621
19	25.046	21.284	21.118	17.942	343.950	123.763	76.977	24.884	23.345	47.051	24.883	14.087
20	31.132	22.169	20.564	16.450	516.462	123.158	87.324	23.170	20.499	36.124	19.851	14.093
21	34.055	19.939	22.525	16.588	335.183	229.979	69.690	22.190	20.530	29.544	20.200	14.448
22	29.618	18.865	29.278	16.535	166.754	219.029	60.561	19.916	18.775	28.421	22.688	15.053
23	26.642	17.601	29.079	18.620	135.700	156.854	55.592	20.953	18.110	36.040	21.070	14.456
24	42.609	14.650	22.523	20.907	123.679	126.792	51.344	20.170	18.902	46.618	16.784	13.876
25	50.035	21.246	21.385	24.422	133.550	109.875	49.304	21.122	17.982	44.237	15.895	14.512
26	36.203	22.211	20.490	23.045	166.037	194.171	47.260	19.191	18.453	39.386	14.491	14.495
27	30.810	25.829	19.767	19.857	203.946	207.488	44.224	17.055	18.901	34.892	17.828	14.473
28	28.898	99.711	18.824	17.975	226.567	172.600	41.958	18.688	17.705	28.348	16.345	14.348
29	29.100	84.118	18.970		246.492	156.700	37.575	16.995	15.895	26.563	17.223	13.902
30	28.400	58.761	15.438		226.379	131.900	36.994	18.121	15.412	26.733	18.991	13.941
31		42.067	17.359		191.458		36.552		14.003	26.549		13.714

Tab. 4.6-9 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.Stanica: **7335 Kamenín**Rok: **2006**

Tok: Hron

Plocha povodia: 5149,8 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	13.504	22.374	33.844	18.764	29.768	403.033	128.250	124.567	67.145	20.591	29.373	12.329
2	14.069	19.240	58.699	18.745	28.173	393.163	136.771	94.001	58.286	18.314	31.359	12.028
3	12.613	18.252	140.143	16.506	26.803	352.121	128.463	98.022	48.758	22.073	24.720	13.183
4	12.968	16.563	150.221	17.119	27.159	316.558	111.642	116.329	43.355	26.610	22.585	15.539
5	12.290	18.453	98.591	17.878	26.386	263.113	100.867	96.613	38.283	37.529	23.133	13.340
6	13.525	62.437	78.125	14.174	25.758	229.488	90.722	84.382	33.925	27.074	19.959	11.981
7	11.249	248.762	72.354	12.389	24.695	219.517	81.585	75.352	33.151	23.890	17.174	14.315
8	11.172	229.250	64.140	15.209	22.329	180.100	76.010	70.853	31.467	29.361	17.673	12.590
9	12.711	102.724	47.522	16.026	22.451	153.796	72.850	61.978	28.850	31.664	16.492	11.960
10	11.914	74.194	39.522	18.608	22.723	138.025	68.252	57.744	29.240	24.454	16.676	12.101
11	12.124	55.669	35.895	18.011	26.021	141.413	65.048	52.926	31.719	22.497	16.257	11.711
12	11.655	44.388	32.169	20.096	37.975	149.908	59.905	49.089	29.819	19.933	14.444	12.149
13	12.327	37.080	32.777	15.508	31.882	143.983	56.048	47.446	26.429	21.132	15.493	12.128
14	11.189	35.734	33.095	14.324	30.095	129.954	55.551	44.344	30.559	30.189	13.472	12.734
15	11.519	35.157	23.455	17.076	31.149	130.283	53.393	41.443	26.367	33.304	15.358	11.527
16	11.899	33.460	19.843	19.297	30.308	124.113	51.113	39.215	24.848	28.698	15.975	10.985
17	12.664	37.617	18.983	18.750	31.612	118.050	49.911	37.830	22.680	25.538	12.455	11.144
18	11.992	33.815	14.880	19.300	31.453	114.481	55.635	35.283	22.897	18.863	13.521	12.625
19	12.289	26.994	18.614	18.955	30.823	119.004	51.991	39.028	20.680	19.105	17.493	12.394
20	12.189	28.145	21.602	20.993	34.890	115.925	67.355	27.727	18.080	18.743	17.076	13.488
21	11.539	28.847	19.470	37.894	52.235	121.771	61.314	32.001	19.359	19.260	20.514	12.703
22	10.054	29.497	19.644	60.236	73.117	114.288	52.053	37.937	17.039	21.033	18.701	13.265
23	10.602	25.471	18.070	69.691	101.500	108.430	50.533	51.630	15.847	19.239	15.818	12.173
24	9.687	24.902	14.862	54.843	127.775	105.098	46.172	60.296	17.372	16.327	14.706	12.648
25	10.753	23.244	14.365	51.572	107.177	99.734	50.228	42.894	22.200	18.177	13.370	14.193
26	9.774	23.244	14.789	45.948	107.733	98.868	54.595	39.493	24.713	19.383	11.344	13.111
27	14.091	23.209	15.300	40.766	189.525	100.092	54.223	36.931	20.532	17.840	13.086	13.798
28	18.664	25.064	17.469	33.805	289.708	101.386	69.415	37.094	11.184	15.986	14.219	12.952
29	37.779	28.378	16.427		334.113	135.792	126.195	45.916	16.034	18.450	12.668	13.543
30	27.372	39.409	17.679		390.883	158.508	102.651	77.572	21.177	22.470	12.472	14.367
31		34.525	16.690		412.188		93.441		24.673	23.979		22.529

Tab. 4.6-9 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.Stanica: **7335 Kamenín**Rok: **2007**

Tok: Hron

Plocha povodia: 5149,8 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	17.934	17.001	12.246	39.807	55.386	67.214	33.311	33.573	18.242	9.424	14.114	19.655
2	14.442	16.095	16.094	49.873	86.750	62.358	31.988	32.455	18.088	8.295	12.558	15.456
3	11.919	14.951	16.335	47.093	122.340	60.992	29.200	29.468	18.418	9.650	11.695	17.083
4	13.041	15.088	18.014	45.387	122.721	57.796	29.474	30.866	21.802	9.708	11.999	14.268
5	12.070	16.175	16.777	42.599	118.579	56.294	28.699	35.053	20.379	10.137	14.506	18.299
6	12.088	15.967	17.170	37.749	96.201	53.164	35.080	37.354	19.970	10.548	17.372	18.335
7	25.028	20.952	20.071	40.895	82.425	48.279	52.716	43.315	20.993	10.089	29.431	17.013
8	22.480	15.286	27.677	40.290	75.185	49.183	45.147	42.095	20.270	12.848	37.652	17.337
9	18.957	15.243	36.446	43.019	80.419	46.190	36.921	35.484	18.977	10.202	35.525	15.530
10	17.002	15.505	29.518	52.678	120.378	46.201	38.073	29.282	17.782	11.470	28.415	16.300
11	15.346	16.404	25.863	52.999	134.404	46.843	33.844	28.100	22.057	14.055	25.176	14.410
12	17.418	17.589	26.712	51.004	115.517	43.851	33.106	30.327	19.823	14.595	24.340	14.768
13	18.556	17.232	34.828	55.232	99.966	45.324	30.459	23.773	17.627	24.950	24.275	11.748
14	22.003	16.602	37.320	78.982	93.999	46.698	32.824	25.980	16.545	30.658	20.769	13.576
15	27.529	17.762	32.455	84.046	89.209	45.758	31.138	28.484	15.856	20.732	21.359	12.475
16	26.531	15.435	31.977	79.108	87.706	48.922	28.044	40.905	14.190	15.896	19.045	12.870
17	24.588	17.972	26.285	80.998	82.465	49.190	30.514	25.699	12.749	13.739	17.780	12.713
18	20.625	13.604	25.193	73.457	72.493	48.403	26.054	23.875	12.340	13.168	18.500	12.747
19	18.047	15.844	28.893	64.274	74.099	48.408	26.417	25.717	12.787	12.436	15.895	13.242
20	17.477	17.434	71.186	56.705	91.745	44.853	23.298	24.003	12.932	14.537	17.895	12.731
21	16.685	13.366	60.068	51.048	137.396	42.695	22.500	23.561	12.070	23.227	18.323	11.405
22	18.938	13.385	51.010	44.896	168.896	40.028	24.071	26.052	12.045	35.222	17.280	12.003
23	20.728	17.069	46.873	43.352	144.175	37.228	20.944	38.311	12.042	22.982	15.288	12.653
24	22.760	16.190	67.342	42.357	148.725	37.233	25.773	30.701	11.907	19.062	14.643	14.163
25	22.235	12.885	100.668	38.870	152.625	35.941	21.998	25.399	11.621	16.575	14.076	15.382
26	20.508	12.628	73.601	36.955	128.363	36.725	25.051	22.629	11.790	18.363	15.929	17.172
27	18.237	12.169	48.444	39.456	111.556	35.998	22.356	20.115	11.803	14.085	16.302	18.306
28	18.285	11.719	39.266	40.196	100.275	36.858	27.319	20.175	11.607	13.005	14.741	15.006
29	17.383	11.138	36.735		90.635	34.508	35.056	20.124	11.034	12.633	18.678	12.786
30	16.282	10.619	45.633		82.968	33.874	41.443	20.486	10.203	11.409	25.832	14.263
31		9.265	40.526		77.504		34.088		11	15.614		14.560

Tab. 4.6-9 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.Stanica: **7335 Kamenín**

Rok:

2008

Tok: Hron

Plocha povodia:

5149,8 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	14.503	18.950	15.111	31.469	29.650	55.004	56.513	24.480	18.363	25.715	13.323	11.652
2	14.305	19.878	13.294	28.081	217.703	53.814	50.379	32.675	21.241	26.554	13.607	11.899
3	13.980	20.975	16.240	27.171	244.129	52.270	49.626	27.636	14.648	31.430	14.261	13.740
4	13.980	33.718	18.364	24.557	174.854	51.765	44.358	23.298	18.455	28.881	12.214	16.112
5	12.583	46.752	21.074	23.361	138.258	47.483	45.038	22.976	20.905	24.757	12.880	25.958
6	13.402	36.221	21.713	26.853	104.661	44.110	47.785	27.138	20.527	33.953	14.473	33.015
7	13.280	30.410	18.406	34.863	85.213	46.032	46.988	22.287	18.414	24.689	12.616	21.778
8	16.530	28.643	17.154	39.435	73.423	69.358	42.890	22.886	28.791	22.181	11.734	18.774
9	20.952	31.740	18.440	36.958	68.223	89.843	37.273	23.566	40.591	24.141	12.661	18.150
10	21.745	31.875	17.451	31.884	62.445	75.732	39.490	26.143	27.152	29.543	11.239	16.340
11	24.775	33.161	15.537	29.603	58.081	76.405	36.477	21.603	20.292	46.604	15.573	17.018
12	22.442	55.010	16.630	27.785	56.500	75.685	35.495	20.951	18.260	31.414	12.470	15.550
13	20.135	55.168	16.750	26.509	61.499	86.646	34.966	23.991	16.614	29.938	12.173	15.079
14	19.886	44.503	17.955	23.334	70.172	85.094	34.095	20.427	17.009	25.305	11.702	15.079
15	19.474	36.450	17.007	22.939	67.118	79.928	33.189	21.012	20.507	24.196	12.346	15.168
16	19.477	29.574	18.581	23.889	67.788	72.745	30.578	28.607	33.979	26.086	12.400	15.567
17	19.404	26.719	17.798	19.250	65.624	66.347	32.240	25.651	31.350	23.775	23.039	14.422
18	16.894	19.692	17.870	17.614	74.890	63.698	34.512	27.686	23.918	22.360	19.945	16.599
19	18.054	17.870	22.563	18.667	72.074	63.678	30.313	27.235	27.439	22.041	13.551	16.486
20	20.537	18.829	48.604	20.805	65.915	75.598	35.730	28.098	23.227	19.468	14.508	13.893
21	25.276	17.756	78.715	20.072	60.110	97.158	41.573	21.473	24.967	18.875	13.043	13.157
22	26.917	18.030	83.901	19.755	56.959	86.760	46.164	19.182	77.778	18.645	12.470	12.690
23	23.831	15.708	70.129	18.229	57.473	92.470	36.477	18.182	56.672	16.950	12.470	13.588
24	25.023	14.046	55.175	20.785	54.405	88.230	46.095	18.287	52.940	16.286	13.943	14.092
25	27.221	14.458	41.222	23.484	67.594	78.861	40.708	17.135	69.730	17.162	13.337	12.523
26	30.042	16.005	34.999	22.418	66.778	73.518	37.419	17.897	56.548	18.076	12.549	14.820
27	31.504	13.284	30.959	23.513	61.582	66.057	32.762	24.031	45.548	16.043	13.046	15.663
28	26.587	14.109	54.101	25.510	55.540	64.427	29.496	20.271	40.205	15.426	13.512	12.790
29	23.422	14.693	59.236	24.978	47.844	61.089	31.445	18.706	36.117	15.331	11.594	12.616
30	20.077	15.441	39.702		52.315	58.898	25.984	16.085	30.221	14.649	11.705	12.949
31		14.815	35.737		54.950		25.087		29.348	13.916		15.030

Tab. 4.6-9 Priemerné denné prietoky [m³.s⁻¹] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.Stanica: **7335 Kamenín**

Rok:

2009

Tok: Hron

Plocha povodia:

5149,8 km²

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	18.663	21.860	34.283	35.737	34.287	173.271	43.685	25.048	40.175	12.207	13.732	10.146
2	18.880	62.621	30.084	33.415	37.698	148.017	43.380	33.391	32.940	11.983	11.820	10.039
3	16.451	83.378	30.963	32.546	44.510	135.771	40.454	30.677	27.327	11.583	10.191	9.842
4	15.350	87.962	31.375	36.415	57.199	126.629	38.150	22.398	26.055	11.412	11.690	10.241
5	15.306	72.318	28.957	50.687	82.476	120.717	38.595	21.096	22.539	14.608	12.182	9.861
6	14.553	142.103	28.675	69.053	180.504	122.717	36.520	22.314	20.088	14.245	20.126	9.842
7	14.489	278.192	29.038	62.460	245.325	121.625	36.755	20.484	21.184	16.093	17.740	10.107
8	13.720	153.021	25.613	63.073	178.071	115.208	38.106	25.280	21.671	14.128	13.239	9.920
9	14.671	108.858	25.725	78.688	133.213	108.167	32.230	23.316	20.815	12.905	11.923	10.898
10	13.970	83.416	24.237	80.941	112.033	105.272	32.446	22.510	20.608	11.255	11.516	11.640
11	13.908	72.557	23.538	72.026	96.465	99.661	31.472	20.358	18.853	11.828	10.780	18.930
12	14.172	63.687	19.143	63.995	87.696	98.229	33.530	19.112	17.349	11.348	11.728	42.676
13	13.655	55.367	19.634	56.590	78.667	92.337	30.375	18.888	16.565	13.291	10.330	35.000
14	13.797	49.540	23.939	49.693	77.416	90.701	32.382	18.774	15.555	13.942	11.234	36.849
15	14.601	46.787	21.140	44.331	71.495	85.190	29.630	17.899	16.232	12.951	10.945	26.345
16	12.678	45.008	28.545	41.153	69.475	80.494	34.385	15.975	13.294	12.096	10.913	23.880
17	12.208	43.383	30.677	36.796	66.297	77.592	28.520	17.128	14.848	11.259	10.550	20.938
18	12.127	45.511	27.102	36.828	61.182	76.998	26.281	16.838	19.452	10.929	11.818	19.382
19	13.060	63.555	20.795	34.362	61.681	75.587	26.004	16.135	18.117	13.117	14.363	19.623
20	13.081	113.195	23.487	29.346	57.996	69.908	35.053	15.580	18.061	11.519	11.821	19.294
21	13.142	106.365	21.373	30.796	53.860	65.866	29.168	16.750	18.487	11.223	10.891	19.535
22	17.537	86.842	34.201	28.421	48.700	59.565	26.110	18.534	16.896	9.971	10.491	19.094
23	18.345	73.324	180.580	27.323	48.256	60.180	24.414	17.844	14.065	10.081	10.081	20.526
24	16.126	67.694	112.435	29.245	60.625	57.463	22.895	26.857	15.139	10.900	9.903	32.957
25	17.390	62.205	101.441	28.704	99.385	57.439	21.053	36.932	11.904	12.784	9.785	34.275
26	15.579	55.685	73.277	27.356	78.084	52.989	21.088	33.158	14.229	12.196	9.874	32.743
27	13.365	50.203	58.173	28.983	68.413	48.803	19.955	26.288	17.754	12.107	10.103	29.527
28	13.760	43.547	50.505	31.366	61.579	49.083	19.775	25.607	11.185	10.140	9.542	26.944
29	14.845	37.472	42.894		57.719	46.169	19.069	35.461	11.788	10.376	9.493	24.291
30	17.156	36.054	40.541		124.173	47.738	18.797	38.209	11.330	10.754	10.092	24.419
31		33.377	39.229		227.050		21.754		11.358	14.854		23.608

Tab. 4.6-10 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron

Stanica: **7290 Brehy**Plocha povodia: 3821,38 km²Rok: **2004**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 194,27 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	21	25	45	49	48	99	79	64	67	68	50	45
2	20	23	50	50	49	95	89	70	82	64	50	44
3	24	20	47	59	48	90	109	94	77	59	48	42
4	23	19	39	69	49	87	105	109	68	59	47	43
5	20	18	45	100	48	88	96	126	65	58	46	43
6	17	16	47	169	46	98	97	160	71	58	45	42
7	16	16	45	145	45	117	100	137	70	59	45	41
8	17	15	46	121	48	144	99	113	64	65	45	43
9	18	14	48	104	49	123	108	98	62	62	44	43
10	17	13	45	86	49	112	107	99	60	58	43	46
11	14	17	48	76	49	102	100	91	58	56	42	44
12	15	14	48	68	51	94	96	95	57	54	42	42
13	12	16	51	62	57	89	97	91	56	57	43	41
14	13	18	52	60	64	85	96	89	55	57	42	41
15	13	22	56	62	79	82	89	80	55	55	42	43
16	12	22	54	57	97	81	84	75	55	51	42	51
17	13	18	53	55	150	89	81	75	54	51	44	92
18	14	15	50	54	199	108	76	72	54	48	41	73
19	15	16	50	53	187	104	74	72	54	48	41	60
20	14	15	51	51	180	101	71	101	56	48	42	57
21	14	14	49	48	175	98	70	145	54	49	42	55
22	12	14	49	48	169	95	131	107	56	51	42	55
23	13	15	45	50	152	92	111	90	59	51	48	52
24	14	13	45	53	224	92	91	83	55	49	57	52
25	12	10	47	51	233	89	82	80	56	49	51	52
26	13	11	45	50	188	87	75	87	58	50	44	51
27	14	13	45	48	158	82	72	79	64	61	43	51
28	19	15	42	49	141	80	72	73	61	61	43	53
29	20	17	47	50	128	78	74	69	62	52	43	48
30	23	20	47		112	77	70	68	66	50	45	49
31		22	47		104		70		76	50		49

Od 1.1.2004 pozorovanie v novej vodomernej stanici. Prietoky nadväzujú, došlo k zmene „0“ vodočetnej laty.

Tab. 4.6-10 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.

Stanica: **7290 Brehy**Plocha povodia: 3821,38 km²Rok: **2005**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 194,27 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	50	62	64	50	44	169	135	71	49	46	56	56
2	52	83	63	51	46	152	124	66	50	67	55	50
3	50	95	63	49	46	142	118	65	52	55	53	52
4	49	85	75	49	47	136	123	65	49	58	50	50
5	48	77	89	47	48	135	134	64	48	86	52	46
6	47	73	89	47	49	134	122	66	59	94	51	46
7	48	68	94	43	46	134	117	64	91	71	49	45
8	47	63	82	46	47	140	110	61	62	69	49	43
9	55	61	74	45	47	140	107	59	57	76	51	42
10	71	60	70	46	46	161	105	62	61	69	50	43
11	62	56	67	45	44	191	101	79	75	71	49	43
12	55	55	65	52	46	172	98	70	71	72	54	42
13	55	55	62	48	46	160	92	71	61	66	53	43
14	60	54	63	50	46	159	88	66	60	63	52	45
15	57	53	61	49	49	160	87	64	62	64	48	45
16	55	52	56	49	56	160	91	63	56	64	48	42
17	54	51	50	48	74	153	86	63	57	68	50	41
18	57	53	50	47	187	154	90	59	58	84	59	42
19	65	56	49	46	378	153	121	57	54	74	50	41
20	72	52	54	46	321	171	110	57	54	67	47	43
21	66	49	60	48	196	245	99	55	52	63	53	43
22	60	45	61	48	155	199	94	55	51	66	50	41
23	66	45	56	52	140	168	91	55	52	76	47	42
24	96	54	53	56	140	148	88	55	51	80	45	42
25	77	53	51	55	156	150	87	53	51	73	44	42
26	67	53	51	50	190	228	83	52	52	71	46	41
27	65	88	51	49	210	199	81	52	50	67	46	42
28	63	150	51	46	229	183	76	52	48	62	46	40
29	64	105	51		243	166	75	51	47	61	51	41
30	64	83	45		213	151	77	51	45	62	50	38
31		73	47		191		74		44	60		38

Tab. 4.6-10 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.

Stanica: **7290 Brehy**Plocha povodia: 3821,38 km²Rok: **2006**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 194,27 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	38	48	58	52	51	339	156	139	103	47	66	36
2	37	44	74	50	53	317	168	121	90	51	55	37
3	39	42	133	49	52	295	153	140	83	54	51	38
4	39	43	134	50	50	273	139	135	76	68	52	36
5	40	58	108	44	49	245	128	126	71	64	50	36
6	38	165	92	42	50	239	119	112	68	51	45	36
7	38	283	93	43	48	220	114	106	66	56	44	34
8	39	174	82	46	48	193	109	100	62	63	47	33
9	38	119	70	48	47	175	105	92	63	57	43	33
10	39	99	66	49	49	169	101	88	63	53	43	33
11	37	78	64	49	48	175	96	82	65	50	42	33
12	37	68	61	43	48	177	92	81	58	50	44	34
13	37	64	63	42	49	169	87	78	64	56	42	34
14	37	64	56	46	52	158	87	74	59	69	41	32
15	39	62	54	48	52	160	85	72	58	59	41	32
16	37	62	52	45	51	152	83	71	55	55	37	33
17	40	63	49	44	54	149	87	66	56	55	38	34
18	38	55	53	43	53	149	85	71	53	51	39	33
19	38	56	55	42	54	147	91	68	50	49	44	34
20	35	56	53	48	60	150	100	66	50	50	46	33
21	34	57	54	64	83	153	91	69	50	51	46	34
22	35	53	51	86	106	145	84	76	47	50	41	32
23	33	50	50	87	138	141	79	86	48	48	39	33
24	32	51	46	75	145	136	77	80	49	48	37	34
25	33	48	45	69	131	133	87	72	51	48	36	33
26	38	49	45	66	143	133	83	71	50	49	38	35
27	40	49	45	58	242	135	90	70	49	46	38	34
28	67	49	49	50	286	139	117	80	48	46	36	36
29	62	60	51		333	185	147	96	48	52	37	34
30	50	64	50		347	172	125	120	56	58	37	47
31		59	54		343		139		54	56		44

Tab. 4.6-10 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.

