

Přehled vydatnosti mělkých zdrojů podzemní vody k 31. 12. 2023

Vypracoval: **Severočeské vodovody a kanalizace, a.s., Oblastní závod Turnov**
Ing. Petr Pěnička, zástupce ředitele
Ing. Eva Kolářová, specialista přípravy obnovy majetku

Datum: březen 2024

OBSAH

1.	Úvod.....	4
2.	Postup měření.....	4
2.1.	Postup měření běžných vodních zdrojů.....	4
2.2.	Postup měření specifických vodních zdrojů.....	4
2.2.1.	Postup měření vodního zdroje Bátovka	4
2.2.2.	Postup měření vodního zdroje Jílovce.....	5
2.2.3.	Postup měření vodního zdroje Horní Rokytnice J1, J2	5
2.2.4.	Postup měření vodního zdroje Horní Štěpanice – Štěpanická Lhota	5
3.	Naměřené vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů	5
4.	Vodní zdroje	6
4.1.	Trend suchých let	6
4.2.	Pokles vydatnosti zdrojů	6
4.3.	Vydatnost a spotřeba.....	6
4.4.	Nečerpané vodní zdroje ve vlastnictví VHS Turnov	8
4.4.1.	Turnov – Ondříkovice (Záborčí)	8
4.4.2.	Turnov – Kalich	8
4.4.3.	Turnov – Šlejferna	8
4.4.4.	Loučky	9
4.4.5.	Malá Skála – Bobov	9
4.4.6.	Malá Skála – Dubsko	9
4.4.7.	Malá Skála – Teplice	9
4.4.8.	Lomnice nad Popelkou – Obora	9
4.4.9.	Lomnice nad Popelkou – Zajíc.....	9
4.4.10.	Semily – Jílovce.....	10
4.4.11.	Benešov u Semil – Tarabova rokle.....	10
4.4.12.	Benešov u Semil – Kocánka	10
4.4.13.	Benešov u Semil – U lesní chaty	10
4.4.14.	Benešov u Semil – Pierne	10
4.4.15.	Chuchelna – Lhota Komárov	11
4.4.16.	Jilemnice – Bátovka	11
4.4.17.	Jilemnice – Štěpanická Lhota.....	11
4.4.18.	Rokytnice nad Jizerou – Horní Ves	11
4.4.19.	Benecko – Zátíší.....	12
4.4.20.	Benecko – Mrklov DPS	12
4.4.21.	Benecko – Pláňka	12
4.4.22.	Benecko – Štěpanická Lhota.....	12
4.4.23.	Benecko – Horní Štěpanice	13
4.4.24.	Benecko – Žalý.....	13
5.	Preventivní opatření.....	14
6.	Významné akce v roce 2023.....	14
7.	Závěr	14
8.	Přílohy	15
8.1.	Vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů dle obcí – Turnovsko 2023.....	15

8.2.	<i>Vydatnosti nečerpáných vodních zdrojů dle obcí – Semilsko 2023</i>	15
8.3.	<i>Grafické znázornění měření vydatnosti nečerpáných vodních zdrojů – Turnovsko.....</i>	16
8.3.1a.	Vodní zdroj Ondříkovice (Záborčí) – celková vydatnost	16
8.3.1b.	Vodní zdroj Ondříkovice (Záborčí) – celková vydatnost	16
8.3.2.	Vodní zdroj Koberovy, Besedice – Kalich.....	17
8.3.3.	Vodní zdroj Bělá u Turnova – Šlejferna	17
8.3.4.	Vodní zdroj Loučky	18
8.3.5.	Vodní zdroj Malá Skála – Bobov	18
8.3.6.	Vodní zdroj Malá Skála – Dubsko	19
8.3.7.	Vodní zdroj Malá Skála – Teplice.....	19
8.4.	<i>Grafické znázornění měření vydatnosti nečerpáných vodních zdrojů – Semilsko</i>	20
8.4.1.	Vodní zdroj Lomnice nad Popelkou – Obora	20
8.4.2.	Vodní zdroj Lomnice nad Popelkou – Zajíc.....	20
8.4.3.	Vodní zdroj Semily – Jílovce	21
8.4.4.	Vodní zdroj Benešov u Semil – Tarabova rokle	21
8.4.5.	Vodní zdroj Benešov u Semil – Kocánka	22
8.4.6.	Vodní zdroj Benešov u Semil – U lesní chaty	22
8.4.7.	Vodní zdroj Benešov u Semil – Pierne.....	23
8.4.8.	Vodní zdroj Chuchelna – Komárov	23
8.4.9.	Vodní zdroj Benecko – Bátovka	24
8.4.10.	Vodní zdroj Rokytnice nad Jizerou – Horní Ves	24
8.4.11.	Vodní zdroj Benecko – Zátíší	25
8.4.12.	Vodní zdroj Benecko – Pláňka	25
8.4.13.	Vodní zdroj Benecko – Štěpanická Lhota	26