Stanica: **7290 Brehy**Plocha povodia: 3821,38 km²Rok: **2007**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 194,27 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	38	43	38	78	93	100	65	63	45	35	38	44
2	35	43	43	84	139	95	62	61	47	34	37	43
3	37	40	45	77	146	93	61	60	49	33	37	43
4	33	40	41	78	154	91	58	67	49	34	40	45
5	34	40	41	70	139	89	61	65	47	35	40	43
6	48	45	49	70	118	83	78	77	48	34	54	45
7	52	41	49	72	108	83	86	76	49	34	67	44
8	45	41	67	73	109	79	70	70	46	35	72	42
9	42	40	61	78	123	81	71	61	46	36	61	40
10	42	40	56	87	163	79	66	57	48	38	56	40
11	42	45	54	83	157	79	64	60	48	39	55	39
12	43	43	60	88	141	80	62	55	44	46	55	39
13	48	43	70	103	130	80	65	53	43	67	52	39
14	53	43	66	125	126	80	65	60	43	54	49	37
15	58	42	62	119	124	84	60	77	41	45	48	37
16	55	44	58	118	119	85	61	64	40	41	46	37
17	50	39	52	117	110	83	58	57	39	39	45	37
18	46	40	54	106	106	83	58	57	38	37	44	37
19	45	44	87	96	112	80	55	58	38	39	46	37
20	44	37	109	88	142	78	53	56	37	43	46	37
21	46	36	91	82	183	73	55	56	39	67	43	36
22	49	38	83	77	187	71	53	71	40	56	42	36
23	52	41	80	77	164	71	55	69	37	44	41	37
24	53	35	126	73	184	67	54	62	38	41	40	40
25	51	36	125	71	168	67	55	55	37	42	40	44
26	48	36	91	70	150	69	56	51	35	38	40	43
27	47	33	75	70	137	67	56	50	35	37	38	41
28	45	30	68	77	128	68	63	49	34	36	42	39
29	44	32	74		119	65	80	50	34	36	53	39
30	43	38	77		113	65	66	48	34	39	51	39
31		37	71		105		65		36	39		39

Tab. 4.6-10 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.

Stanica: **7290 Brehy**Plocha povodia: 3821,38 km²Rok: **2008**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 194,27 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	39	45	35	60	124	84	86	62	49	58	40	35
2	39	47	41	57	264	82	85	64	46	59	41	38
3	38	52	41	55	228	83	80	57	42	62	40	41
4	38	81	41	54	184	80	78	56	47	55	41	49
5	38	71	37	55	155	74	82	61	51	64	39	73
6	38	61	39	65	130	76	82	55	45	59	38	55
7	38	56	41	69	112	81	76	55	49	52	37	46
8	47	62	44	71	100	128	74	53	75	52	37	45
9	48	61	44	67	95	118	74	59	61	52	40	41
10	55	59	44	61	90	111	69	54	50	87	40	40
11	51	75	42	58	84	112	69	50	46	69	38	40
12	47	93	41	55	85	118	68	54	44	64	37	39
13	46	82	41	52	99	123	67	51	43	58	37	39
14	45	71	42	51	97	119	66	48	46	56	35	39
15	47	62	42	51	96	112	64	55	59	59	36	40
16	46	56	41	48	94	104	66	60	69	56	49	38
17	45	52	42	42	97	98	68	55	55	55	51	41
18	43	47	45	41	106	97	64	57	58	53	42	45
19	45	46	59	47	101	97	67	59	55	52	41	39
20	52	47	103	48	92	131	76	53	49	48	38	37
21	54	44	120	47	87	126	81	48	92	48	36	39
22	51	41	116	46	87	126	76	45	106	45	36	38
23	51	39	96	48	83	128	79	44	82	46	36	39
24	54	40	78	52	88	119	81	45	105	44	36	37
25	58	43	69	52	98	112	75	43	97	46	36	40
26	62	43	63	53	90	104	71	51	84	44	37	38
27	59	42	65	55	86	99	67	51	76	42	36	40
28	53	42	104	55	78	95	64	46	70	42	33	37
29	47	42	81	55	77	93	62	43	64	42	33	38
30	43	41	68		84	90	59	43	61	41	35	39
31		40	63		87		56		57	39		45

Tab. 4.6-10 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron - pokrač.

Stanica: 7290 Brehy

Plocha povodia: 3821,38 km²

Rok: 2009

Tok: Hron

"0" vodočtu: 194,27 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	51	71	57	63	59	186	74	60	68	34	35	28
2	44	116	56	61	62	171	71	60	57	34	31	28
3	42	118	58	59	68	163	69	52	56	34	34	30
4	43	117	57	74	87	157	69	46	51	36	32	30
5	41	99	57	97	131	153	67	48	48	36	44	29
6	41	252	57	102	229	154	67	47	49	39	49	30
7	39	233	53	95	224	150	68	51	47	37	37	29
8	41	159	55	103	181	147	62	55	51	35	34	30
9	39	128	55	119	151	142	60	50	48	32	33	33
10	40	106	49	112	135	138	59	49	45	31	31	37
11	41	96	48	102	122	134	61	44	44	32	34	72
12	41	89	50	90	114	132	59	44	42	35	31	63
13	39	81	53	85	103	126	60	44	41	38	32	71
14	42	75	47	79	102	122	56	43	41	36	31	58
15	38	74	51	73	95	116	62	40	38	33	31	52
16	37	72	51	69	94	111	59	41	41	31	30	46
17	37	72	50	67	91	109	56	41	46	30	31	45
18	37	82	48	66	87	110	54	39	43	31	37	44
19	37	114	50	63	85	104	60	39	44	32	32	43
20	37	152	50	59	82	98	66	41	45	32	31	44
21	43	127	50	60	75	92	56	42	40	29	30	43
22	46	112	155	55	73	91	54	41	39	28	30	43
23	39	100	173	58	75	89	52	46	39	34	30	54
24	40	95	141	58	119	89	50	67	36	37	30	62
25	41	89	122	57	120	85	48	62	38	35	29	58
26	37	81	101	55	102	80	47	53	41	34	30	58
27	36	77	84	57	93	79	46	51	36	29	28	53
28	39	70	82	59	87	77	46	59	35	27	28	51
29	40	66	75		89	77	46	70	35	35	29	50
30	41	61	69		213	76	48	71	34	42	27	50
31		63	68		215		49		36	38		46

Tab. 4.6-11 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron

Stanica: **7335 Kamenín**Plocha povodia: 5149,8 km²Rok: **2004**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 108,30 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XII
1	115	117	109	100	111	162	136	128	125	130	106	104
2	113	117	111	102	112	159	143	125	128	123	107	104
3	113	113	109	107	109	154	155	142	142	120	108	102
4	119	112	109	141	111	150	166	157	131	116	106	101
5	115	110	101	157	110	150	155	174	125	116	104	102
6	111	107	103	248	109	153	154	195	125	116	101	101
7	109	108	111	246	105	160	157	196	130	116	103	102
8	108	107	110	203	106	194	158	175	126	118	103	100
9	108	106	109	187	109	185	161	161	121	125	102	99
10	110	105	110	163	110	172	164	155	119	119	98	102
11	106	99	112	150	110	166	160	154	117	115	103	105
12	105	105	109	140	111	158	156	149	115	113	103	103
13	105	105	111	129	117	152	154	152	116	111	103	102
14	103	108	113	124	127	148	155	148	112	115	101	101
15	104	114	122	128	137	145	152	144	110	115	101	101
16	104	116	117	125	156	141	146	140	111	110	101	104
17	104	113	114	122	185	144	142	132	111	108	99	123
18	104	109	113	119	235	161	139	130	108	108	93	144
19	105	105	106	118	233	165	135	128	108	104	99	126
20	108	108	108	117	222	163	133	134	112	105	98	118
21	103	107	110	112	219	158	130	185	108	104	99	116
22	108	104	106	111	216	156	148	175	107	105	99	115
23	101	106	101	113	204	153	181	154	113	108	101	115
24	102	110	102	116	233	150	156	143	112	108	113	112
25	107	100	103	117	283	150	145	139	111	105	118	112
26	101	96	106	114	253	147	139	140	114	107	109	112
27	106	95	98	112	219	142	134	141	118	108	104	111
28	105	96	102	113	202	140	132	134	123	123	103	111
29	112	99	100	115	189	139	133	130	120	114	103	113
30	113	98	100		179	137	133	128	122	109	102	110
31		104	100		166		131		131	109		109

Tab. 4.6-11 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernnej stanici Kamenín - Hron - pokrač.

Stanica: **7335 Kamenín**Plocha povodia: 5149,8 km²Rok: **2005**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 108,30 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XII
1	110	123	130	107	115	236	199	127	103	99	111	109
2	112	125	126	117	111	217	187	124	105	105	108	111
3	113	150	125	115	111	207	181	120	108	114	110	110
4	111	145	126	111	111	199	174	121	106	111	107	115
5	109	139	148	109	114	196	191	119	104	125	106	108
6	108	133	147	107	112	195	183	119	104	150	108	105
7	109	130	151	108	112	194	174	120	128	140	105	100
8	106	127	148	102	111	193	171	118	132	126	102	103
9	111	122	139	105	109	191	165	117	117	129	105	99
10	121	122	134	102	110	197	163	119	115	129	102	101
11	129	119	130	105	111	235	160	128	120	126	101	102
12	122	116	128	104	110	227	155	132	136	129	105	102
13	115	115	125	111	111	213	151	128	124	124	112	101
14	116	114	124	108	114	208	145	127	119	118	107	101
15	120	114	125	113	117	207	142	124	118	117	108	104
16	117	113	121	110	117	210	142	121	117	120	105	104
17	115	112	115	110	131	205	142	119	111	122	106	101
18	115	111	111	109	192	204	143	113	113	132	108	101
19	119	114	114	110	358	207	167	114	112	139	114	102
20	126	115	113	108	449	206	177	112	109	127	108	102
21	129	112	116	108	345	283	161	111	109	120	108	102
22	124	111	124	108	239	275	152	108	107	118	112	103
23	121	109	124	111	216	232	147	109	106	127	110	102
24	138	105	116	114	207	209	143	108	107	138	102	101
25	146	114	114	118	214	196	141	110	105	136	102	103
26	132	115	113	116	238	258	139	107	106	130	100	102
27	126	120	112	112	265	267	136	104	107	125	104	102
28	124	186	111	110	281	243	133	106	105	118	103	102
29	124	176	111		294	231	128	104	102	116	104	101
30	123	154	106		281	213	128	106	101	116	107	102
31		137	109		256		127		99	116		100

Tab. 4.6-11 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernnej stanici Kamenín - Hron - pokrač.

Stanica: **7335 Kamenín**Plocha povodia: 5149,8 km²Rok: **2006**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 108,30 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XII
1	99	112	125	107	120	397	211	208	159	110	119	96
2	100	108	150	107	119	391	217	184	151	107	121	95
3	97	107	219	104	117	364	211	188	141	112	114	97
4	98	105	227	105	117	341	198	202	135	117	111	102
5	97	107	190	105	116	306	189	186	130	129	112	98
6	99	153	172	100	116	283	181	176	125	118	108	95
7	95	296	167	96	114	276	173	168	124	114	104	99
8	95	282	159	101	112	249	168	164	122	120	105	96
9	98	191	143	103	112	230	165	155	119	123	103	95
10	96	166	134	107	112	218	160	151	120	115	103	95
11	97	148	130	106	116	221	157	146	122	113	103	95
12	96	137	126	109	129	227	152	142	120	109	99	95
13	97	129	127	102	123	223	148	140	116	111	101	95
14	95	127	127	100	121	212	148	137	121	121	98	96
15	95	127	117	104	122	212	146	134	116	125	101	94
16	96	125	112	108	121	208	143	131	115	120	102	93
17	98	129	111	107	122	203	142	130	112	116	96	93
18	96	125	106	108	122	200	148	126	112	108	98	96
19	97	118	111	107	122	204	144	130	110	108	104	96
20	97	119	114	110	126	201	159	118	106	108	104	98
21	95	120	112	129	144	206	154	123	108	108	108	96
22	93	121	112	153	165	200	144	129	105	111	106	97
23	94	116	110	162	189	195	143	144	103	108	102	95
24	92	115	106	147	210	193	138	152	105	104	100	96
25	94	113	105	144	194	188	142	135	111	107	97	99
26	92	113	105	138	195	187	147	131	114	109	94	97
27	100	113	105	132	254	188	146	128	109	107	97	98
28	107	116	106	125	323	190	161	128	94	104	99	97
29	129	119	104		351	216	209	138	103	107	96	98
30	118	131	105		386	233	191	168	110	112	96	99
31		126	105		399		183		114	114		111

Tab. 4.6-11 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.

Stanica: **7335 Kamenín**Plocha povodia: 5149,8 km²Rok: **2007**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 108,30 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XII
1	107	106	96	134	150	161	127	127	107	89	99	109
2	102	105	103	145	177	157	125	126	106	85	96	101
3	98	103	103	142	206	155	122	122	107	89	94	105
4	99	103	106	140	206	152	122	124	112	89	95	99
5	98	105	104	137	203	151	121	129	110	90	100	107
6	98	105	105	132	186	148	129	131	109	91	105	106
7	116	111	109	136	174	143	147	138	111	90	122	105
8	113	104	118	135	168	144	140	137	110	96	132	105
9	109	104	128	138	173	141	131	129	108	91	129	102
10	106	104	120	147	204	141	132	122	106	94	121	103
11	104	105	116	148	215	142	128	120	112	99	117	99
12	107	107	117	146	201	139	127	123	109	100	116	100
13	108	106	126	150	189	140	123	115	105	115	116	94
14	113	105	129	171	184	142	126	118	104	124	110	98
15	119	107	123	176	180	141	124	121	103	110	111	96
16	118	104	123	172	179	144	120	135	99	102	108	97
17	116	107	116	173	174	144	123	117	96	98	106	96
18	111	101	115	167	166	143	118	115	96	97	107	96
19	108	104	119	158	167	143	118	117	97	96	102	98
20	107	107	163	151	182	140	114	115	97	100	106	96
21	106	100	152	146	218	137	113	114	95	113	107	93
22	109	101	143	140	241	135	115	117	95	129	105	95
23	111	106	139	138	223	131	111	132	95	114	101	96
24	114	105	159	137	226	131	117	124	95	108	100	99
25	113	100	189	133	229	130	112	117	94	104	99	102
26	111	99	167	131	211	131	116	113	94	107	102	105
27	108	98	143	134	198	130	113	109	94	99	103	106
28	108	97	134	135	189	131	119	110	94	97	100	100
29	107	96	131		181	128	129	109	93	96	107	96
30	105	93	140		175	128	135	110	90	93	118	100
31		90	135		170		128		92	101		100

Tab. 4.6-11 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.

Stanica: **7335 Kamenín**Plocha povodia: 5149,8 km²Rok: **2008**

Tok: Hron

"0" vodočtu: 108,30 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XII
1	100	108	100	125	122	145	147	114	105	115	96	92
2	100	109	98	121	273	144	141	123	109	116	96	93
3	99	111	103	119	289	143	141	117	98	122	98	97
4	99	126	106	116	240	143	135	112	105	119	93	101
5	96	142	111	114	213	139	136	112	109	114	95	115
6	98	130	112	119	187	135	139	116	108	125	98	124
7	98	123	107	129	172	137	138	111	105	114	94	110
8	103	121	105	134	162	158	134	110	118	111	92	105
9	111	125	107	131	157	175	128	112	132	113	94	104
10	112	125	105	125	152	164	131	116	117	118	91	101
11	116	127	102	122	148	164	127	110	108	137	100	103
12	113	150	104	120	146	164	126	109	105	122	94	100
13	110	150	104	118	151	173	126	113	102	120	93	99
14	109	139	106	114	159	172	125	108	102	115	92	99
15	109	131	104	114	156	167	124	109	107	113	93	99
16	109	122	107	115	157	161	121	119	124	116	94	100
17	108	119	106	108	155	156	123	115	122	113	111	98
18	104	109	106	105	163	153	125	118	113	111	107	102
19	106	106	113	107	160	153	121	117	117	110	96	101
20	110	108	142	111	155	163	127	118	112	107	98	97
21	117	106	171	109	150	181	133	109	114	106	95	95
22	119	106	176	109	147	173	137	106	165	105	94	94
23	115	102	164	107	148	178	127	105	147	102	94	96
24	117	99	150	111	145	174	137	105	143	101	96	97
25	119	100	136	114	157	166	132	103	159	103	96	94
26	123	103	129	113	156	162	128	104	147	104	94	99
27	125	97	124	114	151	155	123	113	137	101	95	100
28	118	99	147	117	146	154	120	108	131	100	96	94
29	114	100	154	116	139	151	122	105	127	100	92	94
30	109	102	134		143	149	115	101	121	98	92	95
31		101	130		145		114		119	97		99

Tab. 4.6-11 Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron - pokrač.

Stanica: 7335 Kamenín

Plocha povodia: 5149,8 km²

Rok: 2009

Tok: Hron

"0" vodočtu: 108,30 m n. m.

Mesiac Deň	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XII
1	105	109	125	127	125	239	135	114	131	95	98	90
2	106	152	120	124	129	221	134	124	123	94	94	90
3	102	170	121	123	136	211	132	121	117	94	90	89
4	100	174	121	127	147	205	129	111	115	93	94	90
5	100	161	119	141	169	200	130	109	111	99	95	89
6	98	214	118	158	244	202	127	111	108	99	108	89
7	98	312	119	152	290	201	128	108	109	102	104	90
8	97	224	115	153	243	196	129	114	110	98	97	89
9	98	191	115	166	209	190	123	112	109	96	94	92
10	97	170	113	168	193	188	123	111	108	93	93	94
11	97	161	112	161	181	183	122	108	106	94	92	106
12	97	153	106	154	174	182	124	106	104	93	94	134
13	96	146	107	147	166	177	121	106	103	97	90	126
14	97	140	113	141	165	176	123	106	101	98	93	128
15	98	138	109	135	160	172	120	105	102	96	92	116
16	94	136	119	132	158	168	125	102	97	95	92	113
17	93	135	121	128	156	165	118	103	100	93	91	109
18	93	137	117	128	151	165	116	103	107	92	94	107
19	95	153	109	125	152	164	115	102	105	96	98	107
20	95	194	112	120	148	159	126	101	105	93	94	107
21	95	189	109	121	144	155	119	103	105	93	92	107
22	103	173	124	118	140	150	116	105	103	89	91	106
23	105	162	244	117	139	150	113	104	98	90	90	108
24	101	157	193	119	150	148	111	116	100	92	89	123
25	103	152	185	119	183	148	109	128	94	96	89	125
26	100	146	162	117	166	144	109	124	99	95	89	123
27	96	141	148	119	157	140	108	116	104	94	90	120
28	97	135	141	122	151	140	107	115	93	90	88	117
29	99	128	134		148	137	106	126	94	91	88	113
30	103	127	132		200	139	106	129	93	91	90	113
31		124	130		277		110		93	100		112

4.6.2.1.7 Chronologické rady priemerných ročných, minimálnych a maximálnych denných prietokov, vodných stavov a teplôt vody v roku pre profily Hron - Brehy a Hron - Kamenín.

Chronologické rady priemerných ročných, minimálnych a maximálnych denných prietokov v roku za pozorované obdobie sú v Tab. 4.6-12 a Tab. 4.6-13 a na Obr. 4.6-3, Obr. 4.6-4 a Obr. 4.6-14. V Tab. 4.6-28 sú hodnoty Q_{mind} s uvedením dátumu výskytu. Dlhodobé údaje (Q_a , Q_{ma} ...) sú v zmysle noriem uvádzané za reprezentatívne obdobie 1961-2000. Ak je použité iné obdobie, je v texte toto obdobie uvedené (napr. obdobie pozorovania).

Priemerné ročné prietoky (Q_r) na Hrone kolíšu v širokých medziach. Vo vodomernej stanici s dlhodobým pozorovaním Brehy - Hron za obdobie 1931 – 2009 (79 rokov) bol:

- najmokrejší rok 1977 $Q_r(1977) = 83,90 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$,
- najsuchší rok 1933 $Q_r(1933) = 20,27 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Tab. 4.6-12 Priemerné ročné (Q_r), minimálne (Q_{mind}) a maximálne (Q_{maxd}) denné prietoky v roku [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.

Plocha povodia: 3821,38 km ²				Obdobie: 1931 - 2009 (79 rokov)							
Rok	Q _r	Q _{mind}	Q _{maxd}	Rok	Q _r	Q _{mind}	Q _{maxd}	Rok	Q _r	Q _{mind}	Q _{maxd}
1931	62.552	12.200	577.400	1959	43.130	14.300	310.000	1987	41.127	10.490	305.200
1932	41.808	11.200	361.000	1960	54.005	13.600	630.000	1988	38.431	10.180	373.800
1933	20.268	11.100	73.900	1961	39.770	8.440	192.000	1989	30.869	10.580	231.500
1934	32.985	10.200	208.000	1962	56.372	14.300	389.000	1990	28.650	9.586	161.300
1935	45.181	10.500	371.000	1963	53.477	14.600	305.000	1991	37.973	11.440	254.500
1936	73.097	15.800	545.000	1964	38.212	13.700	231.000	1992	40.507	8.033	454.900
1937	69.907	13.900	508.000	1965	77.801	21.500	355.000	1993	25.077	7.870	191.800
1938	63.255	20.100	504.000	1966	62.713	21.300	386.000	1994	55.445	11.890	470.200
1939	62.785	15.300	578.000	1967	65.888	14.200	352.000	1995	55.570	15.390	264.300
1940	58.202	15.200	380.000	1968	30.915	12.400	178.000	1996	45.828	11.650	379.600
1941	73.503	18.800	375.000	1969	42.497	12.500	324.000	1997	31.607	10.800	212.300
1942	40.060	13.000	237.000	1970	56.317	13.000	368.000	1998	34.500	10.790	206.000
1943	23.122	10.400	138.000	1971	39.479	16.000	171.000	1999	49.509	13.690	381.400
1944	51.473	11.600	266.000	1972	45.034	15.600	303.000	2000	38.343	10.230	329.100
1945	63.559	11.700	215.000	1973	23.052	11.500	187.000	2001	43.009	12.390	201.000
1946	46.095	11.200	282.000	1974	49.538	10.400	1013.000	2002	43.037	12.230	360.500
1947	28.016	7.700	260.000	1975	54.628	14.400	432.000	2003	30.749	8.266	150.800
1948	61.246	10.000	365.000	1976	36.159	12.200	212.000	2004	32.016	8.043	217.554
1949	35.357	10.200	150.000	1977	83.897	17.800	830.000	2005	42.369	11.720	512.683
1950	41.532	9.000	285.000	1978	48.870	14.700	272.800	2006	45.896	9.617	420.200
1951	70.892	12.300	345.000	1979	48.543	14.100	283.500	2007	31.542	9.774	161.008
1952	42.226	12.000	387.000	1980	60.957	15.000	323.000	2008	31.748	10.589	278.508
1953	47.200	13.500	335.000	1981	52.246	15.940	703.800	2009	37.132	8.777	266.610
1954	33.841	8.100	238.000	1982	38.677	10.870	201.400	Priemer	46.302		
1955	59.147	13.100	476.000	1983	41.617	9.399	309.500	Minimum dátum	7.700 18.09.1947		
1956	50.485	11.100	361.000	1984	51.369	9.500	472.900	Maximum dátum	1013.000 22.10.1974		
1957	39.248	12.000	376.000	1985	47.814	11.520	284.000				
1958	50.193	14.400	380.000	1986	36.736	10.930	170.000				

Tab. 4.6-13 Priemerné ročné (Q_r), minimálne (Q_{mind}) a maximálne (Q_{maxd}) denné prietoky v roku [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.

Rok	Q _r	Q _{mind}	Q _{maxd}	Obdobie: 1992 - 2009 (18 rokov)
1992	41.860	8.028	363.000	
1993	26.307	7.037	203.200	Plocha povodia: 5149,80 km ²
1994	59.398	11.260	449.200	
1995	60.936	16.260	306.500	
1996	50.226	12.070	459.100	
1997	33.780	11.730	229.300	
1998	36.220	10.380	222.900	
1999	55.052	13.960	345.800	
2000	42.015	9.804	306.600	
2001	45.457	13.050	200.500	
2002	44.738	10.580	333.600	
2003	32.390	7.383	139.000	
2004	34.160	7.170	233.233	
2005	45.292	12.580	516.462	
2006	50.088	9.687	412.188	
2007	33.196	8.295	168.896	
2008	33.336	11.239	244.129	
2009	39.265	9.493	278.192	
Priemer	42.427			
Minimum		7.037		
dátum		24.08.1993		
Maximum			516.462	
dátum			20.3.2005	

Z vodohospodárskeho hľadiska významnejšou charakteristikou je vodnosť za dlhšie obdobie. Ak hodnotíme 5-ročné obdobia:

- najvodnejším päťročím boli roky 1937 – 1941,
- najsuchším päťročím boli roky 1989 – 1993.

Ak hodnotíme 10-ročné obdobia:

- najvodnejším desaťročím boli roky 1936 – 1945,
- najsuchším desaťročím boli roky 2000 – 2009.

Na Obr. 4.6-3 je vykreslená chronologická čiara priemerných ročných prietokov vo vodomernej stanici Brehy - Hron za obdobie 1931 – 2009, čiara kĺzavých priemerných ročných prietokov s krokom 5 rokov, 10 rokov, čiara priemerného prietoku za obdobie 1961 – 2000 a lineárneho trendu. Z obrázku aj z rovnice lineárneho trendu je zreteľný klesajúci trend ročných prietokov. Obdobne údaje pre vodomernú stanicu Kamenín - Hron sú na Obr. 4.6-4. Táto stanica má za pozorovacie obdobie 1992 – 2009 iba 18-ročný rad. Preto je na porovnanie pre rovnaké obdobie vykreslený priebeh aj z Brehov, ktorý kopíruje výskyt najsuchších a najvodnejších rokov v Kameníne.

V Kameníne bol:

- najmokrejší rok 1995 $Q_r(1995) = 60,94 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Brehy $55,57 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$),
- najsuchší rok 1993 $Q_r(1993) = 26,31 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Brehy $25,08 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

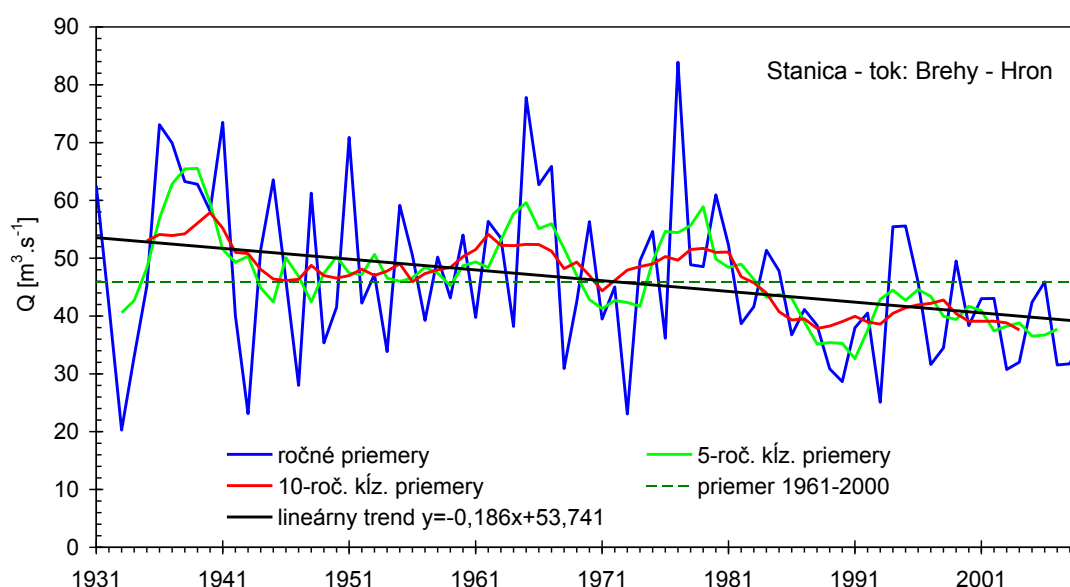
Ak hodnotíme 5-ročné obdobia:

- najvodnejším päťročím boli roky 1994 – 1998,
- najsuchším päťročím boli roky 2003 – 2007.

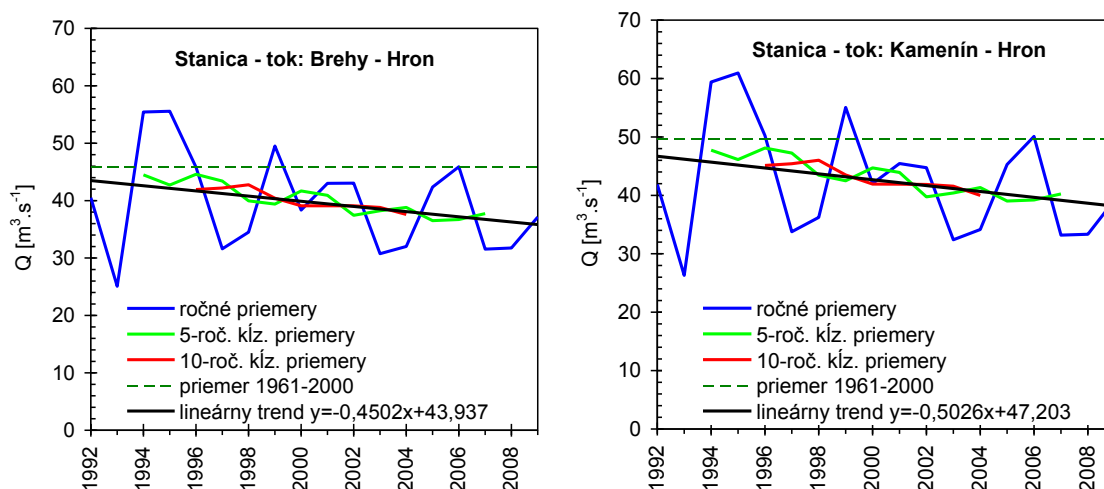
Ak hodnotíme 10-ročné obdobia:

- najvodnejším desaťročím boli roky 1994 – 2003,
- najsuchším desaťročím boli roky 2000 – 2009.

Obr. 4.6-3 Kĺzavé priemery priemerných ročných prietokov za obdobie 1931 – 2009.



Obr. 4.6-4 Kízavé priemery priemerných ročných prietokov za obdobie 1992 – 2009.



Chronologické rady priemerných ročných, minimálnych a maximálnych denných vodných stavov v roku v Brehoch a Kameníne sú v Tab. 4.6-14 a Tab. 4.6-15. Vodné stavy vo vodomernej stanici Brehy - Hron sú uvedené od roku 1988. Od tohto roku sa nachádzajú digitálne uložené v databázach SHMÚ. Od novembra 2000 do januára 2004 boli vodné stavy ovplyvnené výstavbou rýchlostnej cesty R1.

Tab. 4.6-14 Priemerné ročné (H_r), minimálne (H_{mind}) a maximálne (H_{maxd}) denné vodné stavy v roku [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.

Rok	H_r	H_{mind}	H_{maxd}	Obdobie: 1988 - 2009 (22 rokov) Plocha povodia: 3821,38 km ² "0" VDČ: 194,63 m n. m., od r. 2004 194,27 m n. m. (nová stanica)
1988	79	41	297	
1989	71	36	235	
1990	67	35	186	
1991	79	41	245	
1992	78	34	331	
1993	62	31	212	
1994	98	40	359	
1995	101	49	267	
1996	89	41	330	
1997	74	42	241	
1998	78	41	224	
1999	93	46	325	
2000*	71	28	310	
2001*	101	58	218	
2002*	109	61	303	
2003*	49	5	186	
2004	62	10	233	
2005	75	38	378	
2006	76	32	347	
2007	62	30	187	
2008	62	33	264	
2009	66	27	252	
Priemer	77			
Minimum		5		
dátum		18.9.2003		
Maximum			378	
dátum			19.3.2005	

*počas výstavby R1
(november 2000 - december 2003)
vodné stavy ovplyvnené

Tab. 4.6-15 Priemerné ročné (H_r), minimálne (H_{mind}) a maximálne (H_{maxd}) denné vodné stavy v roku [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.

Rok	H_r	H_{mind}	H_{maxd}	Obdobie: 1992 - 2009 (18 rokov)
1992	127	90	336	Plocha povodia: 5149,80 km ²
1993	114	85	251	
1994	145	97	403	
1995	148	104	329	"0" VDČ: 108,3 m n. m.
1996	136	97	392	
1997	121	95	263	
1998	124	90	265	
1999	143	100	364	
2000	129	90	339	
2001	134	98	256	
2002	134	92	350	
2003	125	92	231	
2004	126	93	283	
2005	134	99	449	
2006	136	92	399	
2007	122	85	241	
2008	121	91	289	
2009	125	88	312	
Priemer	130			
Minimum dátum	85			
	24.8.1993			
Maximum dátum	449			
	20.3.2005			

Chronologické rady priemerných ročných, minimálnych a maximálnych denných teplôt vody v roku v Brehoch a Kameníne sú v Tab. 4.6-16 a

Tab. 4.6-17. Od roku 2005 sú priemerné denné teploty vody určené ako priemer 24 hodnôt okamžitých teplôt vody. Staršie pozorovania boli vykonávané raz za deň a uvádzajú sa ako priemerné denné. V Brehoch od septembra 2003 do decembra 2003 neboli merané teploty vody počas výstavby rýchlostnej cesty R1.

Tab. 4.6-16 Priemerné ročné (T_r), minimálne (T_{mind}) a maximálne (T_{maxd}) denné teploty vody v roku [°C] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.

Plocha povodia: 3821,38 km²

Obdobie: 1962 - 2002, 2005 - 2009 (46 rokov)

Rok	T_r	T_{mind}	T_{maxd}
1962	8.8	0.1	22.0
1963	9.3	0.5	22.0
1964	9.4	0.2	22.2
1965	8.1	0.2	20.0
1966	9.4	0.2	20.0
1967	9.5	0.0	21.2
1968	9.0	0.0	21.0
1969	8.8	0.0	22.0
1970	8.5	0.0	20.2
1971	9.5	0.0	22.3
1972	9.1	0.4	22.1
1973	8.7	0.2	19.8
1974	8.4	1.0	20.8
1975	9.0	0.9	18.2
1976	8.2	0.5	20.3
1977	8.0	0.9	20.4
1978	7.8	0.1	17.9
1979	8.5	0.5	20.2
1980	8.1	0.7	19.9
1981	9.3	0.0	22.1
1982	9.4	0.0	21.4
1983	10.1	0.0	22.9
1984	7.2	0.0	25.5
1985	8.4	0.0	20.2
1986	9.7	0.0	22.8
1987	9.3	0.0	23.2
1988	9.6	1.4	22.0

Rok	T_r	T_{mind}	T_{maxd}
1989	8.1	0.0	20.4
1990	9.3	0.0	20.8
1991	9.1	0.0	24.8
1992	9.3	0.0	23.4
1993	9.5	0.0	24.8
1994	9.6	0.0	22.8
1995	9.2	0.0	21.3
1996	8.3	0.0	20.3
1997	9.1	0.0	22.4
1998	10.2	0.0	24.0
1999	9.3	0.0	21.4
2000	10.0	0.0	23.5
2001	10.3	0.1	21.3
2002	9.8	0.1	24.1
2003*	-	-	-
2004*	-	-	-
2005	9.6	0.0	24.8
2006	9.4	0.1	23.6
2007	11.4	0.7	25.3
2008	10.3	0.5	23.2
2009	10.9	0.2	23.8
Priemer	9.2		
Minimum dátum		0.0	
		viackrát	
Maximum dátum			25.5
			7.8.1984

* pozorovanie počas výstavby R1 prerušené

Tab. 4.6-17 Priemerné ročné (T_r), minimálne (T_{mind}) a maximálne (T_{maxd}) denné teploty vody v roku [°C] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.

Rok	T_r	T_{mind}	T_{maxd}
1992	11.3	0.0	24.2
1993	10.2	0.0	24.2
1994	10.9	0.0	25.8
1995	10.5	0.0	24.4
1996	9.5	0.0	24.0
1997	10.3	0.0	23.0
1998	11.0	0.0	26.0
1999	10.2	0.0	23.0
2000	10.9	0.0	25.0
2001	11.1	0.0	25.0
2002	10.4	0.0	25.0
2003	10.9	0.0	25.0
2004	10.6	0.0	24.6
2005	9.9	1.1	21.4
2006	10.5	2.1	20.8
2007	12.3	3.1	21.9
2008	11.8	3.4	21.9
2009	11.8	0.9	22.1
Priemer	10.8		
Minimum dátum		0.0	
		viackrát	
Maximum dátum			26.0
			4.8.1998

Obdobie: 1992 - 2009 (18 rokov)

Plocha povodia: 5149,80 km²

4.6.2.1.8 Údaje o odberoch a výpustiach povrchových vôd, vrátane hodnotenia odberov v predmetnom úseku Hrona

Údaje o odberoch povrchových vôd a hodnotenie sú spracované podľa Vodohospodárskej bilancie množstva povrchových vôd [III.6] a Správy o vodohospodárskej bilancii vôd v SR za rok 2009 [III.7]. Vodohospodárska bilancia (VHB), v zmysle Zákona č. 364/2004 [II.2] o vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (vodný zákon) a Vyhlášky č. 221/2005 [II.6] o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona je podkladom na výhľadové bilancovanie vôd na účely zostavovania vodohospodárskych plánov.

Vo VHB sa evidujú všetci užívatelia povrchovej vody, ktorí odoberajú z povrchových vôd ročne nad 15 000 m³ alebo mesačne nad 1 250 m³. Pri vypúšťaní sa evidujú všetci užívatelia, ktorí vypúšťajú do povrchových vôd nad 10 000 m³ ročne alebo nad 1 000 m³ mesačne.

Vo VHB za rok 2009 sú v povodí Hrona bilancované nádrže Hriňová a Môťová na Slatine, V. Kozmálovce na Hrone a Bátovce na Jablonožke.

Hodnotené sú prevody vody:

- z Turca (povodie Váhu) do Hrona bolo prevedené 6 269,27 tis. m³ (prietok 0,199 m³.s⁻¹),
- z Hrona do Pereca bolo prevedené 137 958,163 tis. m³ (prietok 4,375 m³.s⁻¹).

V povodí Hrona je 16 bilančných profilov. Bilančný stav môže byť aktívny, napätý a pasívny. V bilančnom profile Bystrica - ústie bol v mesiacoch august a september napätý bilančný stav. Bilančný stav v bilančnom profile Hriňová pod VN vplyvom manipulácie na VN Hriňová bol počas mesiacov august a september zmenený z pasívneho bilančného stavu na aktívny. Bilančný stav v bilančnom profile Kozmálovce pod VN vplyvom manipulácie na VN Kozmálovce bol počas mesiaca august zmenený z aktívneho na napätý bilančný stav a počas mesiaca september bol zmenený z aktívneho na pasívny bilančný stav. V ostatných bilančných profiloch v povodí Hrona bol počas celého roka 2009 aktívny bilančný stav.

V Tab. 4.6-18 sú pre bilančné profily v hodnotenej oblasti Hrona od Banskej Bystrice po ústie v mesačnom kroku uvedené:

- Súčet odberov z povrchových vôd PO,
- Súčet odberov z podzemných vôd PZO,
- Súčet vypúšťaní do tokov V,
- Zmena prietoku $X = V - PO - PZO$.

Celkové odbery vody (2,574 m³.s⁻¹) v celom povodí Hrona klesli oproti predchádzajúcemu roku (2,744 m³.s⁻¹) o 6,2 %. Z toho celkové odbery povrchových vôd (1,697 m³.s⁻¹) klesli o 8,0 % a odbery z podzemných vôd (0,877 m³.s⁻¹) poklesli o 2,4 %. Odbery z povrchových tokov pre vodovody vzrástli o 1,2 % (z 0,162 m³.s⁻¹ na 0,164 m³.s⁻¹). Odbery povrchových vôd pre závlahy vzrástli o 74,2 % oproti predchádzajúcemu roku (z 0,031 m³.s⁻¹ na 0,054 m³.s⁻¹) a odbery pre priemysel klesli o 10,5 % oproti predchádzajúcemu roku (z 1,652 m³.s⁻¹ na 1,479 m³.s⁻¹). Vypúšťania vzrástli o 1,0 % (z 2,206 m³.s⁻¹ na 2,227 m³.s⁻¹).

Tab. 4.6-18 Odbery a vypúšťania [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] v povodí Hrona od Banskej Bystrice po ústie za rok 2009.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
3240RO	Hron pod Bystricou				1766,48 km²								
PO	0.252	0.344	0.311	0.369	0.439	0.296	0.248	0.350	0.254	0.141	0.210	0.207	0.285
PZO	0.620	0.632	0.608	0.601	0.593	0.632	0.642	0.630	0.633	0.601	0.551	0.703	0.621
V	0.445	0.536	0.648	0.637	0.700	0.534	0.863	0.397	0.420	0.400	0.480	0.508	0.548
X=V-PO-PZO	-0.427	-0.440	-0.271	-0.333	-0.332	-0.394	-0.028	-0.583	-0.467	-0.342	-0.281	-0.402	-0.358
3920RO	Hron nad Slatinou				1999,1 km²								
PO	0.256	0.347	0.314	0.372	0.442	0.299	0.251	0.351	0.255	0.143	0.213	0.209	0.287
PZO	0.645	0.661	0.634	0.630	0.620	0.669	0.678	0.667	0.671	0.630	0.575	0.740	0.652
V	0.975	1.168	1.363	1.200	1.179	1.066	1.179	0.841	0.771	0.868	1.008	1.176	1.066
X=V-PO-PZO	0.074	0.160	0.415	0.199	0.117	0.099	0.250	-0.178	-0.154	0.095	0.220	0.227	0.127
4720RO	Slatina ústie				792,56 km²								
PO	0.182	0.180	0.186	0.178	0.175	0.174	0.178	0.175	0.196	0.175	0.180	0.178	0.180
PZO	0.062	0.071	0.050	0.060	0.053	0.061	0.080	0.043	0.072	0.048	0.058	0.143	0.067
V	0.130	0.141	0.149	0.118	0.096	0.109	0.079	0.079	0.067	0.082	0.112	0.149	0.109
X=V-PO-PZO	-0.115	-0.110	-0.087	-0.120	-0.132	-0.126	-0.179	-0.139	-0.200	-0.141	-0.126	-0.172	-0.137
5080RO	Hron Budča				2844,57 km²								
PO	0.437	0.527	0.500	0.550	0.617	0.473	0.428	0.527	0.451	0.318	0.393	0.387	0.467
PZO	0.708	0.732	0.685	0.690	0.674	0.731	0.759	0.710	0.743	0.678	0.633	0.883	0.719
V	1.403	1.659	1.873	1.625	1.524	1.430	1.489	1.143	1.053	1.216	1.404	1.636	1.454
X=V-PO-PZO	0.258	0.400	0.688	0.385	0.233	0.227	0.302	-0.093	-0.140	0.220	0.378	0.366	0.268
5600RO	Hron Žiar nad Hronom				3310,62 km²								
PO	0.751	1.049	1.283	1.498	1.049	0.791	0.683	0.730	0.587	0.583	0.953	1.001	0.912
PZO	0.719	0.745	0.697	0.702	0.685	0.742	0.770	0.721	0.753	0.691	0.644	0.896	0.730
V	1.434	1.701	1.932	1.669	1.556	1.463	1.523	1.174	1.083	1.245	1.435	1.674	1.490
X=V-PO-PZO	-0.036	-0.093	-0.048	-0.531	-0.178	-0.070	0.071	-0.277	-0.257	-0.030	-0.163	-0.223	-0.152
6425RO	Hron Tekovská Breznica				3900,62 km²								
PO	0.837	1.142	1.378	1.567	1.092	0.846	0.734	0.778	0.649	0.660	1.058	1.090	0.984
PZO	0.783	0.818	0.763	0.765	0.747	0.811	0.833	0.785	0.820	0.754	0.710	0.967	0.796
V	1.666	1.982	2.355	1.983	1.749	1.710	1.714	1.376	1.237	1.445	1.646	2.044	1.741
X=V-PO-PZO	0.046	0.022	0.214	-0.349	-0.090	0.053	0.147	-0.187	-0.232	0.031	-0.122	-0.013	-0.039
6950RO	Hron Kozmálovce pod VN				4015,67 km²								
PO	1.490	1.796	2.095	2.102	1.483	1.594	1.577	1.622	1.408	1.139	1.738	1.691	1.643
PZO	0.785	0.820	0.765	0.767	0.749	0.813	0.834	0.787	0.822	0.756	0.711	0.969	0.798
V	1.684	2.003	2.374	2.002	1.763	1.726	1.731	1.392	1.253	1.462	1.666	2.070	1.759
X=V-PO-PZO	-0.591	-0.613	-0.487	-0.867	-0.469	-0.680	-0.681	-1.016	-0.977	-0.432	-0.783	-0.590	-0.681
8880RO	Hron Kamenín				5149,80 km²								
PO	1.492	1.797	2.096	2.118	1.747	1.654	1.731	1.701	1.418	1.145	1.738	1.692	1.693
PZO	0.862	0.896	0.837	0.838	0.828	0.893	0.923	0.870	0.892	0.822	0.780	1.037	0.873
V	2.132	2.541	2.976	2.391	2.075	2.150	2.186	1.839	1.700	1.871	2.170	2.606	2.218
X=V-PO-PZO	-0.222	-0.152	0.043	-0.566	-0.500	-0.397	-0.468	-0.731	-0.610	-0.096	-0.348	-0.123	-0.348
9800RO	Hron ústie				5464,56 km²								
PO	1.492	1.797	2.096	2.123	1.756	1.663	1.741	1.709	1.426	1.148	1.738	1.692	1.697
PZO	0.865	0.900	0.841	0.842	0.832	0.898	0.927	0.874	0.896	0.825	0.783	1.041	0.877
V	2.140	2.550	2.984	2.399	2.083	2.158	2.194	1.847	1.708	1.879	2.178	2.614	2.226
X=V-PO-PZO	-0.217	-0.148	0.047	-0.566	-0.505	-0.402	-0.475	-0.735	-0.614	-0.094	-0.343	-0.119	-0.348

PO Súčet odberov z povrchových vôd

PZO Súčet odberov z podzemných vôd

V Súčet vypúšťaní do tokov

X=V-PO-PZO Zmena prietoku

V hodnotenom roku 2009 bolo v povodí Hrona 149 aktívnych užívateľov povrchovej vody a 5 pasívni užívatelia. Medzi najvýznamnejších odberateľov (Tab. 4.6-19) patria Slovenské elektrárne, závod EMO12, ktoré odoberali v hodnotenom roku $0,658 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo predstavuje oproti minulému roku ($0,654 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) nárast o 0,6 %. Odbery z povrchových vôd pre užívateľa Kremnické bane, š. p. sa znížili v roku 2009 o 15,4 % z Kremnického potoka (z $0,298 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,252 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a narástli o 4,0 % z Dedičnej štôlny (z $0,184 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,192 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Odber pre skupinový vodovod Hriňová ($0,161 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) narástol v hodnotenom roku o 4,7 %. Biotika Slovenská Ľupča znížila odber z Hrona ($0,144 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) o 49,6 %. Uvedení významní užívatelia spolu tvoria 83,0 % z celého množstva realizovaných odberov povrchových vôd v povodí.

Medzi najvýznamnejších vypúšťateľov (Tab. 4.6-20) v povodí patria: StVS, a.s., Banská Bystrica ČOV, ktorá zvýšila vypúšťanie do povrchových vôd o 30,6 % (z $0,383 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), ZVS, a.s. Levice, ČOV znížila vypúšťanie v roku 2009 do povrchových vôd o 2,8 % (z $0,285 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,277 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), Biotika, a.s. Slovenská Ľupča, ktorá znížila vypúšťanie o 28,8 % (z $0,369 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,263 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), Slovenské elektrárne, a.s., závod EMO12, ktoré nezmenili vypúšťanie do povrchových vôd ($0,153 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a StVS - Kanalizácia Zvolen, ktorá zvýšila vypúšťanie do povrchových vôd o 4,8 % (z $0,265 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,278 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Významní užívatelia spolu reprezentujú 66,0 % všetkých realizovaných vypúšťaní.

Tab. 4.6-19 Významní odberatelia povrchových vôd v roku 2009.