1. Úvod

V roce 2023, tak jako v minulých letech, probíhalo pravidelné měření vodních zdrojů. Měření bylo provedeno ve čtyřech kampaních, a to na začátku května, v červenci, v září a v listopadu. O tyto data byla rozšířena zpráva z předchozího roku.

K pravidelnému měření vodních zdrojů se přistoupilo v polovině roku 2015. V této době se již nahlas a ve větší vážnosti začalo v odborných kruzích hovořit o fenoménu „Sucho“.

Z důvodů dlouhodobě vysokých teplot v jarním a letním období a celoročně nízkému úhrnu srážek se pravidelně monitorují vydatnosti nečerpáných vodních zdrojů. Jedná se o jímací zářezy, štolky a vývěry. Podle přístupnosti jednotlivých vodních zdrojů jsou prováděna buď dílčí měření vydatnosti jednotlivých zářezů, nebo jsou měřeny průtoky až v přístupných sběrnících.

Porovnávány jsou celkové vydatnosti jednotlivých vodních zdrojů. Snahou je provádět měření v jedné kampani na všech zdrojích, ale ne vždy je to reálné uskutečnit.

V časových řadách chybí měření na zdrojích v případě, že byly v danou chvíli odstaveny z provozu, byly v rekonstrukci anebo měření bránil jiný technický důvod. Dále není proveden záznam v případě, že nebylo možné v době měrné kampaně měření zajistit. Je důležité, že měření jsou prováděna vždy stejnými osobami, z důvodu minimalizace chyby a metodické odlišnosti.

2. Postup měření

2.1. Postup měření běžných vodních zdrojů

Měření vodních zdrojů se provádí objemovou metodou, tj. zachycení určitého množství vody z vodního zdroje za naměřený čas. Vydatnost zdroje v l/s je pak získána přepočtem.

Pro měření je využito odběrných nádob různých velikostí - 1 l, 5 l, 10 l, 20 l, u vydatnějších zdrojů se plní jímka (např. Šlajferna). Volba nádoby závisí na vydatnosti zdroje a to tak, aby při měření docházelo k co nejmenšímu zkreslení výsledku. Doba plnění nádoby by neměla být kratší než 20 s. Měření je nutné opakovat 3x za sebou. Platným výsledkem je aritmetický průměr naměřených hodnot. Doba plnění se měří stopkami.

Ze zaznamenaných výsledků (objemu odběrné nádoby a průměrného času) se následně stanovuje vydatnost zdroje v l/s.

2.2. Postup měření specifických vodních zdrojů

Ve třech případech se měření provádí jiným než výše popsaným postupem. Jedná se o vodní zdroje Jilemnice – Bátovka, Semily – Jílovce a Rokytnice nad Jizerou – Horní Rokytnice J1, J2 (Horní Ves).

V případě vodního zdroje Horní Štěpanice – Štěpanická Lhota je v současné době od pravidelného měření upuštěno. Viz níže kapitola č. 2.2.4.

2.2.1. Postup měření vodního zdroje Bátovka

V letech 2018–2019 byla provedena kompletní rekonstrukce prameniště (vyčištění zářezů, sanace sběrných šachet, sanace hlavní sběrné šachty a vedlejší podzemní armaturní komory), prameniště bylo rozšířeno o nové zářezy a sběrné jímky.

Měření od roku 2020 probíhá pro každou pramenní větev samostatně. Horní prameniště je měřeno objemem 1 000 l proteklým přes vodoměr za měřený čas. Vodoměr je instalovaný na odpadním potrubí. Procesu předchází manipulace v armaturní komoře, kde se vždy uzavře nátok neměřené větve. Současné vystrojení armaturní komory neumožňuje měřit vydatnost dolního prameniště přes vodoměr. Proto je po vyprázdnění usazovací jímky v hlavní sběrně měřen čas jejího naplnění. V případě malé vydatnosti je k měření používána měrná nádoba.

2.2.2. Postup měření vodního zdroje Jílovce

Vodní zdroj Jílovce je podzemní objekt – štola.

Měření před rokem 2023:

Měření vydatnosti vodního zdroje se měřilo přes vodoměr nátok do VDJ Semily – Jílovce. Samotná štola akumuluje určité množství vody, které pokud není odebráno do spotřeby, odchází přepadem do blízké vodoteče.

Před započítáním měření musí být nejprve celá štola vypuštěna. Následně je otevřen nátok do VDJ Jílovce a měří se čas, za jaký nateče stanoveného množství vody do VDJ bez vzduší hladiny ve štole.

Měření v roce 2023:

Upustilo se od měření vydatnosti vodního zdroje přes vodoměr nátok do VDJ Semily – Jílovce z důvodu omezení nátok redukčním ventilem.

Před započítáním měření musí být nejprve celá štola vypuštěna. Měření probíhá v jímce u č.p. 423. Měří se rychlost za jakou se napustí 20 l nádoba.

2.2.3. Postup měření vodního zdroje Horní Rokytnice J1, J2

Měření vodního zdroje se vzhledem k jeho vysoké vydatnosti provádí do přesně odpuštěné hladiny vodojemu Horní Ves II. - dolní, kam je přiveden nátok ze zdroje J1 a přepad akumulace z ČS Horní Ves.

Před započítáním měření se vypne čerpání v objektu ČS Horní Ves, kam je přiveden nátok ze zdroje J2. Při plné akumulaci v ČS pak přetéká voda přepadem do VDJ. Tím je zajištěno natékání obou pramenů přímo do vodojemu Horní Ves. Ve VDJ se odpustí 0,5 m výšky vodní hladiny. Tento objem odpovídá 20 m³ vody.

Před napuštěním je zaznamenán stav vodoměru, který je na odtoku z VDJ do spotřebišť. Po napuštění měřené výšky hladiny opět provedeme odečet vodoměru. Rozdíl odečtených stavů vodoměru připočteme k měřenému množství 20 m³, aby bylo stanoveno celkové množství vody, které za naměřený čas nateklo do VDJ.

Stejně jako u výše uvedeného postupu je vydatnost v l/s stanovena podílem stanoveného množství vody a naměřeného času.

2.2.4. Postup měření vodního zdroje Horní Štěpanice – Štěpanická Lhota

Specifický přístup k měření vydatnosti také vyžaduje VZ Horní Štěpanice – Štěpanická Lhota. Pro úspěšné měření je nezbytné zavřít nátok směrem Jilemnice a pod přepadovou trubku umístit 50 l sud. Ten je naplněn za 3–4 s, což je velice rychlé a udržet sud ve stabilní poloze po dobu měření je i značně fyzicky náročné.

Po dohodě s provozním hydrogeologem bylo dohodnuto, že je zdroj dostatečně vydatný a bylo od pravidelného měření upuštěno.