Indikatív	Názov užívateľa	Názov toku	Odber 2009		% z množstva 2009
			[tis.m ³]	[m ³ .s ⁻¹]	
6771R3	SLOV.ELEKTR., EMO12	HRON, VN V. KOZMÁLOVCE	20 759.000	0.658	38.8
5590R4	KBS, KREMNICA	KREMICKÝ P. 2	7 951.600	0.252	14.9
5590R3	KBS, KREMNICA	DEDIČNÁ ŠTÔĽNA	6 050.600	0.192	11.3
4000R1	STVS - SKUP.VOD., H-L-F, HRIŇOVÁ	SLATINA, VN HRIŇOVÁ	5 076.900	0.161	9.5
2600R3	BIOTIKA 3, SLOVENSKÁ ĽUPČA	HRON	4 542.000	0.144	8.5
2600R4	BIOTIKA 1, A.S., SLOVENSKÁ ĽUPČA	ĽUPČICA	2 490.000	0.079	4.7
5700R3	ZSNP ŽIAR N/HRONOM	HRON	1 920.471	0.061	3.6
2960R3	SLOV. HARMAN. PAPIER. HARMANEC	BYSTRICA 1	1 132.000	0.036	2.1
8350R5	ZP ČAJÁKOVO	HRON	638.400	0.020	1.2
4320R4	ZVOLENSKÁ TEPLÁREŇ - ZVOLEN	SLATINA, VN MÔŤOVÁ	574.500	0.018	1.1
8250R5	ČS 1 ŽELIEZOVCE	HRON	516.860	0.016	1.0
2605R3	BIOTIKA 1, A.S., SLOVENSKÁ ĽUPČA	DRIEKYŇA	264.000	0.008	0.5
	Významní spolu	11	51 652.331 *	1.638 *	96.5
	Ostatní	26	1 871.358	0.059	3.5
	Užívanie spolu	37	53 523.689	1.697	100.0

* údaje sú uvedené iba za významných užívateľov v roku 2009

Tab. 4.6-20 Významné vypúšťania do povrchových vôd v roku 2009.

Indikatív	Názov užívateľa	Názov toku	Vypúšťanie 2009		% z množstva 2009
			[tis.m ³]	[m ³ .s ⁻¹]	
3540RA	StVS, A.S., BANSKÁ BYSTRICA, ČOV	HRON	15 755.619	0.500	22.4
5040RA	StVS, A.S., ZVOLEN, ČOV	HRON	8 752.738	0.278	12.5
7540RA	ZVS, A.S., LEVICE, ČOV	PODLUŽIANKA	8 727.646	0.277	12.4
2600RA	BIOTIKA, A.S., SLOVEN. ĽUPČA, výusť	DÚBRAVA	8 285.000	0.263	11.8
6771RA	SE, A.S., EMO12, ČOV	HRON	4 817.835	0.153	6.9
1720RB	StVS, A.S., BREZNO, ČOV	HRON	2 981.385	0.095	4.2
5800RA	StVS, A.S., ŽIAR N/HRONOM, ČOV	HRON	2 580.971	0.082	3.7
5700RB	ZSNP, A.S., ŽIAR N/HRONOM - výusť B	HRON	2 454.100	0.078	3.5
4120RA	StVS, A.S., DETVA, ČOV	SLATINA 1	1 587.697	0.050	2.3
2605RA	BIOTIKA, A.S., SLOVENSKÁ ĽUPČA, ČOV	HRON (DÚBRAVA)	1 211.000	0.038	1.7
2960RA	SHP, A.S., HARMANEC, ČOV	BYSTRICA 1	1 063.301	0.034	1.5
4090RA	StVS, A.S., HRIŇOVÁ, ČOV	SLATINA	742.231	0.024	1.1
6400RA	StVS, A.S., NOVÁ BAŇA, ČOV	HRON	739.356	0.023	1.1
5400RA	StVS, A.S., KREMNICA, bez ČOV	KREMICKÝ P.	609.759	0.019	0.9
5700RA	ZSNP, A.S., ŽIAR N/HRONOM - výusť A	HRON	552.000	0.018	0.8
1880RA	ZLH PLUS, A.S., ZLIEVAREŇ HRONEC	ČIERNY HRON	486.504	0.015	0.7
6280RA	AQUAVITA ŽARNOVICA, ČOV	HRON	423.564	0.013	0.6
6955RA	ZVS, A.S., TLMAČE, ČOV	HRON	405.023	0.013	0.6
4405RA	BUČINA, A.S., ZVOLEN, bez ČOV	SLATINA	258.285	0.008	0.4
3161RA	StVS, A.S., BANSKÁ BYSTRICA, bez ČOV	BYSTRICA 1	30.582	0.001	0.0
	Významní spolu	18	62 175.729 *	1.972 *	88.6
	Ostatní	96	8 039.462	0.255	11.4
	Užívanie spolu	114	70 215.191	2.227	100.0

* údaje sú uvedené iba za významných užívateľov v roku 2009

4.6.2.2 Hodnotenie režimu plavenín vo vodomernej stanici Hron - Kamenín

Plaveniny sa nazývajú 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 sa v pokojnej vode usadia za 24 hodín. Plaveniny sú teda jemnozrnné častice vo vode rozptýlené a v nej sa vznášajúce, preto sa často označujú ako mútnosti.

Odbery vzoriek plavenín vykonávajú dobrovoľní pozorovatelia v jednej zvolenej reprezentatívnej zvislici, 1x denne v čase pozorovania vodných stavov, v období povodňovej situácie a v prípade mimoriadnych mútností aj viackrát za deň. Vzorka sa odoberá z brehu (tzv. brehové odbery), integračným spôsobom v jednej zvislici od hladiny ku dnu toku. Odoberatá vzorka reprezentuje celý profil toku [III.8]. Z odobraných vzoriek sa laboratórne vyhodnocuje koncentrácia nerozpustených látok v mg.l⁻¹.

Množstvo plavenín v kvapaline sa udáva ako:

- koncentrácia (C), tzn. pomer suchej hmotnosti plavenín ku celkovému objemu zmesi vody a plavenín - môže sa vyjadriť v mg.l⁻¹, g.l⁻¹, alebo 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 g.s⁻¹, kg.s⁻¹,

- odtok plavenín (Gp), pretečené množstvo plavenín daným profilom za zvolenú časovú jednotku (deň, mesiac, rok, atď.) - v t/deň, t/rok,
- špecifický odtok plavenín (gpl), pretečené množstvo plavenín daným profilom z príslušnej plochy povodia - v t.km⁻².

Priemerná denná koncentrácia plavenín, alebo mútnosť, je hodnota získaná z odobratých vzoriek ako aritmetický priemer mútností všetkých odberov za deň. V prípade jedného odberu tento je považovaný za priemernú dennú mútnosť. Udáva sa v mg.l⁻¹, čo umožňuje porovnanie profilov s odlišnou vodnosťou.

Základné charakteristiky, zhodnotenie príslušného obdobia a roka je súčasťou publikácie Plaveniny, ktorú vydáva SHMÚ každoročne [III.10] a zverejnené sú aj v Hydrologickej ročenke povrchových vôd [III.9].

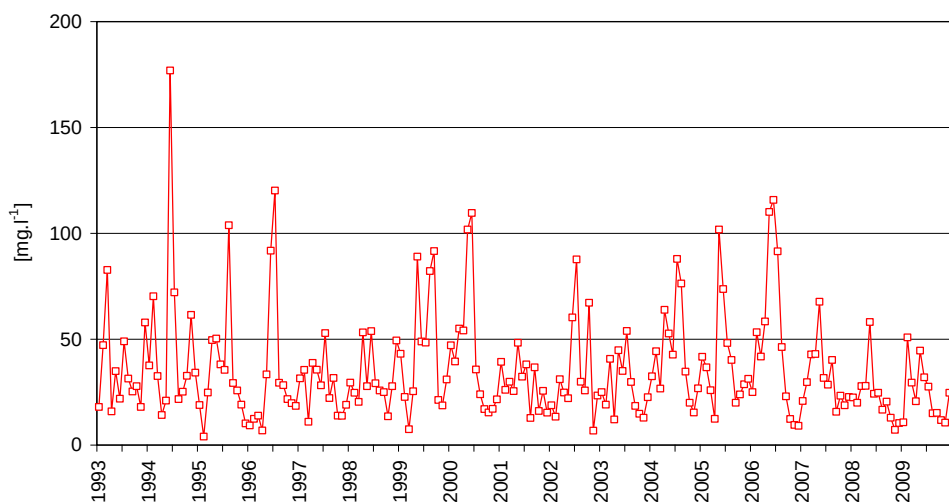
Vo vodomernej stanici Kamenín - Hron, rkm 10,9 plocha povodia 5 149,8 km² sa plaveniny začali sledovať a vyhodnocovať od 1. 11. 1992.

Priemerné ročné, maximálne a minimálne denné hodnoty plavenín za obdobie kalendárnych rokov 1993 – 2009 sú uvedené v Tab. 4.6-21. Maximálna denná mútnosť 1257,1 mg.l⁻¹ sa vyskytla 16. 5. 1996, minimálna denná mútnosť 0,2 mg.l⁻¹ bola dňa 10. 2. 1993 a 11. 12. 1994, priemerná denná mútnosť za toto obdobie je 35,9 mg.l⁻¹.

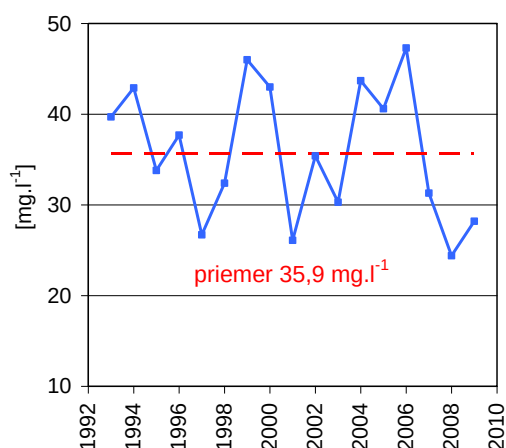
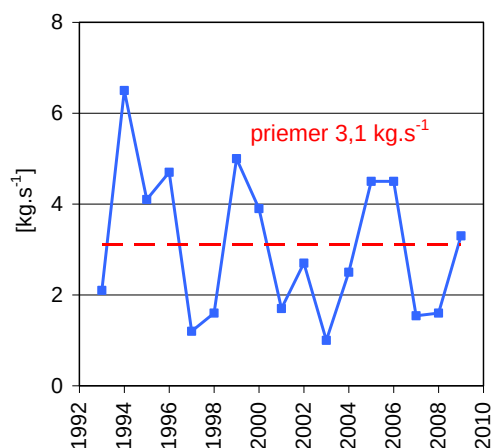
Na Obr. 4.6-5 je priebeh priemerných mesačných mútností, maximálna mesačná mútnosť 176,9 mg.l⁻¹ bola v apríli 1994. V niektorých rokoch sa maximálna mesačná mútnosť vyskytla v jarných mesiacoch (marec – máj) v závislosti od klimatických podmienok keď nastal jarný odtok z topenia snehu. Vyskytla sa však aj v iných mesiacoch v závislosti od zvýšenej vodnosti vplyvom zrážkovej činnosti, alebo iných meteorologických situácií. Hodnota maximálnych mesačných mútností je smerodajná pri dimenzovaní niektorých vodohospodárskych zariadení. Minimálna mesačná mútnosť 4,0 mg.l⁻¹ bola vyhodnotená v decembri 1994.

Tab. 4.6-21 Priemerné ročné, maximálne a minimálne denné mútnosti v stanici Kamenín - Hron.

Rok	Priemerná ročná	Max. denná		Min. denná	
	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	dátum	mg.l ⁻¹	dátum
1993	39.7	681.6	26.12.1993	0.2	10.2.1993
1994	42.9	863.7	19.4.1994	0.2	11.12.1994
1995	33.8	845.7	12.6.1995	0.7	10.11.1995
1996	37.7	1257.1	16.5.1996	3.7	10.2.1996
1997	26.7	202.0	15.11.1997	1.7	17.7.1997
1998	32.4	264.0	1.7.1998	0.5	27.12.1998
1999	46.0	665.5	23.6.1999	1.5	28.1.1999
2000	43.0	439.0	11.3.2000	3.5	17.1.2000
2001	26.1	231.6	18.7.2001	2.5	21.1.2001
2002	35.4	461.1	13.8.2002	0.8	27.12.2002
2003	30.3	249.2	1.1.2003	2.3	20.2.2003
2004	43.7	746.9	23.5.2004	1.4	13.1.2004
2005	40.6	792.2	20.3.2005	4.2	30.7.2005
2006	47.3	1209.2	12.3.2006	2.8	22.10.2006
2007	31.3	696.3	2.3.2007	1.2	4.10.2007
2008	24.4	406.6	6.3.2008	1.5	1.7.2008
2009	28.2	405.0	27.12.2009	3.0	3.10.2009
1993-2009	35.9	1257.1	16.5.1996	0.2	10.2.1993, 1994

Obr. 4.6-5 Priemerné mesačné mútnosti Kamenín - Hron (1.11.1992 – 31.12.2009).

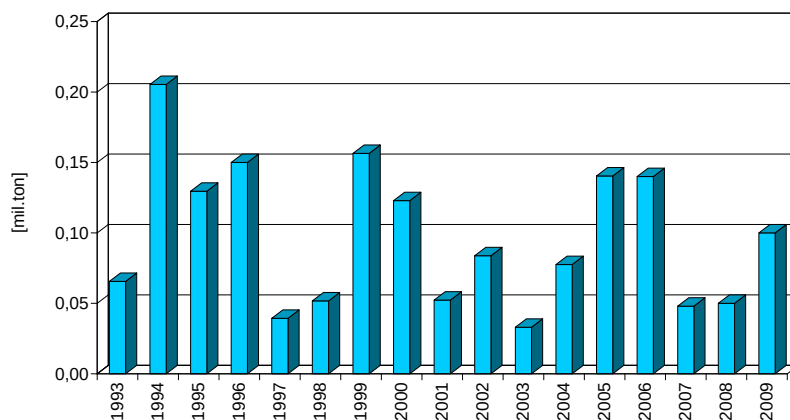
Priemerné ročné mútnosti za roky 1993 – 2009 sú znázornené na Obr. 4.6-6, priemerné prietoky vody, priemerné mútnosti, prietok plavenín a celoročný odtok plavenín uvádza Tab. 4.6-22. Priemerný prietok plavenín za celé obdobie bol $3,1 \text{ kg.s}^{-1}$, maximálny $6,5 \text{ kg.s}^{-1}$ (1994), minimálny $1,0 \text{ kg.s}^{-1}$ (2003), ktoré sú znázornené na Obr. 4.6-7. Z grafu celoročných odtokov plavenín (Obr. 4.6-8) vyplýva, že najväčší odtok plavenín 0,21 mil. ton bol v roku 1994. V tomto roku sa vyskytol aj najväčší priemerný prietok obdobia 1993 – 2009. Najmenší odtok 0,03 mil. ton bol vyhodnotený v roku 1993, ktorý bol aj z hľadiska prietokov najnižší za hodnotené obdobie.

Obr. 4.6-6 Priemerné ročné mútnosti Kamenín - Hron (1993 – 2009).**Obr. 4.6-7 Priemerné ročné prietoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).**

Tab. 4.6-22 Priemerný prietok vody, priemerná mútnosť, prietok a celoročný odtok plavenín v stanici Kamenín - Hron.

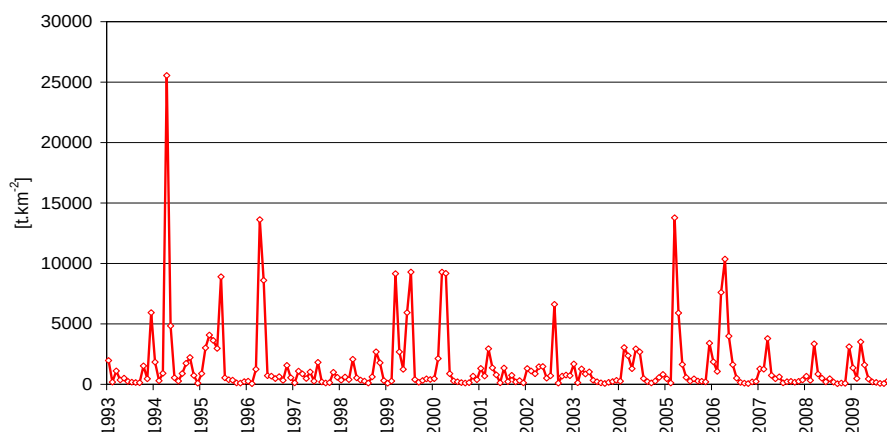
Rok	Priemerný prietok vody [m ³ .s ⁻¹]	Priemerná mútnosť [mg.l ⁻¹]	Priemerný prietok plavenín [kg.s ⁻¹]	Celoročný odtok plavenín mil.[t]
1993	26.3	39.7	2.1	0.07
1994	60.2	42.9	6.5	0.21
1995	56.6	33.8	4.1	0.13
1996	53.0	37.7	4.7	0.15
1997	34.4	26.7	1.2	0.04
1998	37.7	32.4	1.6	0.05
1999	49.4	46.0	5.0	0.16
2000	44.0	43.0	3.9	0.12
2001	44.1	26.1	1.7	0.05
2002	50.3	35.4	2.7	0.08
2003	25.4	30.3	1.0	0.03
2004	36.8	43.7	2.5	0.08
2005	45.6	40.6	4.5	0.14
2006	47.7	47.3	4.5	0.14
2007	34.3	31.3	1.5	0.05
2008	37.1	24.4	1.6	0.05
2009	43.9	28.2	3.3	0.10
1993-2009	42.8	35.7	3.1	0.10

Obr. 4.6-8 Celoročné odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).

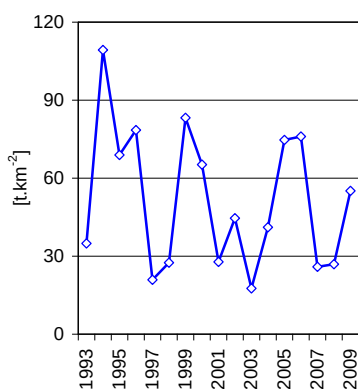


Priebeh mesačných špecifických odtokov je na Obr. 4.6-9 a korešponduje s priebehom mesačných mútností. Na Obr. 4.6-10 znázornený priebeh priemerných ročných špecifických odtokov, na Obr. 4.6-11 maximálnych a na Obr. 4.6-12 minimálnych denných špecifických odtokov, hodnoty sú v Tab. 4.6-23.

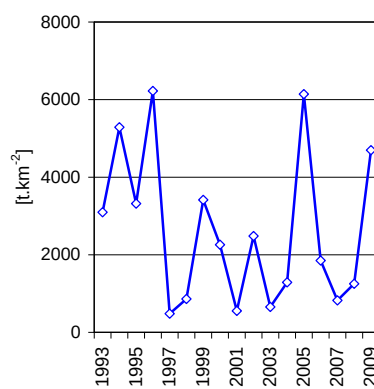
Obr. 4.6-9 Mesačné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).



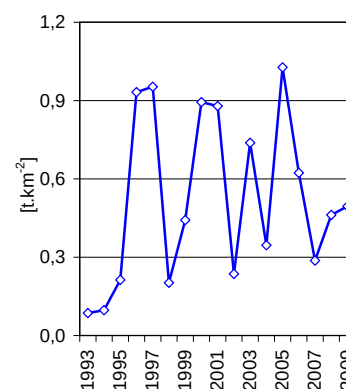
Obr. 4.6-10 Priemerné ročné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).



Obr. 4.6-11 Maximálne denné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).



Obr. 4.6-12 Minimálne denné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).



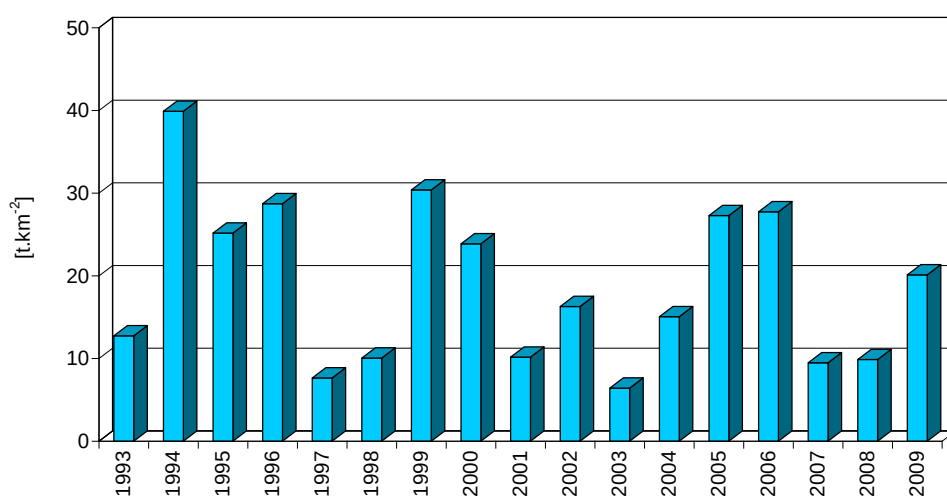
Tab. 4.6-23 Ročný, max. denný, min. denný a priemerný ročný špecifický odtok plavenín v stanici Kamenín - Hron.

Rok	Ročný [t.km ⁻²]	Max. denný [t.km ⁻²]	Min. denný [t.km ⁻²]	Priem. ročný [t.km ⁻²]
1993	12.7	3096.7	0.086	34.900
1994	39.9	5287.6	0.097	109.300
1995	25.2	3317.3	0.213	68.900
1996	28.7	6222.1	0.932	78.500
1997	7.6	480.5	0.953	20.900
1998	10.1	860.1	0.202	27.500
1999	30.4	3414.2	0.442	83.200
2000	23.9	2258.2	0.894	65.200
2001	10.2	552.3	0.879	27.800
2002	16.3	2482.5	0.236	44.600
2003	6.4	655.2	0.738	17.600
2004	15.1	1288.2	0.346	41.100
2005	27.3	6141.8	1.027	74.700
2006	27.7	1849.8	0.623	76.000
2007	9.5	823.7	0.287	25.900
2008	9.9	1251.9	0.462	26.900
2009	20.1	4696.6	0.495	55.100

Ročný špecifický odtok plavenín na Obr. 4.6-13 nám znázorňuje množstvo plavenín v tonách z km^2 , ktoré pretiekli profilom Kamenín - Hron v jednotlivých rokoch. Najvyšší špecifický odtok $39,9 \text{ t.km}^{-2}$ bol v roku 1994 a najnižší $6,4 \text{ t.km}^{-2}$ opäť v suchom roku 1993. Údaje o špecifickom odtoku sú základnou priestorovou charakteristikou odnosu nerozpustných látok z povodia bez bližšieho určenia aký podiel je z koryta toku k celej ploche povodia. Odtok plavenín je veličina, ktorá najnázornejšie hovorí o unášacích i sedimentačných procesoch prebiehajúcich v toku.

Plaveninový režim zohráva dôležitú úlohu vo vodohospodárskej, energetickej a pôdohospodárskej praxi, či už pri návrhu a projektovaní niektorých vodohospodárskych stavieb alebo pri prevádzke, pretože prítomnosť plavenín a splavenín v toku môže do značnej miery ovplyvniť životnosť a fungovanie vodohospodárskych diel.

Obr. 4.6-13 Ročný špecifický odtok plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).



4.6.2.3 Extrémy – sucho

Extrémne sucho je spravidla kombináciou viacerých faktorov ale najmä dlhodobého deficitu zrážok a dlhotrvajúcej vysokej teploty. Vo vzťahu k prevádzke jadrovej elektrárne vzťahujeme pojem sucha hlavne k malej vodnosti, spojenej s poklesom hladín pozemných a podzemných vôd, a teda zároveň aj s poklesom zásoby chladiacej vody z prírodných zdrojov.

Vplyv extrémneho sucha na jednotlivé konštrukcie, systémy a komponenty JE MO34 je podrobne popísaný v kapitole 7.2.3.2.2.5 [I.3].

4.6.2.3.1 M-denné prietoky

M-denné prietoky patria podľa STN 75 1400 [II.12] medzi základné hydrologické charakteristiky povrchových tokov. Metodické postupy pre výpočet M-denných prietokov nájdeme v STN 75 1410-1 2000: Hydrológia. Hydrologické údaje povrchových vôd. Kvantifikácia priemernej vodnosti. Časť 1: Charakteristiky denných stavov a prietokov [II.13]. Ako vstupné údaje pre spracovanie sa používajú časové rady priemerných denných prietokov. M-denné prietoky sa spracúvajú z priemerných denných prietokov a vždy prináležia obdobiu z ktorého boli spracované. M-denný prietok je priemerný denný prietok dosiahnutý alebo prekročený po M-dní vo zvolenom období. 330, 355 a 364-denné prietoky sú prietoky s vysokou zabezpečenosťou a v slovenskej hydrológii sú to najdôležitejšie prietokové charakteristiky malej vodnosti, z hľadiska hydrologického, vodohospodárskeho a environmentálneho významu. Určenie M-denných prietokov na

tokoch Slovenska v zmysle Zákona 364/2004 Z. z. [II.2] a v súlade s Rámcovou smernicou o vodách zabezpečuje potrebné podklady pri koncepcii trvalo udržateľného využívania vôd a ich ochrany. V súčasnosti Hydrologická služba Slovenského hydrometeorologického používa M-denné prietoky za nové referenčné obdobie 1961 – 2000, ktoré boli spracované v rámci úlohy Spracovanie hydrologických charakteristík, M – denné prietoky (Q_{Md}) za obdobie 1961 – 2000 [III.16] a dlhodobé priemerné ročné prietoky (Q_a) v $m^3 \cdot s^{-1}$ vo vybraných profiloch sú uvedené v Tab. 4.6-24.