3. Naměřené vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů

Pravidelné měření se provádí čtyřikrát ročně. Naměřené hodnoty se zaznamenávají do tabulek. Z naměřených hodnot se vypočítají vydatnosti jednotlivých zdrojů. Vypočtené hodnoty vydatnosti (v l/s) se zapisují do tabulek zvlášť pro Semilsko a zvlášť pro Turnovsko. Viz příloha č. 8.1. Vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů dle obcí – Turnovsko 2023 a příloha č. 8.2. Vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů dle obcí – Semilsko 2023.

Pro větší názornost jsou pro každé město či obec vyhotoveny přehledné grafy. Viz příloha číslo 8.3. Grafické znázornění měření vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů – Turnovsko a příloha číslo 8.4. Grafické znázornění měření vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů – Semilsko.

4. Vodní zdroje

4.1. Trend suchých let

Doba po kterou se provádí měření vydatností zdrojů je ze statistického pohledu příliš krátká na to, aby se dalo u jednotlivých zdrojů usuzovat na jasný trend ztráty vydatnosti.

Pokud by pokračoval trend suchých let, mohou některé zdroje ztratit schopnost dodávat dostatečné množství vody do spotřebiště. Tato situace nastane, pokud se stanou současná minima běžnou hodnotou, a sezonní výkyvy přinesou ještě nižší hodnoty průtoků.

4.2. Pokles vydatnosti zdrojů

U jednotlivých zdrojů je výskyt minimálních vydatností různý. U některých byly nejmenší hodnoty naměřeny v roce 2016 u jiných v roce 2018, 2019 či 2023. Nelze tedy říci, že sucho postihuje všechny zdroje plošně a že jejich vydatnost postupně klesá.

4.3. Vydatnost a spotřeba

V následující tabulce je srovnána měsíční výroba vody vzhledem k minimální vydatnosti příslušného zdroje.

Pro každý rok je zde uvedena průměrná měsíční výroba za rok (prům.) a maximální výroba vody za měsíc dle skutečnosti (měs. max.). Maximální hodnoty jsou například při dodávce vody v turistické sezoně. Ve sloupcích „min. vydatnost“ je naměřená minimální hodnota v letech 2015-2023 přepočtena na vydatnost za měsíc a za rok.

Zvýrazněné případy (viz tabulka – Srovnání měsíční výroby vody vzhledem k minimální vydatnosti příslušného zdroje) ukazují zdroje, které by v případě trvalé hodnoty minimální vydatnosti již samy o sobě nebyly schopny dodat požadované množství vody dle skutečných maximálních spotřeb v minulých letech.

Příklad:

U vodního zdroje Jílovce byla naměřena minimální vydatnost 1,88 l/s, což představuje průměrnou měsíční výrobu $1,88 \times 3,6 \times 24 \times 30 \text{ dní} = 4\,873 \text{ m}^3/\text{měsíc}$. V roce 2015 byl zaznamenán maximální průměrný měsíční odběr ze zdroje (maximální výroba) $7\,271 \text{ m}^3/\text{měsíc}$. V případě, že by se tyto dvě události setkaly, nebyl by zdroj Jílovce schopen dodat 33% z požadovaného množství vody. V případě Semil by se musela situace řešit manipulací na síti a využít vodu z jiného zdroje.

Níže uvedená tabulka ukazuje na ohrožené zdroje. Pokud bude jejich vydatnost i v následujících letech klesat, bude nezbytné přijmout nezbytná opatření.