Tab. 4.6-24 M – denné prietoky (Q_{Md}) a dlhodobé priemerné ročné prietoky (Q_a) v $m^3 \cdot s^{-1}$.

Tok	Profil	30	90	180	270	330	355	364	Q_a
Hron	Brehy	107,0	53,60	29,60	18,80	14,20	11,65	9,841	45,90
	V. Kozmálovce	108,4	54,29	29,90	19,01	14,28	11,75	9,923	47,16
Telinský potok	Profil 1	0,017	0,008	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,007
	Profil 2	0,031	0,015	0,007	0,004	0,002	0,001	0,001	0,013
	Vráble	0,209	0,099	0,050	0,026	0,013	0,007	0,002	0,088

4.6.2.3.2 Priemerné mesačné prietoky s x-percentnou zabezpečenosťou prekročenia pre profil Brehy - Hron

K výpočtu sa použili priemerné mesačné prietoky za jednotlivé mesiace ([II.17], [III.17]), hodnoty sú v Tab. 4.6-25.

Tab. 4.6-25 Zabezpečenosť priemerných mesačných prietokov [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.

%	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	108.42	97.07	66.79	90.77	158.25	194.30	129.88	95.05	65.78	52.05	46.62	59.40
5	98.61	89.36	62.38	83.89	148.09	181.24	121.19	88.73	61.66	48.72	43.66	55.00
20	69.11	65.51	48.26	62.43	115.45	139.61	93.49	68.55	48.35	38.04	34.14	41.24
50	33.94	35.20	28.90	34.57	70.16	82.83	55.64	40.92	29.74	23.19	20.87	23.18
80	16.67	18.92	17.30	19.14	42.64	49.15	33.11	24.42	18.29	14.14	12.76	13.03
90	13.15	15.38	14.58	15.72	36.12	41.30	27.85	20.56	15.56	11.98	10.83	10.76
95	11.68	13.87	13.39	14.25	33.24	37.86	25.54	18.87	14.35	11.04	9.979	9.771
97	11.14	13.31	12.94	13.70	32.16	36.56	24.67	18.23	13.89	10.68	9.657	9.403
99	10.63	12.77	12.50	13.17	31.11	35.31	23.84	17.62	13.45	10.33	9.345	9.049

4.6.2.3.3 Ďalšie vybrané charakteristiky režimu minimálnych prietokov pre vodomernú stanicu Brehy - Hron

100-ročný minimálny prietok ($Q_{min.100}$) - je minimálny prietok opakujúci sa v priemere raz za 100 rokov. Určený bol z radu ročných minimálnych prietokov extrapoláciou: $Q_{min.100} = 7,757 m^3 \cdot s^{-1}$.

100-ročný 7 dňový prietok ($Q_{7dní100rokov}$) je najmenší priemerný prietok sedem po sebe idúcich dní za hydrologický rok. Empirická čiara nedostúpenia minimálnych 7-dňových prietokov bola extrapolovaná pre $p=1\%$. $Q_{7dní100rokov} = 7,761 m^3 \cdot s^{-1}$.

4.6.2.3.4 Neprietokové charakteristiky malej vodnosti pre vodomernú stanicu Brehy - Hron

Trvanie malej vodnosti je súvislé časové obdobie, počas ktorého je prietok menší ako vhodne volená prahová (referenčná) hodnota prietoku. Nedostatkový objem je súčet rozdielov prietokov medzi vhodne zvolenou referenčnou hodnotou prietoku a skutočnými prietokmi počas súvislého trvania malej vodnosti pod touto referenčnou hodnotou prietoku vyjadrený v objemových jednotkách (m^3) [II.17].

Najvýznamnejšie obdobie malej vodnosti počas obdobia pozorovania je zaznamenaná udalosť s najdlhším trvaním a najväčším nedostatkovým objemom počas celého pozorovania. Vo väčšine prípadov udalosť s najdlhším trvaním má aj najväčší nedostatkový objem, nie je to však zákonitosť.

Pri zvolenej referenčnej hodnote pre priemerný denný prietok s 90 % zabezpečenosťou ($Q_{90\%d-1931-2009} = 14,08 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) bolo najdlhšie trvajúce sucho 109 dní od 24. 7. 1947 do 10. 11. 1947. Zároveň to bolo sucho s najväčším nedostatkovým objemom 43 695,85 tis. m^3 .

(Okrajovými parametrami pre výpočty boli: najdlhšie dovolené prerušenie 2 dní, najkratšia započítaná udalosť 5 dní, alfa 0,005) [III.17].

4.6.2.3.5 Historické suchá na Hrone

Malá vodnosť je jedným z prejavov hydrologického sucha. Hydrologické sucho sa okrem dlhodobého poklesu prietokov v povrchových tokoch prejavuje aj poklesom hladín podzemných vôd, poklesom hladín v jazerách, mokradiach a vo vodných nádržiach. Hydrologické sucho je jedným z prejavov sucha. Sucho, vo všeobecnosti je veľmi neurčitý avšak často používaný pojem, v zásade znamenajúci nedostatok vody v pôde, rastlinách a atmosfére. Jednotné kritérium pre kvantitatívne vymedzenie sucha neexistuje vzhľadom na rozmanité hľadiská meteorologické, hydrologické, poľnohospodárske, a celý rad ďalších s ohľadom na škody v rôznych oblastiach národného hospodárstva [III.18]. Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a rady v čl. 1, ods. e) deklaruje ako jeden z hlavných účelov Smernice zmiernenie účinkov sucha [II.18]. Pre splnenie tohto cieľa je nevyhnutné poznanie prejavov sucha v prírode, a teda aj malej vodnosti na našich povrchových tokoch. Historické suchá sú zriedka sa vyskytujúce prírodné javy, ktoré sa zapisujú do histórie ľudstva a poznamenávajú život ľudí v každej oblasti. V minulosti znamenali hlad, požiare a hospodársky úpadok. Historické udalosti malej vodnosti, ako jeden z prejavov významného sucha, sú tiež spojené so závažnými dopadmi na spoločnosť a životné prostredie. Ich poznanie je dôležité pre hodnotenie zraniteľnosti vodných zdrojov v povodí, ako aj pri aplikácii opatrení pre znižovanie následkov sucha ([II.19], [II.20], [III.19]).

Najmenšie priemerné denné prietoky na Hrone v Banskej Bystrici a Brehoch za pozorovacie obdobie 1931–2009 sú uvedené v Tab. 4.6-26.

Tab. 4.6-26 Tri najmenšie priemerné denné prietoky (Q_{mind}) na Hrone v Banskej Bystrici a Brehoch za pozorovacie obdobie 1931 – 2009.

Banská Bystrica - Hron		Brehy - Hron	
Dátum výskytu	$Q_{\text{mind}} [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$	Dátum výskytu	$Q_{\text{mind}} [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$
24. 2. 1954	4,800	18. 9. 1947	7,700
25. 12. 2003	4,880	19. 8. 1993	7,870
3. 11. 1943	5,000	31. 8. 1992	8,033

Minimálne priemerné denné prietoky v roku sa sústreďujú do letno-jesennej depresie a do zimy, najviac sa ich v Brehoch vyskytlo v októbri. Najsuchšie roky sú uvedené v Tab. 4.6-27.

Tab. 4.6-27 Tri najsuchšie roky (priemerné ročné prietoky Q_r) na Hrone v Banskej Bystrici a Brehoch.

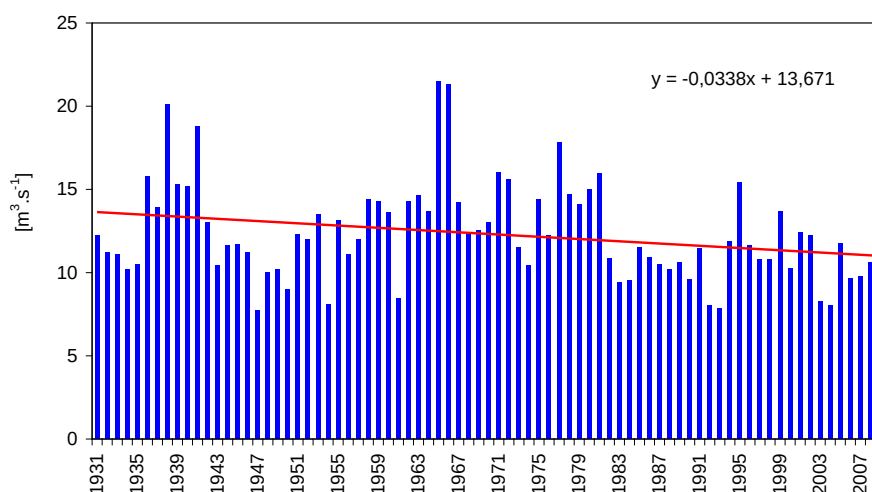
Banská Bystrica - Hron		Brehy - Hron	
Rok	$Q_r [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$	Rok	$Q_r [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$
1943	12,93	1933	20,27
1973	13,01	1973	23,05
1993	14,74	1943	23,12

Minimálne priemerné denné prietoky (Q_{mind}) na Hrone v Brehoch za obdobie 1931 – 2009 sú uvedené v Tab. 4.6-28. Priebeh minimálnych priemerných denných prietokov (Q_{mind}) v roku a trendová čiara vo vodomernej stanici Brehy - Hron za obdobie 1931 – 2009 je na Obr. 4.6-14.

Tab. 4.6-28 Minimálne priemerné denné prietoky (Q_{mind}) v roku vo vodomernej stanici Brehy - Hron [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$].

Rok	Dátum	Qmind	Rok	Dátum	Qmind	Rok	Dátum	Qmind
1931	17.08.	12.2	1958	01.12.	14.4	1985	16.02.	11.52
1932	03.10.	11.2	1959	09.10.	14.3	1986	06.10.	10.93
1933	19.08.	11.1	1960	25.11.	13.6	1987	08.12.	10.49
1934	02.02.	10.2	1961	30.09.	8.44	1988	08.11.	10.18
1935	09.08.	10.5	1962	23.10.	14.3	1989	13.11.	10.58
1936	17.11.	15.8	1963	09.11.	14.6	1990	29.08.	9.586
1937	31.12.	13.9	1964	06.10.	13.7	1991	08.10.	11.44
1938	09.07.	20.1	1965	14.02.	21.5	1992	31.08.	8.033
1939	14.09.	15.3	1966	12.10.	21.3	1993	19.08.	7.87
1940	18.02.	15.2	1967	30.10.	14.2	1994	17.08.	11.89
1941	06.10.	18.8	1968	27.11.	12.4	1995	21.08.	15.39
1942	21.09.	13	1969	13.10.	12.5	1996	25.02.	11.65
1943	28.10.	10.4	1970	07.11.	13	1997	29.10.	10.8
1944	02.11.	11.6	1971	24.10.	16	1998	06.11.	10.79
1945	23.09.	11.7	1972	15.01.	15.6	1999	31.01.	13.69
1946	04.10.	11.2	1973	16.08.	11.5	2000	15.09.	10.23
1947	18.09.	7.7	1974	11.12.	10.4	2001	01.11.	12.39
1948	09.11.	10	1975	13.10.	14.4	2002	12.07.	12.23
1949	15.02.	10.2	1976	24.06.	12.2	2003	29.08.	8.266
1950	14.09.	9	1977	22.10.	17.8	2004	26.12.	8.043
1951	16.10.	12.3	1978	19.02.	14.7	2005	30.10.	11.72
1952	10.02.	12	1979	08.10.	14.1	2006	24.11.	9.617
1953	30.10.	13.5	1980	05.11.	15	2007	28.12.	9.774
1954	27.02.	8.1	1981	07.09.	15.94	2008	28.09.	10.589
1955	25.11.	13.1	1982	21.09.	10.87	2009	30.09.	8.777
1956	11.09.	11.1	1983	08.10.	9.399			
1957	25.11.	12	1984	16.11.	9.5			
						minimum	18.9.1947	7.7

Obr. 4.6-14 Priebeh a trend minimálnych priemerných denných prietokov v roku na Hrone v Brehoch za obdobie 1931–2009.



4.6.2.4 Užívanie vôd – JE Mochovce

4.6.2.4.1 Zdroj technologickej vody JE Mochovce

Jadrová elektráreň Mochovce využíva pre účel zabezpečenia technologickej vody zdroj z vodnej nádrže vybudovanej na rieke Hron v lokalite Veľké Kozmálovce.

Povolenie na toto čerpanie bolo vydané Okresným úradom životného prostredia v Banskej Bystrici, Rozhodnutím č. 1094/2/177/405.1/93-M zo 6.7.1993, ktoré špecifikuje maximálne a priemerné povolené prietoky čerpania.

Systém vodných nádrží vybudovaný v častiach rieky Hron s hlbším korytom zabezpečuje zadržiavanie vody v nádrži Veľké Kozmálovce situovanej na riečnom kilometri 73,5. Táto je vo vlastníctve a správe Slovenskej vodohospodárskej spoločnosti. Voda z nádrže Veľké Kozmálovce po zbavení sa hrubých nečistôt zachytených v hrabliciach preteká cez dve betónové potrubia, ktoré môžu byť jednotlivo uzavreté, až k betónovému zberaču zásobujúceho čerpaciu stanicu. Čerpacia stanica, ktorou sa takto zachytená voda odčerpáva sa nachádza v katastri obce Veľké Kozmálovce Územnej samosprávy mesta Levice, v nadmorskej výške 173,7 m. n. m. Z ôsmich čerpadiel, každé s nominálnym výkonom 600 l.s^{-1} [I.8] a s celkovým výkonom $17280 \text{ m}^3/\text{h}$, sú štyri určené pre EMO12 a štyri pre MO34. Každé čerpadlo je na vstupe vybavené filtrom. Z čerpacej stanice vedú dve potrubia o dĺžke približne 6 km, ktoré zásobujú JE Mochovce, t.j. vodojem s dvoma komorami s pracovným objemom 6000 m^3 umiestnené mimo elektrárne v nadmorskej výške 252 m. n. m. Na vstupe do týchto nádrží sa meria prietok privádzanej vody, ktorá sa samospádom privádza na určené miesta.

Tab. 4.6-29 uvádza množstvo vody odčerpanej z rieky Hron v rokoch 2000 až 2012 využitej pre EMO12, ktoré sa pohybuje v medziach povolených Úradom životného prostredia Územnej samosprávy Banská Bystrica.

Tab. 4.6-29 Objem odčerpanej vody pre EMO12 v pomere k výrobe elektriny [I.11].

Rok	Čerpanie povrchovej vody [m^3]	Brutto výroba el. energie [MWh]	Špecifická spotreba vody [m^3/MWh]
2000 [I.11]	19 154 053	5 946 691	3,22
2001 [I.11]	16 788 751	5 391 342	3,11
2002 [I.11]	18 218 200	5 870 235	3,1
2003 [I.11]	19 286 611	6 238 525	3,09
2004 [I.11]	17 615 583	5 482 865	3,21
2005 [I.11]	19 313 417	6 239 944	3,09
2006 [I.11]	18 949 001	6 320 254	2,99
2007 [I.11]	19 994 286	6 828 737	2,93
2008 [I.11]	20 626 000	6 890 967	2,99
2009 [I.14]	20 759 000	7 010 589	2,96
2010 [I.14]	21 012 188	7 144 266	2,94
2011 [I.14]	22 956 812	7 554 098	3,04
2012 [I.14]	23 003 000	7 539 023	3,05

Je potrebné zdôrazniť, že kvalita získanej vody, ktorá závisí od množstva usadenín v nádrži Veľké Kozmálovce, má vplyv na špecifickú spotrebu vody; inými slovami, nízka kvalita vody vedie k nižšej kondenzácii v chladiacom okruhu a vyššej špecifickej spotrebe vody.

Kapitola PpBS č. 13 [I.5], ktorá hodnotí vplyv JE MO34 na životné prostredie poskytuje údaje o predpokladanom množstve vody, ktorú bude potrebné odvieť pri prevádzke všetkých blokov JE.

Pre prípad udalosti týkajúcej sa straty surovej vody je bezpečná prevádzka zabezpečená súborom organizačných opatrení popísaných v Havarijnom postupe [I.15]. Okrem toho, v analýze TVD pre MO34 po seizmickej udalosti sa uvádza, že aj pri veľmi konzervatívnom hodnotení sú zásoby vody v seizmickej časti dostatočné na zabezpečenie chladenia a odvodu tepla po dobu najmenej 72 hodín bez vonkajších zásahov, tak ako to definujú požiadavky na európskych prevádzkovateľov jadrových zariadení a ich sebestačnosť [II.25]. Požiadavky na obmedzenia použitia prenosných zariadení v rámci elektrárne sú tiež splnené.

4.6.2.4.2 Zdroj pitnej vody pre JE Mochovce

Pre účely JE Mochovce sú predpokladané dva zdroje pitnej vody.

Prvým zdrojom je voda zo studní v obci Červený Hrádok.

Podzemná voda sa čerpá na základe rozhodnutia, ktoré vydala Západoslovenská krajská štátna komisia v Bratislave dňa 29.4.1985 pod č. PLVH-4/1746, 1747/1984-8.

Nachádzajú sa tu dve studne artézskeho typu označené HMG-1 a HMG-1A, ktoré zabezpečujú dodávky pre systém úpravy pitnej vody. Po filtrácii a chemickej úprave je voda dopravovaná potrubím do dvoch zásobníkov inštalovaných na vrchu Dobrica, každý o objeme 400 m³. Vzhľadom na čiastočné zanesenie niektorých vrtov sú odporúčané hodnoty odberov pre prvý vrt 18 l.s⁻¹ (v praxi sa používa 15 l.s⁻¹) a pre druhý vrt 15 l.s⁻¹ [I.7]. Následne je voda dopravovaná samospádom do potrubia pitnej vody v EMO12 a MO34 (zásobník o objeme 80 m³). Čerpacia a filtračná stanica Červený Hrádok čerpá, upravuje a zabezpečuje kvalitu dodávky pitnej vody pre JE Mochovce tak, ako to stanovuje Nariadenie vlády Slovenskej republiky 496/2010 Z.z. [II.7]. Podrobnosti sú popísané v technologickom predpise 0 TP/4007 [I.7].

Do roku 2005 bola pitná voda pre JE Mochovce dodávaná aj zo zdroja v Kalnej nad Hronom, ktorý bol v správe Západoslovenských vodární a kanalizácií (ZsVaK). Dodávka pitnej vody z tohto zdroja bola zastavená v júni 2005 z dôvodu dostatočného pokrytia potreby pitnej vody zo studní v Červenom Hrádku. Namiesto toho bol zvolený ako náhradný zdroj Gabčíkovo, na ktorý sú napojené všetky osídlené oblasti v ochrannom pásme JE Mochovce (Červený Hrádok, Malé Vozokany and Veľké Vozokany).

Tab. 4.6-30 udáva množstvo vody odčerpanej zo zdrojov Červený Hrádok a Kalná v období 2001 až 2012 pre účely EMO12. Vďaka vodomermom inštalovaných na odberných miestach distribučnej siete bolo možné zistiť úniky pitnej vody, a tak doceliť konečné zníženie spotreby.

Tab. 4.6-30 Vývin spotreby podzemných vôd pre účely EMO12 v rokoch 2001-2012.

Rok	Spotreba pitnej vody zo stanice ZsVaK Kalná [m ³]	Spotreba podzemných vôd zo zdroja v Červenom Hrádku [m ³]	Spolu [m ³]
2001 [I.12]	48 723	311 393	360 116
2002 [I.12]	32 677	303 950	336 627
2003 [I.12]	39 601	311 020	350 621
2004 [I.12]	47 167	353 940	401 107
2005 [I.12]	22 305	178 760	201 065
2006 [I.12]	-	144 828	144 828
2007 [I.12]	-	83 478	83 478
2008 [I.14]	-	91 000	91 378
2009 [I.14]	-	83 825	83 825
2010 [I.14]	-	110 915	110 915
2011 [I.14]	-	101 833	101 833
2012 [I.14]	-	100 707	100 707

Kapitola PpBS č. 13 [I.5], ktorá hodnotí vplyv JE MO34 na životné prostredie poskytuje údaje o predpokladanom množstve vody ktorú bude potrebné odvieť pri prevádzke všetkých blokov JE.

4.6.2.4.3 Odpadový kanál JE Mochovce

Voda z JE Mochovce je odvádzaná do vodných tokov [I.13]:

- Hron,
- Telinský potok,
- potok Širočina.

Tak Telinský potok, ako aj Širočina vyúsťujú do rieky Žitava.

Kapitola PpBS č. 13 [I.5], ktorá hodnotí vplyv JE MO34 na životné prostredie poskytuje údaje o predpokladanom množstve vody, ktorú bude potrebné odvieť pri prevádzke všetkých blokov JE. Taktiež poskytuje hodnoty chemických ukazovateľov platné pre EMO12. Kapitola PpBS 11.4 [I.4] zasa popisuje systém rádiologickej kontroly takto využívanaj vody.

Výpuste do rieky Hron

Množstvo a kvalita odpadovej vody vypúšťanej do rieky Hron sa riadi Rozhodnutím Krajského úradu životného prostredia v Nitre č. 2007/00029. Odpadová voda vypúšťaná do Hrona obsahuje nasledujúce zložky:

- odluhy z chladiaceho okruhu,
- splašková voda po úprave v biologickej čističke,
- voda z neutralizačných nádrží, pôvodom z regenerácie katexových a anexových filtrov v chemickej čističke vôd a systému dočistenia kondenzátu,
- dažďová voda ktorá preteká zo zberných nádrží s nečistotami,
- voda s obsahom trícia z jadrového ostrova po očiste a kontrole.

Všetky zložky sú odvádzané spoločným podzemným oceľovým potrubím dlhým 6 km, cez ktoré sa odpadová voda samospádom dopraví do rieky Hron. Miesto výpuste sa nachádza po prúde jednotlivých zdrží, ktoré slúžia na reguláciu hladiny v priehradnej nádrži Veľké Kozmálovce.

Výpuste do Telinského potoka

Odpadová voda z odkaliska Čifáre (riadi sa rozhodnutím Krajského úradu životného prostredia v Nitre č. 2004/00408) a odpadová voda z biologickej čističky MO34 [I.6] (riadi sa rozhodnutím Krajského úradu životného prostredia v Nitre č. 2004/00619) sa vypúšťa do Telinského potoka.

Účelom odkaliska Čifáre je trvalé zachytenie odpadu z prevádzok ako sú: úprava surovej vody, chemické čistenie vody, chemické čistenie olejovej vody, neutralizačné nádoby a čistenie chladiacich veží. Samotné odkalisko je spolu s kalovým hospodárstvom súčasťou PS 0.49 [I.10]; do DPS 3.49 patrí systém zachytávania kalu. Priestor odkaliska je vytvorený prehradením údolia bezmenného potoka – ľavostranného prítoku Telinského potoka homogénnou zemnou hrádzou. Využitelný objem odkaliska je cca 544 300 m³ [I.10] vápenného kalu. Po zaplnení zdrže zahusteným kalom a zhoršení kvality vody vypúšťanej z odkaliska do Telinského potoka projekt uvažuje s dosypaním hrádze o 5 metrov, s premiestnením čerpacej stanice vratnej vody uloženej na pravom brehu na nové miesto a predĺžením potrubí odberného objektu. Koncentrácia privádzaných vápenných kalov na odkalisko je cca 16 % [I.10]. Vápenné kaly na odkalisku sedimentujú (predpokladaná miera zahustenia 32 % z váhy sušiny) a odsedimentovaná voda bola v minulosti po dosiahnutí kóty 186,30 m n. m. prečerpávaná čerpacou stanicou späť do úpravne vody v elektrárni. V súčasnosti je odberným objektom umožnená manipulácia s vodou a odsedimentovaná voda je gravitačne odvádzaná do Telinského potoka. Toto je súčasný stav, ktorý bude možné dodržiavať pokiaľ kvalita vody bude vyššia ako predpísané limity.

Odkalisko Čifáre, hrádza a systém odpúšťania, separácia vody a kalu, usadzovanie kalu a hranice odkaliska sú podrobne popísané v technologickom predpise OTP/4110 [I.10].

Výpuste do potoka Širočina

Množstvo a kvalita odpadovej vody vypúšťanej do potoka Širočina sa riadi Rozhodnutím Krajského úradu životného prostredia v Nitre č. 2003/01577. Odpadová voda vypúšťaná do potoka Širočina obsahuje vodu z procesu z premývania pieskových filtrov úpravy pitnej vody v Červenom Hrádku [I.6].

4.6.3 Podzemné vody

Hydrologické údaje podzemných vôd boli spracované na základe meraní na 19 pozorovacích sondách lokalizovaných v kvartérnych sedimentoch náplavov Hrona a jeho prítokov. Pri ich výbere sa kládol maximálny dôraz na kontinuitu meraní obdobia 2001 – 2010. Jedná sa o stabilnú, reprezentatívnu sieť pozorovacích objektov (sond) s hĺbkami prevažne od 10 do 25 metrov pod terénom, s minimálnymi technickými zásahmi na objektoch pri ich obnove a rekonštrukcii v priebehu ich prevádzky.

4.6.3.1 Hodnotenie využiteľných množstiev podzemných vôd územia Kozárovce - Kalná nad Hronom

Hodnotené územie patrí, v súlade s Regionálnym geomorfologickým členením Slovenska (Mazúr, Lukniš 1980 [III.20]) do oblasti Podunajskej nížiny, celku Podunajská pahorkatina. V nej sú vyčlenené jednotlivé podcelky, ktoré v širšom okolí lokality Kozárovce – Kalná nad Hronom vytvárajú pásy Hronskej pahorkatiny, Hronskej nivy a Ipeľskej pahorkatiny. Skúmané územie zasahuje najmä do Hronskej pahorkatiny a Hronskej nivy a je vymedzené obcami Kozárovce, Mochovce, Kalná nad Hronom, Levice a Podlužany.

Hronská pahorkatina sa rozprestiera v území medzi riekami Žitavou a Hronom. V celku je z hľadiska geologického budovaná neogénnymi sedimentami resp. ich delúviami, miestami aj sprašovými hlinami. Hronská pahorkatina v záujmovom území z hľadiska štruktúrneho patrí do komjatickej depresie. Na jej geologickej stavbe sa podieľajú horniny neogénne v sedimentárnom i vulkanickom vývoji a uloženiny kvartéru. Najstarším členom je vulkanický komplex (Kozmálovské vršky) vekovo zaradený do bádenu a sarmatu. Petrograficky je budovaný rôznymi typmi neovulkanických hornín, z ktorých dominantnú pozíciu majú pyroxemické andezity, pyroxenické andezity, pyroxenicko-amfibolicko-biotitické andezity, prekremené andezity, dacit a bazalt. Nad týmto vulkanickým komplexom sú súvrstvia sarmatu zložené z pestrých, žltohnedoškvrnitých, vápnitých ílov s hojnými polohami pieskov a pieskovcov. Nad nimi sú zelenosivé a sivé vápnité íly s polohami sivých vápnitých pieskovcov, drobnozrnných štrkov a zlepcov. Nadložné pontské súvrstvie je prevažne pelitické a tvorené svetlosivými, sivými a zelenosivými piesčitými ílmi s prechodom do jemných, veľmi ílovitých prachovcov až pieskov. V nadloží pontu ležia sedimenty dáku - volkovské súvrstvie v ílovitom vývoji charakterizované monotónnym striedaním sivozelených a sivých, žltá a hrdzavo škvrnitých piesčitých ílov, prachových ílov a prachov s podradným množstvom piesčitých polôh rôznej hrúbky (5-30 m). Kvartérne sedimenty tvoria hliny piesčité až ílovité, niekedy s prímiesou štrku a spraší, ktoré sa v horizontálnom a vertikálnom smere striedajú.

Neogén Hronskej nivy je zastúpený panónom v podobe ílov, vápnitých ílov, slienitých ílov rôznej piesočnatosti. Farba ílov býva hnedá, žltohnedá, sivá, zelenkavosivá. Pieskové, alebo pieskovcové zložky sú pomerne vzácne. Kvartér reprezentujú štrkopiesčité fluviálne uloženiny Hrona. Mocnosť týchto sedimentov je premenlivá, kolíše od 5,00 – 31,50 m. Najväčšiu mocnosť dosahujú fluviálne náplavy v oblasti Malých a Veľkých Kozmáloviec. Petrografické zloženie štrkového materiálu je pestré. Tvoria ho kremeň, kremence, andezity. Pokryvnú vrstvu tvoria povodňové hliny a piesky.

V širšom okolí vymedzeného územia zasahuje 5 hydrogeologických rajónov. Na východe a juhu sa jedná o hydrogeologické rajóny N 058 Neogén Hronskej pahorkatiny a QN 059 Kvartér Hronských terás v Podunajskej nížine. Centrálna časť hodnoteného územia je tvorená hydrogeologickým rajónom Q 060 Kvartér nivy Hrona v Podunajskej nížine. Severozápad je zastúpený hydrogeologickým rajónom Q 080 Kvartér nivy Hrona Slatiny od Slovenskej Ľupče po Tlmače a hydrogeologickým rajónom V 088 Neovulkanity severných svahov Štiavnických vrchov a Javoria.

4.6.3.2 Hodnotenie kvantitatívneho a chemického stavu útvarov podzemných vôd

Hodnotenie kvantitatívneho a chemického stavu útvarov podzemných vôd bolo vykonané v súlade so smernicou 2000/60/EK [II.18] a v súlade s Vodným plánom Slovenska [II.20]. Celkovo bolo na národnej úrovni vymedzených 101 útvarov podzemných vôd v 3 vertikálnych vrstvách. Jedná sa o 16 útvarov podzemných vôd v rámci významných kvartérnych sedimentov (1. vrstva), 59 útvarov v rámci predkvartérnych zvodnencov (2. vrstva) a 26 útvarov geotermálnych vôd (3. vrstva). Do hodnoteného územia Kozárovce – Kalná nad Hronom spadá:

- a) jeden útvar podzemných vôd z vrstvy útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch (1. vrstva)
 - SK1000700P - Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona
- b) tri útvary podzemných vôd z vrstvy útvarov podzemných vôd v predkvartérnych horninách (2. vrstva)
 - SK2001000P - Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov
 - SK200220FP - Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov
 - SK2002300P - Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny

Na základe publikovaných výsledkov hodnotenia stavu útvarov podzemných vôd vo Vodnom pláne Slovenska 2010 [II.20] je kvantitatívny a chemický stav útvarov podzemných vôd zasahujúcich do hodnoteného územia Kozárovce – Kalná nad Hronom je uvedený v Tab. 4.6-31.

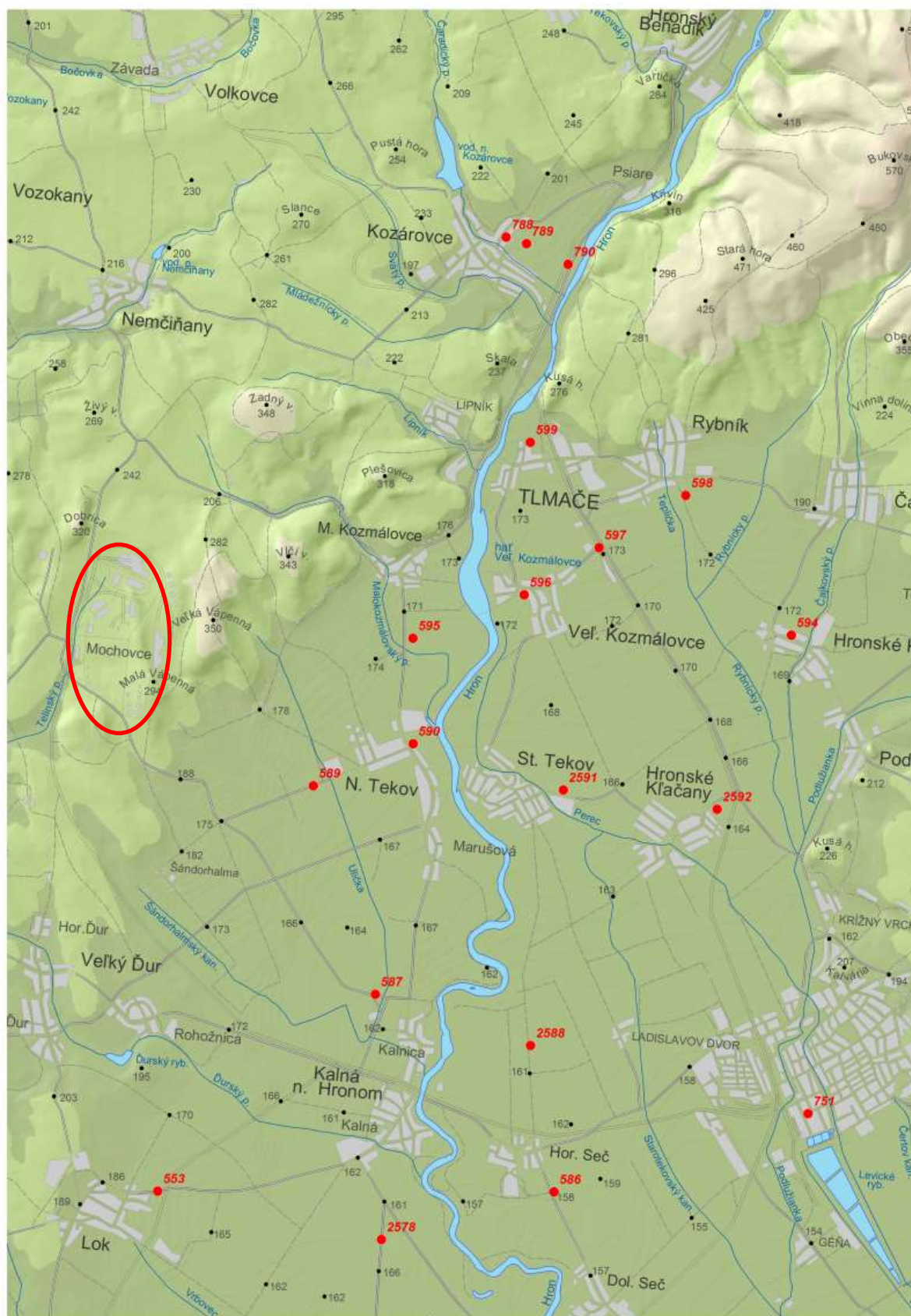
Tab. 4.6-31 Kvantitatívny a chemický stav útvarov podzemných vôd zasahujúcich do územia Kozárovce – Kalná nad Hronom.

Označenie a názov útvaru podzemnej vody	kvantitatívny stav	chemický stav	celkový stav útvaru pzv
SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona	dobrý	zlý	zlý
SK2001000P Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov	dobrý	zlý	zlý
SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti Stredoslovenských neovulkanitov	zlý	dobrý	zlý
SK2002300P Medzizrnové podzemné vody východnej časti Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny	dobrý	dobrý	dobrý

4.6.3.3 Kvantitatívne monitorovanie podzemných vôd

Monitorovanie podzemných vôd vo vymedzenom území bolo v období 2001 – 2010 vykonávané v 19 objektoch, lokalizovaných na miestach znázornených na priloženej situačnej mape hodnoteného územia (Obr. 4.6-15). Pozorovacie objekty tvorili výlučne sondy, priestorovo relatívne homogénne rozložené v oblasti Kozárovce - Kalná nad Hronom so zameraním pozorovania na podzemné vody vo zvodnených aluviálnych náplavov rieky Hron a jej prítokov. Hĺbky sond sa pohybujú v rozmedzí od 8,18 metrov (sonda č. 789 Kozárovce) po 34,96 metrov (sonda č. 595 Malé Kozmálovce). Takmer 70 % objektov má začiatok pozorovania v období 1964 – 1966 a pozorovacie rady tak dosahujú dĺžku 45 – 47 rokov. Najkratšie pozorovania sú v objekte č. 2592 Hronské Kľačany so začiatkom pozorovania v roku 2002. Monitorované parametre sú vodný stav v centimetroch pod odmerným bodom na všetkých 19 objektoch a teplota podzemnej vody na vybraných 8 pozorovacích objektoch. Interval monitorovania s denným krokom merania je na 9 pozorovacích objektoch, u ostatných 10 objektoch je meranie s týždenným krokom merania.

Obr. 4.6-15 Situačná mapa hodnoteného územia s lokalizáciou objektov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd štátnej hydrologickej siete SHMÚ Bratislava.



Štatistické zhodnotenie nameraných údajov je v Tab. 4.6-32 až Tab. 4.6-34.

Tab. 4.6-32 Základné štatistické zhodnotenie týždenných údajov nameraných na vybraných pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd a spracovaných za celé obdobie pozorovania v objekte.

Hodnotený parameter: úroveň hladiny podzemnej vody v m n. m.

Číslo objektu	Hodnotené obdobie	Priemer	Min	Max	Variačné rozpätie	Medián	Modus	Smerod. odchýlka	Koef. variácie	Rozptyl
553	1969 – 2010	158,89	155,99	164,11	8,12	158,85	158,59	1,33	0,84%	1,77
586	1964 – 2010	154,48	153,41	157,76	4,35	154,24	154,23	0,80	0,52%	0,64
587	1964 – 2010	158,49	156,05	161,16	5,11	158,50	158,64	1,06	0,67%	1,12
589	1964 – 2010	162,00	158,24	167,38	9,14	161,96	161,78	1,76	1,09%	3,11
590	1964 – 2010	162,39	160,35	166,58	6,23	162,16	161,86	1,18	0,73%	1,39
594	1964 – 2010	166,63	165,49	169,57	4,08	166,47	166,64	0,66	0,39%	0,43
595	1964 – 2010	166,05	164,10	169,96	5,86	165,92	165,96	1,08	0,65%	1,16
596	1964 – 2010	168,45	166,24	170,62	4,38	168,59	168,54	0,82	0,49%	0,68
597	1964 – 2010	168,29	166,35	171,15	4,80	168,31	168,61	0,88	0,52%	0,77
598	1964 – 2010	167,98	166,63	171,69	5,06	167,89	167,89	0,89	0,53%	0,79
599	1964 – 2010	171,73	170,75	173,93	3,18	171,71	172,07	0,46	0,27%	0,21
751	1989 – 2010	153,45	153,26	153,84	0,58	153,45	153,45	0,08	0,05%	0,01
788	1966 – 2010	180,46	179,09	182,56	3,74	180,34	180,25	0,59	0,33%	0,35
789	1966 – 2010	179,44	178,46	180,67	2,21	179,38	179,36	0,42	0,23%	0,17
790	1966 – 2010	177,53	176,66	179,04	2,38	177,49	177,54	0,38	0,21%	0,14
2578	1971 – 2010	155,68	154,09	158,29	4,20	155,65	155,44	0,69	0,44%	0,47
2588	1979 – 2010	156,70	155,89	158,95	3,06	165,60	156,19	0,53	0,34%	0,28
2591	1964 – 2010	164,20	163,58	165,72	2,14	164,19	164,26	0,28	0,17%	0,08
2592	2002 – 2010	162,78	162,16	163,63	1,47	162,77	162,69	0,30	0,18%	0,09

Tab. 4.6-33 Hodnoty empirickej čiary prekročenia z týždenných údajov nameraných na vybraných pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd a spracovaných za celé obdobie pozorovania v objekte.

Hodnotený parameter: úroveň hladiny podzemnej vody, údaje sú v m n. m.

Číslo objektu	Hodnotené obdobie	Pravdepodobnosť [%]							
		1	5	10	20	50	80	95	99
553	1969 – 2010	162,64	161,06	160,43	159,79	158,85	158,05	156,29	156,06
586	1964 – 2010	156,91	156,18	155,68	155,05	154,24	153,86	153,56	153,45
587	1964 – 2010	160,80	160,23	159,85	159,28	158,50	157,77	156,33	156,14
589	1964 – 2010	166,52	165,07	164,10	163,16	161,96	160,86	158,45	158,30
590	1964 – 2010	165,95	164,69	164,10	163,23	162,16	161,54	160,57	160,42
594	1964 – 2010	168,59	167,87	167,59	167,21	166,47	166,09	165,81	165,66
595	1964 – 2010	169,43	168,14	167,55	166,80	165,92	165,22	164,46	164,20
596	1964 – 2010	169,98	169,61	169,38	169,15	168,59	167,66	166,91	166,60
597	1964 – 2010	170,55	169,87	169,47	168,94	168,31	167,51	166,88	166,62
598	1964 – 2010	170,79	169,75	169,13	168,52	167,89	167,20	166,84	166,66
599	1964 – 2010	172,81	172,47	172,25	172,10	171,72	171,30	171,01	170,83
751	1989 – 2010	153,62	153,57	153,54	153,52	153,45	153,37	153,32	153,29
788	1966 – 2010	182,21	181,61	181,31	180,91	180,34	179,99	179,64	179,38
789	1966 – 2010	180,63	180,30	180,02	179,74	179,38	179,10	178,84	178,70
790	1966 – 2010	178,64	178,35	178,10	177,76	177,49	177,21	177,01	176,90
2578	1971 – 2010	157,96	156,80	156,47	156,14	155,65	155,20	154,47	154,26
2588	1979 – 2010	158,24	157,78	157,47	157,14	156,60	156,21	156,02	155,94
2591	1964 – 2010	164,94	164,68	164,56	164,41	164,19	163,96	163,77	163,67
2592	2002 – 2010	163,38	163,24	163,15	163,07	162,77	162,50	162,34	162,18

Tab. 4.6-34 Základné štatistické zhodnotenie týždenných údajov nameraných na vybraných pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd a spracovaných za celé obdobie pozorovania v objekte.

Hodnotený parameter: teplota podzemnej vody v °C.

Číslo objektu	Hodnotené obdobie	Priemer	Min	Max	Variačné rozpätie	Medián	Modus	Smerodajná odchýlka
587	2004 – 2010	10,76	8,90	12,80	3,90	10,70	10,00	0,91
594	1990 – 2010	11,20	10,00	13,60	3,60	11,20	11,00	0,70
595	2004 – 2010	10,60	8,00	12,70	4,70	10,80	11,90	1,20
596	2006 – 2010	12,40	8,60	15,80	7,20	12,50	9,90	2,20
597	2006 – 2010	12,44	8,50	15,10	6,60	12,60	14,50	1,75
789	1988 – 2010	10,45	6,10	13,60	7,50	10,30	10,00	1,60
2578	2005 – 2010	10,90	10,20	13,40	3,20	10,90	11,00	0,30
2588	2003 – 2010	11,10	9,20	12,90	3,70	11,10	10,60	0,80

Rady meraní v jednotlivých pozorovacích objektoch za rok 2010 (týždenný interval merania) je uvedené v Tab. 4.6-35 a Tab. 4.6-36.

Tab. 4.6-35 Evidované využívané zdroje podzemných vôd – rok 2010.

EK	Súr. X	Súr. Y	Lokalita odberu	Názov zdroja	Názov odberateľskej organizácie
108771	1272344	474317	NEMCINANY-ROHOZNICA	ST.HGM-2	ZSL. VOD. SPOL. A.S. OZ NITRA
127401	1273565	462808	CAJKOV	VRT HC-2	ZSL. VOD. SPOL. A.S. OZ LEVICE
127412	1279442	464067	HRONSKE KLACANY	STUDNA C.3	ZSL. VOD. SPOL. A.S. OZ LEVICE
127420	1275925	464698	TLMACE-RYBNÍK	VRT HG-4	ZSL. VOD. SPOL. A.S. OZ LEVICE
143802	1282756	463826	LEVICE	STUDNA	ARIS TABACCO S.R.O.
151205	1284541	463885	LEVICE	VRT	NOVOGAL A.S.
163703	1273940	466704	TLMACE	STUDNA-PITNA	SES A.S.
163704	1275300	465950	KOZMALOVCE	STUDNA UZITKOVA	SES A.S.
170501	1272296	469136	KOZAROVCE	STUDNA C.2 HORNY MAJER	POLNOHOSPODARSKE DRUZSTVO
170502	1271513	468292	KOZAROVCE	STUDNA C.1	POLNOHOSPODARSKE DRUZSTVO
172901	1284843	469429	KALNA N/HRONOM	STUDNA	POLNOHOSPODARSKE DRUZSTVO
172906	1276055	468136	MALE KOZMALOVCE	STUDNA	POLNOHOSPODARSKE DRUZSTVO
196505	1284261	464027	LEVICE	STUDNA C.4	OSIVO A.S. DIVIZIA SLADOVNA LEVICE
209101	1282400	461510	LEVICE AREAL NSP	VRT L-1	NEMOCNICA S POLIKLINIKOU
217901	1271287	472678	NEMCINANY	VRT HNN-1	AGRO-NV A.S.
219801	1278493	461477	PODLUZANY	VRT	POLNOHOSP.DRUZSTVO PODLUZANY
221701	1285550	462750	LEVICE-GENA	VRT HGE-1	SLOVINTEGRA ENERGY SPOL .S R.O.
221702	1285450	462790	LEVICE-GENA	VRT HGE-2	SLOVINTEGRA ENERGY SPOL .S R.O.

Tab. 4.6-36 Odbery podzemných vôd [m³]- rok 2010.

EK	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
108771	1994	1464	1412	1424	0	0	0	0	0	0	0	0
127401	26190	24880	19290	22960	15955	15625	19180	10970	12570	13600	12210	6260
127412	525	740	287	502	307	0	0	0	0	0	0	0
127420	20232	12176	17984	13081	19116	19164	20318	23100	21656	19791	18395	30934
143802	141	181	182	144	207	244	275	154	170	185	213	154
151205	2558	2812	2566	3646	2408	3320	3241	2676	2477	2762	2705	2755
163703	13288	10352	8390	6510	8060	7370	8180	6970	6130	6330	6760	7810
163704	153	67	63	87	83	47	36	64	90	35	118	95
170501	200	191	218	220	230	235	238	269	262	236	220	225
170502	840	710	790	780	820	860	900	870	830	920	920	840
172901	60	51	58	63	72	84	82	93	78	57	54	62
172906	15	17	18	16	2	1	2	1	1	2	1	1
196505	149	0	0	0	0	0	0	0	0	3907	4038	1000
209101	0	0	3087	4598	5023	4047	4401	4959	3995	3360	3706	4022
217901	605	590	650	660	720	740	790	780	705	650	630	610
219801	170	135	150	160	165	170	152	155	132	140	142	135
221701	5422	4293	5496	3212	2747	1000	3134	145	5460	3168	835	2384
221702	795	1137	482	3237	1799	3499	3431	5434	99	1965	2717	2989

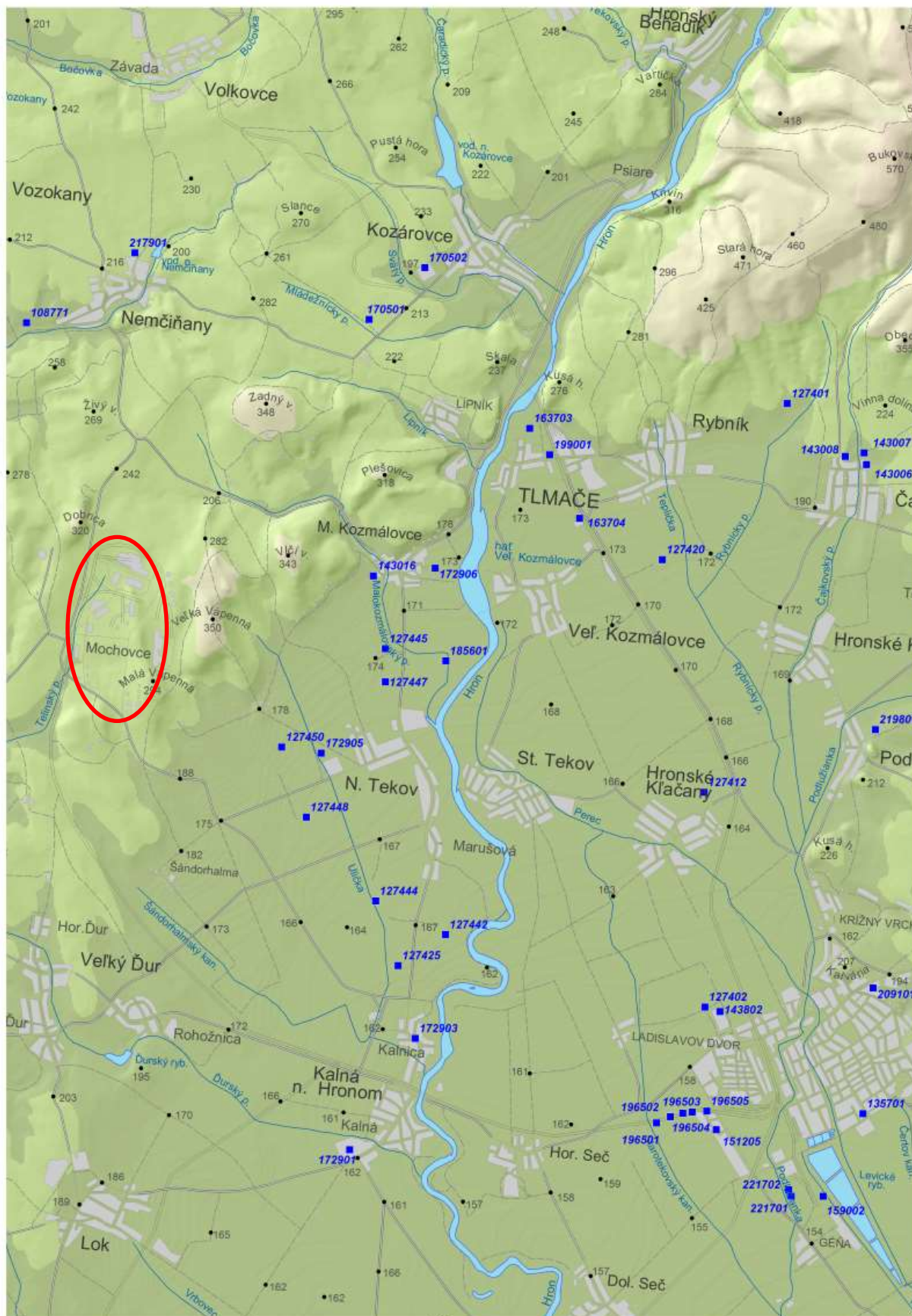
4.6.3.4 Zhodnotenie využívania podzemných vôd

Evidenciu odberateľov a realizovaných odberov podzemných vôd, ako súčasť Súhrnnej evidencie o vodách, zabezpečuje pre potreby spracovania vodnej bilancie uplynulého roka SHMÚ na základe zákona 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov (vodný zákon), § 6 Vodná bilancia, článku 5 [II.2]. Článok zákona určuje, že ten, kto odoberá povrchovú vodu, alebo podzemnú vodu z jedného zdroja v množstve nad 15 000 m³ ročne alebo nad 1 250 m³ mesačne alebo využíva osobitné vody na podnikateľskú činnosť, je povinný oznamovať údaje o týchto odberoch raz ročne SHMÚ. Oznamované údaje, v prípade podzemných vôd, predstavujú celkový mesačný odber podzemných vôd v m³ z jednotlivých zdrojov spĺňajúcich zákonom stanovený limit oznamovacej povinnosti.

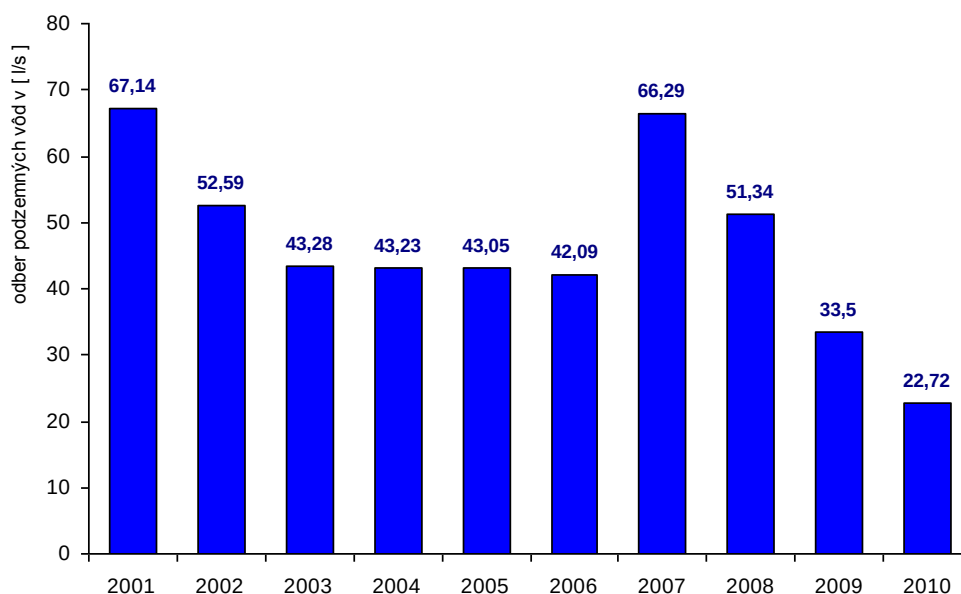
V hodnotenej lokalite Kozárovce – Kalná nad Hronom sa na základe evidencie odberov podzemných vôd, aktualizovanej SHMÚ medziročne od roku 1987, uvádza 69 zdrojov podzemných vôd. Za hodnotené obdobie 2001 – 2010 dochádzalo k využívaniu len 40 zdrojov podzemných vôd. Niektoré sa využívali kontinuálne za celé desaťročie 2001 - 2010, iné len za kratšie časové obdobie v priebehu rokov 2001 – 2010, ich počet sa teda medziročne menil od 31 využívaných zdrojov v roku 2001 po 18 využívaných zdrojov podzemných vôd v roku 2010. Lokality všetkých 40 využívaných zdrojov podzemných vôd sú na priloženej situačnej mape (Obr. 4.6-16). Celkový ročný odber podzemných vôd kolísal v hodnotenom období od 66,29 l.s⁻¹ v roku 2007 po 22,72 l.s⁻¹ v roku 2010 (Obr. 4.6-17). V súlade s priloženým grafom (Obr. 4.6-17) je viditeľné ustálenie odberov podzemných vôd v období 2003 až 2006, výrazný nárast odberov v roku 2007 spôsobený najmä odberom z vrtu HC-2 na lokalite Čajkov (odberateľ Vodárenská spoločnosť Levice, odber č. 127401) a následne výrazný prepád vo využívaní podzemných vôd až do roku 2010.

Zároveň je dokumentovaná oscilácia odberov podzemných vôd na hodnotenom území i v jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka (Obr. 4.6-18). Z grafu vyplýva, že nedochádza k stabilnému využívaniu podzemných vôd v rámci kalendárneho roka za obdobie 2001 – 2010. Maximálne využívanie podzemných vôd bolo dokumentované v hodnotenom území v mesiacoch marec (spolu 133 879 odobratých podzemných vôd v m³ za obdobie 2001 – 2010) a následne v letných mesiacoch júl a august. (128 888 m³ a 127 792 m³). Najmenšie sumárne odbery podzemných vôd boli, v období 2001 – 2010, v mesiaci december a to na úrovni 110 605 m³.

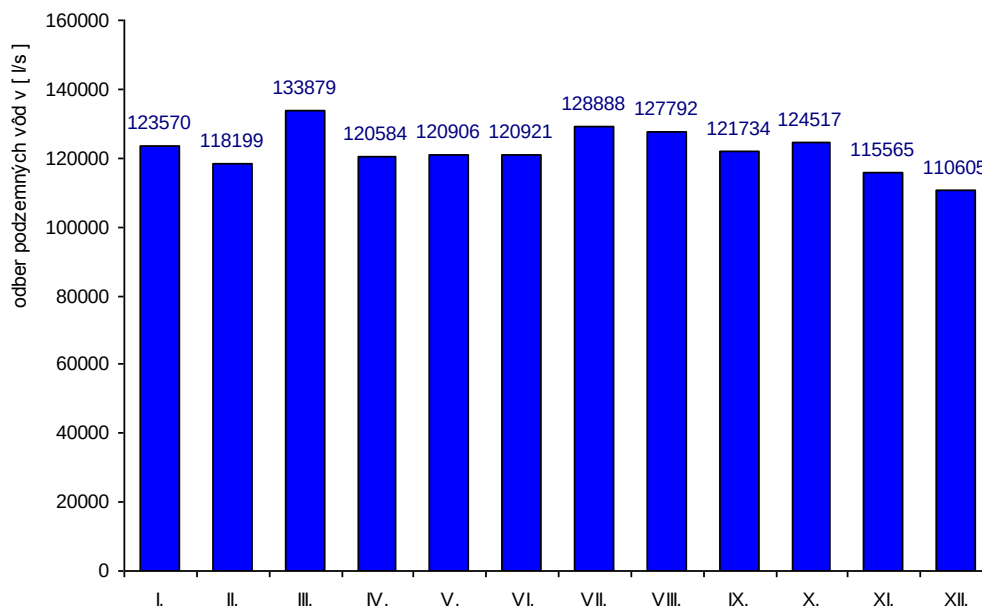
Obr. 4.6-16 Situačná mapa hodnoteného územia s lokalizáciou využívaných zdrojov podzemných vôd evidovaných v databáze odberov SHMÚ Bratislava.



Obr. 4.6-17 Medziročné zmeny v celkových odberoch podzemných vôd v celom hodnotenom území Kozárovce – Kalná nad Hronom.



Obr. 4.6-18 Mesačné sumárne odbery podzemných vôd obdobia 2001 – 2010 spracované po jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka.



Zdroj pitnej vody pre MO34 zostáva rovnaký ako pre EMO12. Jedným z dvoch zdrojov pitnej vody sú vlastné vrtý v priestore obce Červený Hrádok. Zásobovanie je riešené čerpacou stanicou nad vrtmi, úpravou pitnej vody, prírodným vedením a vodojemami elektrárne 2 x 400 m³.

4.6.4 Vonkajšie záplavy

Za vonkajšie záplavy sa považujú záplavy spôsobené vodou z povrchových vodných zdrojov, podzemných vôd alebo vo forme jednorazových abnormálnych extrémnych zrážok.

Vplyv záplav na jednotlivé konštrukcie, systémy a komponenty JE MO34 je podrobne popísaný v kapitole 7.2.3.2.5 [I.3].

4.6.4.1 N-ročné maximálne prietoky

Podľa STN 75 1400 „Hydrologické údaje povrchových vôd“ [II.12] maximálne prietoky patria medzi hydrologické údaje povodňového režimu. Funkciou prekročenia maximálnych ročných prietokov za zvolené obdobie sú N-ročné maximálne prietoky ($Q_{\max,N}$). V zmysle normy sa poskytujú ako vstupné údaje na:

- návrh, výstavbu a prevádzku vodohospodárskych zariadení a objektov na tokoch, cestných a železničných telesách, na úpravu tokov a pod.,
- protipovodňovú ochranu a hodnotenie povodní,
- ochranu a tvorbu životného prostredia.

Na Slovensku sa k stanovovaniu hodnôt N-ročných maximálnych prietokov pristupuje systematicky v systéme riečnej siete pre prirodzený režim odtoku. Posledná aktualizácia bola riešená v rámci úlohy SHMÚ „Spracovanie hydrologických charakteristík“ [III.11]. Pre stanovenie N-ročných maximálnych prietokov vo vodomerných staniciach sa ako vstupné údaje použili súbory ročných maximálnych prietokov ($Q_{\max}$) z vodomerných staníc SHMÚ (z každého hydrologického roku bol vybratý najväčší kulminačný prietok), ktoré boli štatisticky spracované.

N-ročné maximálne prietoky ($Q_{\max,N}$) v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vo vybraných profiloch sú uvedené v Tab. 4.6-37.

Tab. 4.6-37 N-ročné maximálne prietoky ($Q_{\max,N}$) v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vo vybraných profiloch.

Tok	Profil	Plocha povodia [km^2]	1	2	5	10	20	50	100	1000
Hron	Brehy	3821,38	310	410	560	680	790	960	1100	1500
	V. Kozmálovce	4015,73	320	420	575	700	815	990	1135	1550
Telinský potok	Profil 1	2,55	0,7	1,1	2,0	2,6	3,4	4,2	4,9	
	Profil 2	5,20	1,3	2,2	3,8	5,1	6,7	8,3	9,6	
	Vráble	34,91	1,9	3,3	5,6	7,5	9,8	12,1	14,0	

4.6.4.2 Parametre návrhovej povodňovej vlny pre Hron v Brehoch a Veľkých Kozmálovciach

Návrhová prietoková vlna je prietoková vlna, ktorá je použitá ako vstupný hydrologický údaj pre návrh takého inžinierskeho diela na toku, pre ktoré okrem kulminačného (maximálneho) prietoku je potrebný tiež jej objem, prípadne trvanie [III.12].

N-ročná prietoková vlna je jednoznačne definovaná N-ročným maximálnym prietokom a príslušným tvarom, vyjadreným jej trvaním a objemom.

Pre profily Hron - Brehy a Hron - Veľké Kozmálovce boli spracované požadované 100-ročné prietokové vlny. Postup stanovenia je podľa OTN ŽP 3112-1:03 [II.16]. Ako podkladové údaje sa využili skutočne napozorované vlny zo stanice Brehy - Hron, vybrané boli najvýznamnejšie vlny z októbra 1974, decembra 1976, marca 1981 a decembra 2009.

Parametre 100-ročnej prietokovej vlny pre profil Brehy - Hron:

- 100-ročný maximálny prietok ($Q_{\max 100}$) $1100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$,

- Objem 100-ročnej prietokovej vlny (W_{PV100}) 355 mil. m³,
- Doba trvania (t_c) 230 h,
- Doba stúpania (t_{st}) 50 h,
- Doba klesania (t_{kl}) 180 h.

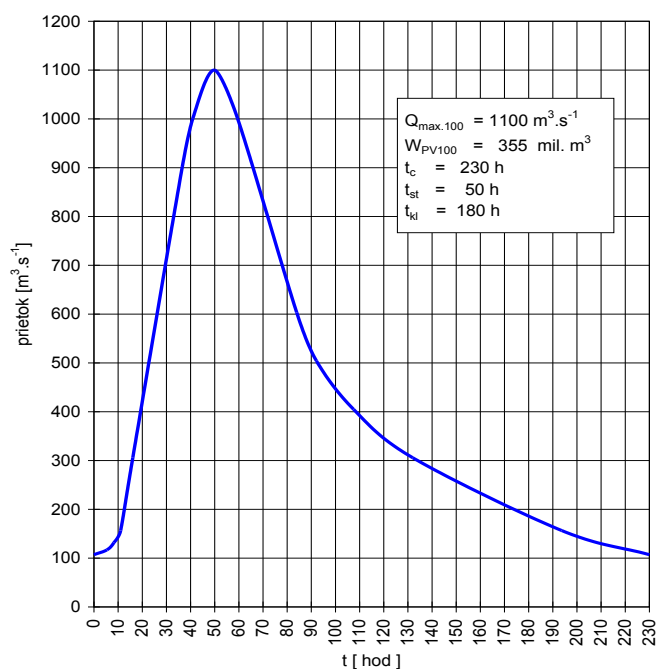
Parametre 100-ročnej prietokovej vlny pre profil Veľké Kozmálovce - Hron:

- 100-ročný maximálny prietok (Q_{max100}) 1135 m³.s⁻¹,
- Objem 100-ročnej prietokovej vlny (W_{PV100}) 372 mil. m³,
- Doba trvania (t_c) 235 h,
- Doba stúpania (t_{st}) 54 h,
- Doba klesania (t_{kl}) 181 h.

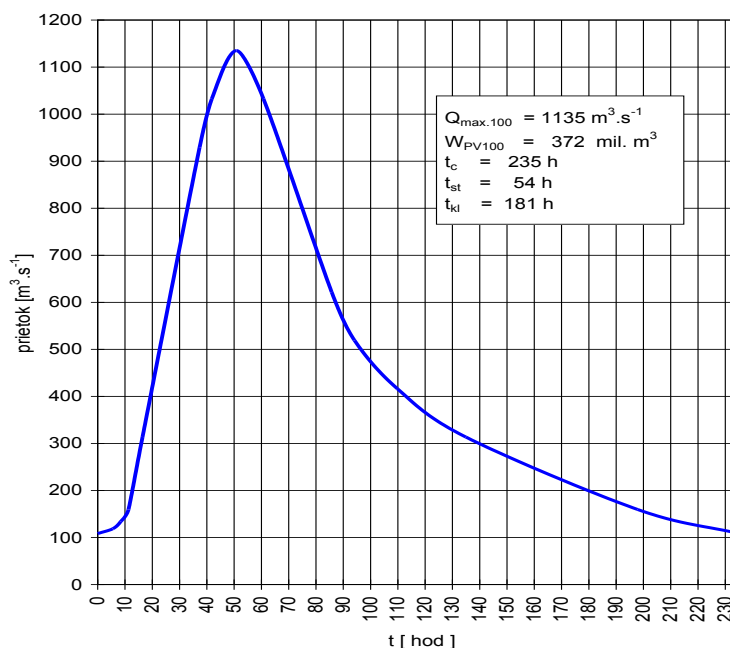
Priebeh 100-ročných prietokových vln pre Brehy - Hron je na Obr. 4.6-19 a Veľké Kozmálovce -Hron na Obr. 4.6-20.

Pre 1000-ročný maximálny prietok pre profil Brehy - Hron je stanovená hodnota 1500 m³.s⁻¹ a pre profil Veľké Kozmálovce - Hron je táto hodnota 1550 m³.s⁻¹ (viď. Tab. 4.6-37).

Obr. 4.6-19 Návrhová 100-ročná prietoková vlna – Brehy - Hron.



Obr. 4.6-20 Návrhová 100-ročná prietoková vlna – Veľké Kozmálovce - Hron.



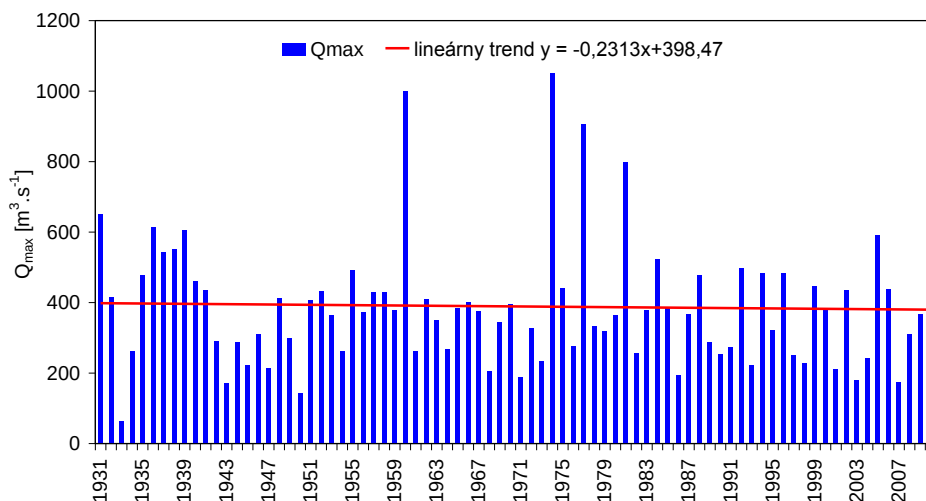
4.6.4.3 Kulminačné prietoky vo vodomernej stanici Brehy - Hron

Kulminačné prietoky za obdobie 1931 – 2010 sú uvedené v Tab. 4.6-38. Pribeh kulminačných prietokov a trendová čiara vo vodomernej stanici Brehy - Hron za obdobie 1931 – 2010 je na Obr. 4.6-21.

Tab. 4.6-38 Kulminačné prietoky ($Q_{\max}$) vo vodomernej stanici Brehy - Hron [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$].

Rok	Dátum	Qmax	Rok	Dátum	Qmax	Rok	Dátum	Qmax
1931	22.4.1931	651	1958	1.4.1958	430	1985	20.5.1985	384.8
1932	6.4.1932	417	1959	3.5.1959	378	1986	6.6.1986	195.7
1933	7.2.1933	62.5	1960	26.7.1960	1000	1987	22.5.1987	368.3
1934	19.3.1934	261	1961	5.1.1961	261	1988	2.4.1988	479
1935	24.2.1935	477	1962	7.4.1962	409	1989	27.2.1989	286.6
1936	22.5.1936	614	1963	6.10.1963	351	1990	30.10.1990	254.3
1937	11.2.1937	542	1964	27.1.1964	267	1991	28.11.1990	275
1938	13.11.1937	551	1965	3.8.1965	383	1992	18.11.1991	497.6
1939	29.3.1939	606	1966	10.2.1966	400	1993	6.12.1992	223.8
1940	28.3.1940	461	1967	25.11.1966	375	1994	4.4.1994	482.5
1941	17.2.1941	436	1968	25.2.1968	206	1995	27.4.1995	322.8
1942	6.11.1941	290	1969	17.3.1969	344	1996	4.4.1996	482.6
1943	9.7.1943	172	1970	27.3.1970	396	1997	21.11.1996	252.4
1944	23.5.1944	289	1971	23.3.1971	188	1998	30.10.1998	228.7
1945	31.3.1945	222	1972	21.5.1972	328	1999	15.7.1999	447.9
1946	9.2.1946	312	1973	16.2.1973	233	2000	10.3.2000	377.8
1947	21.3.1947	214	1974	22.10.1974	1050	2001	26.3.2001	212.2
1948	14.1.1948	414	1975	29.12.1974	441	2002	13.8.2002	434.7
1949	14.4.1949	299	1976	13.1.1976	276	2003	31.12.2002	180.4
1950	11.12.1949	143	1977	3.12.1976	905	2004	25.3.2004	241.8
1951	21.3.1951	408	1978	24.5.1978	332.3	2005	19.3.2005	592.5
1952	2.4.1952	433	1979	29.4.1979	319	2006	30.3.2006	438.8
1953	22.11.1952	364	1980	14.10.1980	363.8	2007	21.3.2007	175.8
1954	3.7.1954	261	1981	12.3.1981	799.9	2008	2.3.2008	311.6
1955	26.3.1955	491	1982	6.1.1982	257.5	2009	6.12.2008	366.4
1956	3.4.1956	374	1983	26.3.1983	379.8	2010	26.12.2009	824
1957	16.2.1957	430	1984	25.5.1984	522.6			

Obr. 4.6-21 Pribeh kulminačných prietokov ($Q_{\max}$) a trendová čiara vo vodomernej stanici Brehy - Hron za obdobie 1931 – 2010.



4.6.4.4 Historické povodne na Hrone

Prvou známou povodňou na Hrone, o ktorej existujú písomné záznamy, bola povodeň v apríli 1575. Sústavný dážď trvajúci od 14. do 24. apríla 1575 spolu s topiacim sa snehom spôsobil veľkú povodeň, ktorá zničila všetky hrónské mosty od Brezna po Zvolen a pretrhla bansko-bystrické horné hrable. Ďalšie povodne sa podľa historických prameňov vyskytli v roku 1687, marci 1784, auguste 1813, 1847, máji 1853. Pomerne dobre je zdokumentovaná povodeň z 8 – 12. mája 1899, ktorá bola zapríčinená výdatnými zrážkami a topením snehu vo vyšších polohách. Aj ďalšiu katastrofálnu povodeň v apríli 1931 spôsobili výdatné dažde [III.21]. Koncom júla 1960 postihla takmer celé Slovensko a teda aj povodie Hrona letná povodeň, zapríčinená intenzívnymi dažďami a búrkami.

Najčastejší výskyt povodňových situácií je v jarnom období (február – apríl), kedy sa vytvárajú prietokové vlny zmiešaného typu z topenia snehu a dažďa. Výskyt ročných kulminačných prietokov vo vodomernej stanici Brehy - Hron v mesiacoch február – apríl za obdobie hydrologických rokov 1931 – 2010 predstavuje 51 % z celoročného výskytu týchto kulminácií.

V pozorovacom období sa vyskytla najväčšia povodeň v októbri 1974. Ďalšie významné povodne boli v decembri 1976, decembri 2009, marci 1981 (Tab. 4.6-39).

Tab. 4.6-39 Kulminačné prietoky a vodné stavy pri významných povodniach vo vodomernej stanici Brehy.

Dátum výskytu	Kulminačný prietok $Q_{\max}$ [m³.s⁻¹]	Kulminačný vodný stav $H_{\max}$ [cm]
22.10.1974	1050	480
3.12.1976	905	446
26.12.2009*	824	425
12.3.1981	800	419

* Od r. 2004 sa pozoruje v novej vodomernej stanici, prietoky nadväzujú.

Pri vzniku historickej povodne v októbri 1974 spolupôsobilo viacero činiteľov. Nasýtenosť povodia a počiatočné prietoky pred extrémnymi zrážkami boli veľmi vysoké. Hlavnou príčinou boli zrážky v dňoch 20.-21. 10. 1974.

Úhrny zrážok v mm z vybraných zrážkomerných staníc v októbri 1974 a ich porovnanie s dlho-dobým októbrovým normálom sú uvedené v Tab. 4.6-40.

Tab. 4.6-40 Úhrny zrážok [mm] z vybraných zrážkomerných staníc pri historickej záplave v októbri 1974.

Stanica	1–11. 10.	12–19. 10.	20–21. 10.	1–31. 10.	októbrový normál	% normálu
Švermovo	73,8	74,6	109,0	266,8	64	416
Polomka	64,1	73,2	85,9	227,8	69	406
Pohr. Polhora	68,9	67,6	119,8	268,4	62	433
Brezno	63,7	63,2	83,9	237,1	58	409
Č. Balog	58,0	67,0	80,7	210,2	59	356
B. Bystrica	35,4	65,2	94,4	218,7	70	312
Brehy	34,2	75,4	93,8	216,8	68	318

Vodné nádrže boli v dôsledku predchádzajúcich zrážok naplnené, a tak ich retenčná schopnosť bola veľmi nízka. Prudký vzostup vodných stavov na hlavnom toku i prítokoch začal 20. 10. 1974 v dopoludňajších hodinách. Hron v Brezne kulminoval 22. 10. 1974 o 02:30 h pri stave 270 cm s kulminačným prietokom $220 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo z hľadiska pravdepodobnosti opakovania predstavuje vyše 50-ročnú vodu.

Prakticky všetky prítoky Hrona od Brezna po B. Bystricu zaznamenali značné stúpnutie prietokov, z ktorých najviac prispel Čierny Hron. Vo vodomernej stanici Hronec - Čierny Hron bol 21. 10. 1974 o 24:00 h zaznamenaný kulminačný vodný stav 274 cm s kulminačným prietokom $140 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo odpovedá 50-ročnej vode.

Nepriaznivou skladbou vln z jednotlivých prítokov došlo k vytvoreniu mohutnej povodňovej vlny na Hrone v profile vodomernej stanice Banská Bystrica, kde kulminačný stav dosiahol 494 cm dňa 22. 10. 1974 o 10:00 h s kulminačným prietokom $560 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo odpovedá viac ako 100-ročnej vode.

Prítok Hrona - Slatina kulminoval vo Zvolene 22. 10. 1974 o 0:45 h pri stave 293 cm s kulminačným prietokom $225 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo odpovedá 5-ročnej vode.

Vplyvom ďalších prítokov dosiahol Hron v Brehoch kulminačný stav 480 cm 22.10.1974 o 12:00 h s kulminačným prietokom $1050 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čo z hľadiska pravdepodobnosti opakovania odpovedá takmer 100-ročnej vode ([III.13], [III.14]).

Posledná významná povodeň na Hrone sa vyskytla v decembri 2009. Na jej vývoji sa podieľali takmer všetky hydrologicky nepriaznivé faktory pre vznik povodňovej situácie v zimnom období - výdatné a intenzívne zrážky vo forme dažďa, mimoriadne výrazné oteplenie a s ním spojené topenie sa čerstvo naakumulovanej snehovej pokrývky, premrznutá pôda po predchádzajúcom období holomrazov, ako aj výskyt ľadových úkazov na všetkých tokoch. Podstatný vplyv mali výdatné tekuté a intenzívne zrážky spadnuté v dňoch 22-25. decembra. Počas týchto dní spadlo, v súčte, väčšinou 60 až 90 mm zrážok, v povodí stredného Hrona za dané 4 dni viac ako 100 mm zrážok (Prochoť 118 mm). Štvordňové úhrny predstavovali 91 až 159 % decembrového normálu. Spadli do čerstvo naakumulovanej snehovej pokrývky, ktorá sa vplyvom výrazného oteplenia, intenzívnych zrážok a premrznutej pôdy začala topiť a prispievať k odtoku.

Vzostup hladín bol zaznamenaný už 23. decembra, ale až ďalšie zrážky pri ešte vyšších denných teplotách 25. decembra mali za následok výrazný vzostup vodných hladín na všetkých tokoch. Už v priebehu tohto dňa, okrem dolných častí povodí, boli zaznamenané kulminácie vo väčšine staníc. Kulminálny vodný stav $H_{\max} = 480$ cm sa v Brehoch vyskytol 26. 12. 2009 s maximálnym prietokom $Q_{\max} = 824 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, čím dosiahol hodnotu prietoku, vyskytujúceho sa raz za 20 rokov. Maximálne prietoky dosahovali na Horehroní hodnoty prietokov, opakujúcich sa raz za 2 roky. V povodí horného Hrona pravdepodobne nedochádzalo k výraznejšiemu topeniu sa snehu vo vyšších nadmorských výškach. V povodí stredného a dolného Hrona a jeho prítokoch už kulminácie prekračovali hodnoty prietokov, vyskytujúcich sa raz za 5 až 10 rokov, v Brehoch a Kameníne raz za 20 rokov [III.15].

4.6.4.5 Záplavy na Telinskom potoku

So sledovaním prietokov na Telinskom potoku v stanici Vráble sa začalo až v roku 1992. V tomto období sa nevyskytli žiadne významné kulminácie prietokov. Na základe prietokových radov na Hostianskom potoku v Zlatých Moravciach a na Žitave vo Vieske nad Žitavou je pravdepodobné, že doteraz najväčšie kulminácie prietokov sa vyskytli v rokoch 1962, 1966, 1977 a 1985, zväčša v jarných mesiacoch.

LITERATÚRA

I Dokumenty vo vlastníctve SE

- [I.1] PNM34361008 PpBS Kapitola 4.1 Referenčné údaje umiestnenia JE MO34
- [I.2] PNM34361009 PpBS Kapitola 4.2 Hodnotenie rizika špecifických vonkajších udalostí
- [I.3] PNM34361122 PpBS kapitola 7.2.3.2 Analýzy bezpečnosti pre vonkajšie udalosti
- [I.4] PNM34373967 PpBS Kapitola 11.04 Monitorovanie radiačných charakteristík
- [I.5] PNM34361765 PpBS Kapitola 13 Vplyv JE MO34 na životné prostredie
- [I.6] PNM34361075 PpBS Kapitola 6.7.1 Vodné hospodárstvo
- [I.7] OTP/4007 Čerpacia a filtračná stanica Červený Hrádok
- [I.8] OTP/4009 Čerpacia stanica surovej vody na Hrone
- [I.9] OTP/4012 Čerpacia stanica pitnej vody Kalná nad Hronom
- [I.10] OTP/4110 Odkalisko Čifáre
- [I.11] Všeobecné údaje o jadrovej elektrárni Mochovce 3,4 na účel oznamovania v súlade s čl. 37 Zmluvy EURATOM
- [I.12] Slovenské Elektrárne, a.s., "Atómová elektráreň Mochovce VVER 4 X 440 MW - 3. stavba" - Správa o hodnotení navrhovanej činnosti pre posudzovanie vplyvov na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. príloha 11, Slovenské elektrárne, a.s., správa č: 08508370478/R784, Júl 2009
- [I.13] MO34/MNA-190.04 Metodický návod - MO34/Methodical Guide: Vypúšťanie odpadových vôd do kanalizačných systémov / Waste Water Disposal to Sewerage Systems
- [I.14] Správa o činnosti, prevádzke a bezpečnosti atómových elektrární Mochovce and Bohunice V2, 2012, Slovenské elektrárne, a. s.
- [I.15] O-HP/3002 Havarijný plán / Havarijný postup "Strata dodávky surovej vody"
- [I.16] PNM34361100 PpBS Kapitola 07.01 Bezpečnosť normálnej prevádzky
- [I.17] PNM34361116 PpBS Kapitola 07.02.01.13 Úniky rádioaktivity zo systémov alebo komponentov
- [I.18] PNM34361771 PpBS Kapitola 14 Opis nakladania s rádioaktívnymi odpadmi
- [I.19] PNM34361120 PpBS Kapitola 07.02.03 Analýzy bezpečnosti pre vnútorné a vonkajšie udalosti

II Všeobecne dosiahnuteľné dokumenty (normy, zákony)

- [II.1] Zákon č. 541/2004 Z.z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, 9. september 2004
- [II.2] Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), 13. máj 2004
- [II.3] Zákon č. 201/2009 Z.z. o štátnej hydrologickej službe a štátnej meteorologickej službe, 29. apríl 2009

- [II.4] Vyhláška ÚJD SR č. 31/2012 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚJD SR č. 58/2006 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu, obsahu a spôsobe vyhotovovania dokumentácie jadrových zariadení potrebnej k jednotlivým rozhodnutiam, 30. január 2012
- [II.5] Vyhláška ÚJD SR č. 58/2006 Z.z, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu, obsahu a spôsobe vyhotovovania dokumentácie jadrových zariadení potrebnej k jednotlivým rozhodnutiam, 12. január 2006
- [II.6] Vyhláška MŽP SR č. 221/2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii, 29. apríl 2005
- [II.7] Nariadenie vlády Slovenskej republiky 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, 8. 12. 2010
- [II.8] BNS I.1.2/2014 Rozsah a obsah bezpečnostnej správy, ÚJD SR, Bratislava, 01/2014
- [II.9] Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-4.1, Viedeň, 5/2004
- [II.10] STN EN ISO 9001: 2009 „Systém manažérstva kvality. Požiadavky“.
- [II.11] STN 75 0110 Vodné hospodárstvo, Hydrológia, Terminológia, 2002, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 68 s.
- [II.12] STN 75 1400 Hydrológia. Hydrologické údaje povrchových vôd. Základné ustanovenia, 1. 1. 2008
- [II.13] STN 75 1410-1 Hydrológia, Hydrologické údaje povrchových vôd Kvantifikácia priemernej vodnosti Časť 1: Charakteristiky denných vodných stavov a prietokov, 2008, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 10 s.
- [II.14] STN 75 1410-2 Hydrológia, Hydrologické údaje povrchových vôd Kvantifikácia priemernej vodnosti Časť 2: Charakteristiky mesačných vodných stavov a prietokov, 2008, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 16 s.
- [II.15] STN 75 1410-3 Hydrológia, Hydrologické údaje povrchových vôd Kvantifikácia priemernej vodnosti Časť 3: Charakteristiky ročných vodných stavov a prietokov, 2008, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 12 s.
- [II.16] OTN ŽP 3112-1:03, 2003, Kvantita povrchových vôd. Kvantifikácia povodňového režimu. Časť 1: Stanovenie N-ročných prietokov a N-ročných prietokových vln na väčších tokoch. MŽP SR Bratislava.
- [II.17] OTN ŽP 3113-1:04, Kvantita povrchových vôd Hydrologické údaje povrchových vôd. Kvantifikácia malej vodnosti. Časť 1: Stanovenie charakteristík malej vodnosti vo vodomerných staniciach.
- [II.18] Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva.
- [II.19] MŽP SR, 2009, Plán manažmentu čiastkového povodia Hrona.
- [II.20] MŽP SR Vodný Plán Slovenska 2010 - Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, December 2009

- [II.21] Vodohospodársky plán povodia Hrona III. cyklus, Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik, 2007
- [II.22] Smernica Európskeho parlamentu a rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík
- [II.23] ÚJD SR: Národná správa zo záťažových testov jadrových elektrární na Slovensku, 30. december 2011
- [II.24] Protipovodňová ochrana obce Červený Hrádok - Zámer, Obec Červený Hrádok, Január 2012
- [II.25] EUR Requirements, rev. C, Chapter 2.1 Safety requirements, Section 2.1.6.7 Autonomy objectives

III Ostatné dokumenty (nie sú v I. a II. skupine)

- [III.1] Súhrnná správa SHMÚ pre lokalitu Mochovce, SHMÚ, marec 2011
- [III.2] Kullman Eugen, Hodnotenie podzemných vôd územia Kozárovce - Kalná nad Hronom, Bratislava, 2011
- [III.3] Povodie Hrona, Hydroekologický plán povodia Hrona (II. cyklus). 1999, Banská Bystrica.
- [III.4] Šipikalová, H. a kol., 2005, Spracovanie hydrologických charakteristík – Priemerné ročné prietoky a úhrny zrážok na povodie. Záverečná správa. SHMÚ, Bratislava.
- [III.5] Škoda, P. a kol., 2005, Spracovanie hydrologických charakteristík – Priemerné mesačné prietoky. Záverečná správa. SHMÚ, Bratislava.
- [III.6] Danáčová, Z. a kol., 2010, Vodohospodárska bilancia SR Vodohospodárska bilancia množstva povrchových vôd za rok 2009. SHMÚ, Bratislava, 320 s.
- [III.7] Škoda, P. a kol., 2010, Správa o vodohospodárskej bilancii vôd v SR za rok 2009. SHMÚ, Bratislava, 99 s.
- [III.8] Kolačná Z., Nováková L., 2008, Plaveniny v povodí Hrona, Ipľa a Slanej za hydrologické roky 1993 až 2002. Práce a štúdie 68. Referáty na CD z hydrologického seminára SHMÚ konaného v Banskej Bystrici v novembri 2004.
- [III.9] Blaškovičová, L. a kol., 2010, Hydrologická ročenka Povrchové vody 2009. SHMÚ, Bratislava, 217 s.
- [III.10] Borodajkevyčová, M. a kol., 2010, Plaveniny. Hodnotenie plaveninového režimu na Slovenských tokoch (rok 2009). SHMÚ, Bratislava.
- [III.11] Podolinská, J. a kol., 2006, Spracovanie hydrologických charakteristík – N-ročné maximálne prietoky. Záverečná správa. SHMÚ, Bratislava.
- [III.12] Makeľ, M., Turbek, J., 2002, Hydrológia – terminologický výkladový slovník. MŽP SR, Bratislava, 158 s.
- [III.13] Gregorová, M.–Kyselová, D., 1995, Historická povodeň v októbri 1974, Práce a štúdie 51. Regionálne hydrologické štúdie, SHMÚ, Bratislava, 7-14.
- [III.14] Truska, L., 1982, Analýza príčin, priebehu a významnosti povodne na Hrone v roku 1974. Diplomová práca. STU, Bratislava, 76 s.
- [III.15] Kyselová, D. a kol., 2010, Vianočná povodeň – stredné Slovensko. SHMÚ, Banská Bystrica, 21 s.

- [III.16] Demeterová, B. a kol., 2005, Spracovanie hydrologických charakteristík – M-denné prietoky za obdobie 1961 – 2000. Záverečná správa. SHMÚ, Bratislava.
- [III.17] Škoda, P. a kol., 2010, Implementácia Rámцovej smernice Kvantita povrchových vôd Nedostatok vody a hydrologické sucho. SHMÚ, Bratislava.
- [III.18] Sobíšek, B. a kol., 1993, Meteorologický slovník výkladový a terminologický, MŽP ČR, Praha, 594 s.
- [III.19] Škoda, P. a kol., 2008, Zhodnotenie vývoja minimálnych prietokov na území Slovenska. Národný klimatický program SR, VII, zv. 12. MŽP SR, SHMÚ, Bratislava.
- [III.20] Mazúr, E., Lukniš, M., Atlas SSR, SAV a Slovenský úrad geodézie a kartografie 1980.
- [III.21] Burkovská, K., 2008, Historické povodne v Banskej Bystrici. Bystrický Permon, č. 2, roč. VI., 1,8.

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 4.6-1	Mapa povodia Hrona s vyznačením umiestnenia vodomerných staníc.....	18
Obr. 4.6-2	Mapa Telinského potoka s vyznačením umiestnenia profilov.....	18
Obr. 4.6-3	Kĺzavé priemery priemerných ročných prietokov za obdobie 1931 – 2009.	46
Obr. 4.6-4	Kĺzavé priemery priemerných ročných prietokov za obdobie 1992 – 2009.	47
Obr. 4.6-5	Priemerné mesačné mútnosti Kamenín - Hron (1.11.1992 – 31.12.2009).	55
Obr. 4.6-6	Priemerné ročné mútnosti Kamenín - Hron (1993 – 2009).	55
Obr. 4.6-7	Priemerné ročné prietoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	55
Obr. 4.6-8	Celoročné odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	56
Obr. 4.6-9	Mesačné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	57
Obr. 4.6-10	Priemerné ročné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	57
Obr. 4.6-11	Maximálne denné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	57
Obr. 4.6-12	Minimálne denné špecifické odtoky plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	57
Obr. 4.6-13	Ročný špecifický odtok plavenín Kamenín - Hron (1993 – 2009).	58
Obr. 4.6-14	Priebeh a trend minimálnych priemerných denných prietokov v roku na Hrone v Brehoch za obdobie 1931–2009.	62
Obr. 4.6-15	Situačná mapa hodnoteného územia s lokalizáciou objektov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd štátnej hydrologickej siete SHMÚ Bratislava.	69
Obr. 4.6-16	Situačná mapa hodnoteného územia s lokalizáciou využívaných zdrojov podzemných vôd evidovaných v databáze odberov SHMÚ Bratislava.	73
Obr. 4.6-17	Medziročné zmeny v celkových odberoch podzemných vôd v celom hodnotenom území Kozárovce – Kalná nad Hronom.	74
Obr. 4.6-18	Mesačné sumárne odbery podzemných vôd obdobia 2001 – 2010 spracované po jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka.	74
Obr. 4.6-19	Návrhová 100-ročná prietoková vlna – Brehy - Hron.....	76
Obr. 4.6-20	Návrhová 100-ročná prietoková vlna – Veľké Kozmálovce - Hron.	77
Obr. 4.6-21	Priebeh kulminačných prietokov ($Q_{\max}$) a trendová čiara vo vodomernej stanici Brehy - Hron za obdobie 1931 – 2010.....	78

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 4.6-1	Charakteristiky povodia Hrona a jeho prítokov.	13
Tab. 4.6-2	Sklonové pomery Hrona a jeho prítokov.	14
Tab. 4.6-3	Zoznam vodných nádrží s objemom vody nad 1 mil. m^3	15
Tab. 4.6-4	Zoznam vodných nádrží s objemom vody do 1 mil. m^3	15
Tab. 4.6-5	Zoznam vodomerných staníc v povodí Hrona (stav k 1. 1. 2011).	17
Tab. 4.6-6	Základné hydrologické charakteristiky za obdobie 1961 – 2000.	19
Tab. 4.6-7	Dlhodobé priemerné mesačné a ročné prietoky [$m^3 \cdot s^{-1}$] za obdobie 1961 – 2000.	20
Tab. 4.6-8	Priemerné denné prietoky [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.....	21
Tab. 4.6-9	Priemerné denné prietoky [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron	27
Tab. 4.6-10	Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.....	33
Tab. 4.6-11	Priemerné denné stavy [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.....	39
Tab. 4.6-12	Priemerné ročné (Q_r), minimálne ($Q_{\min}$) a maximálne ($Q_{\max d}$) denné prietoky v roku [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.	45
Tab. 4.6-13	Priemerné ročné (Q_r), minimálne ($Q_{\min}$) a maximálne ($Q_{\max d}$) denné prietoky v roku [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.....	45
Tab. 4.6-14	Priemerné ročné (H_r), minimálne ($H_{\min}$) a maximálne ($H_{\max d}$) denné vodné stavy v roku [cm] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.	47

Tab. 4.6-15	Priemerné ročné (H_r), minimálne (H_{mind}) a maximálne (H_{maxd}) denné vodné stavy v roku [cm] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.....	48
Tab. 4.6-16	Priemerné ročné (T_r), minimálne (T_{mind}) a maximálne (T_{maxd}) denné teploty vody v roku [°C] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.....	49
Tab. 4.6-17	Priemerné ročné (T_r), minimálne (T_{mind}) a maximálne (T_{maxd}) denné teploty vody v roku [°C] vo vodomernej stanici Kamenín - Hron.....	49
Tab. 4.6-18	Odbery a vypúšťania [$m^3 \cdot s^{-1}$] v povodí Hrona od Banskej Bystrice po ústie za rok 2009.....	51
Tab. 4.6-19	Významní odberatelia povrchových vôd v roku 2009.	52
Tab. 4.6-20	Významné vypúšťania do povrchových vôd v roku 2009.	53
Tab. 4.6-21	Priemerné ročné, maximálne a minimálne denné mútnosti v stanici Kamenín - Hron.	54
Tab. 4.6-22	Priemerný prietok vody, priemerná mútnosť, prietok a celoročný odtok plavenín v stanici Kamenín - Hron.....	56
Tab. 4.6-23	Ročný, max. denný, min. denný a priemerný ročný špecifický odtok plavenín v stanici Kamenín - Hron.....	57
Tab. 4.6-24	M – denné prietoky (Q_{Md}) a dlhodobé priemerné ročné prietoky (Q_a) v $m^3 \cdot s^{-1}$	60
Tab. 4.6-25	Zabezpečenosť priemerných mesačných prietokov [$m^3 \cdot s^{-1}$] vo vodomernej stanici Brehy - Hron.....	60
Tab. 4.6-26	Tri najmenšie priemerné denné prietoky (Q_{mind}) na Hrone v Banskej Bystrici a Brehoch za pozorovacie obdobie 1931 – 2009.....	61
Tab. 4.6-27	Tri najsuchšie roky (priemerné ročné prietoky Q_r) na Hrone v Banskej Bystrici a Brehoch.	61
Tab. 4.6-28	Minimálne priemerné denné prietoky (Q_{mind}) v roku vo vodomernej stanici Brehy - Hron [$m^3 \cdot s^{-1}$].....	62
Tab. 4.6-29	Objem odčerpanej vody pre EMO12 v pomere k výrobe elektriny [l.11].	63
Tab. 4.6-30	Vývin spotreby podzemných vôd pre účely EMO12 v rokoch 2001-2012.	65
Tab. 4.6-31	Kvantitatívny a chemický stav útvarov podzemných vôd zasahujúcich do územia Kozárovce – Kalná nad Hronom.	68
Tab. 4.6-32	Základné štatistické zhodnotenie týždenných údajov nameraných na vybraných pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd a spracovaných za celé obdobie pozorovania v objekte.....	70
Tab. 4.6-33	Hodnoty empirickej čiary prekročenia z týždenných údajov nameraných na vybraných pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd a spracovaných za celé obdobie pozorovania v objekte.....	70
Tab. 4.6-34	Základné štatistické zhodnotenie týždenných údajov nameraných na vybraných pozorovacích objektoch štátnej hydrologickej siete podzemných vôd a spracovaných za celé obdobie pozorovania v objekte.....	71
Tab. 4.6-35	Evidované využívané zdroje podzemných vôd – rok 2010.....	71
Tab. 4.6-36	Odbery podzemných vôd [m^3]– rok 2010.....	72
Tab. 4.6-37	N-ročné maximálne prietoky ($Q_{max,N}$) v $m^3 \cdot s^{-1}$ vo vybraných profiloch.....	75
Tab. 4.6-38	Kulminačné prietoky (Q_{max}) vo vodomernej stanici Brehy - Hron [$m^3 \cdot s^{-1}$].....	77
Tab. 4.6-39	Kulminačné prietoky a vodné stavy pri významných povodniach vo vodomernej stanici Brehy.	78
Tab. 4.6-40	Úhrny zrážok [mm] z vybraných zrážkomerných staníc pri historickej záplave v októbri 1974.	79