Srovnání měsíční výroby vody vzhledem k minimální vydatnosti příslušného zdroje

Lokalita	název zdroje	Výroba - surová voda																		min. vydatnost		
		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		l/s	m3/měs	m3/rok
		prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.	prům.	měs.max.			
Turnov	Ondříkovice (Záborčí)	6 028	8 241	6 557	8 138	5 696	8 399	6 264	8 397	6 622	8 189	4 210	6 868	4 233	4 577	4 557	5 902	5 023	5 966	2,49	6 454	78 525
	Kalich	2 009	2 747	2 186	2 713	1 899	2 800	895	1 872	1 223	2 881	2 506	2 992	2 620	2 944	2 493	3 636	2 218	3 612	0,65	1 685	27 436
	Šlejferna	7 542	10 678	8 106	11 046	8 246	10 280	8 673	10 188	8 903	9 943	8 192	10 922	8 133	11 090	8 519	10 124	8 638	11 558	3,44	8 916	108 484
Loučky	Loučky	476	717	517	611	495	743	515	665	530	666	632	802	651	999	503	639	537	725	0,32	829	10 092
Malá Skála	Bobov	71	118	73	123	56	82	46	93	52	85	78	98	78	98	76	112	79	116	0,02	52	631
	Dubsko	340	499	355	570	395	998	424	604	331	684	365	510	701	999	435	628	455	596	0,10	259	3 154
Lomnice nad Popelkou	Obora	1 921	5 878	2 778	8 895	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45	1 166	14 191
Semily	Jílovce	4 439	7 271	3 985	4 637	4 023	4 420	4 074	4 533	4 094	4 512	3 976	4 248	4 099	5 749	3 913	4 298	3 662	4 494	1,88	4 873	59 288
Benešov u Semil	Tarabova rokle	548	599	624	655	890	999	983	999	884	1 070	894	1 737	606	1 300	1 023	1 799	950	1 418	0,38	980	11 921
	U lesní chaty					300	300	300	300	300	300	300	300	151	300	51	300	0	0	0,14	360	4 384
	Kocánka	1 258	1 433	1 236	1 710	986	2 085	898	1 408	505	742	529	650	0	0	0	0	0	0	0,42	1 094	13 308
	Pierne					450	450			471	490	490	490	0	0	0	0	0	0	0,73	1 879	22 864
Chuchelna	Lhota Komárov	138	225	187	567	174	262	219	276	167	256	161	214	154	214	216	534	121	210	0,12	311	3 784
Jilemnice	Bátovka	10 987	12 266	7 890	11 006	9 527	11 641	9 037	11 394	9 210	11 120	7 480	10 496	7 213	14 744	9 359	11 413	7 867	10 470	7,67	19 881	241 881
Rokytnice nad Jizerou	studny Horní Ves	8 604	13 804	6 464	9 239	5 947	9 508	7 997	11 505	7 471	11 063	7 479	10 437	7 258	9 123	7 267	10 190	5 939	8 550	6,10	15 811	192 370
Benecko	Zátiší	901	1 465	545	1 111	594	1 116	559	1 416	592	902	399	626	936	1 581	1 162	1 727	994	1 385	0,38	985	11 984
	Pláňka	714	1 859	1 619	2 285	1 311	2 438	1 511	2 439	1 517	2 377	1 602	2 433	1 352	1 892	1 657	2 359	1 869	4 200	1,70	4 406	53 611
	Štěpanická Lhota							116	310	289	389	251	388	181	251	331	390	270	390	0,19	492	5 992

4.4. Nečerpané vodní zdroje ve vlastnictví VHS Turnov

4.4.1. Turnov – Ondříkovice (Záborčí)

Tento vodní zdroj je tvořen soustavou pěti pramenních jímek (Na Bahnách, Nouzový pramen, Dřevěný žlábek, Kamenný žlábek, Šírkův pramen), do kterých jsou zaústěny jímací zářezy. Tento vodní zdroj plní VDJ Turnov – Metelka.

V roce 2023 byly v provozu tři prameny: Na Bahnách, Kamenný žlábek a Šírkův pramen. Nouzový pramen byl odstaven z důvodu **zvýšené koncentrace manganu v podzemní vodě** (má nepříjemný zápach). Dřevěný žlábek přestal téct z důvodu poruchy na přírodním potrubí. Voda z těchto pramenů byla ve sběrných jímkách puštěna do odpadu.

V srpnu 2023 provedla firma FINGEO s. r. o. pod vedením RNDr. Svatopluka Šedy monitoring a pasport zářezů.

V září 2023 byla naměřena nejmenší vydatnost (2,49 l/s) zdroje od roku 2015.

Měřená vydatnost zdroje Ondříkovice (Záborčí) se pohybuje mezi hodnotami 2,49 l/s (minimum v 09/2023) až 4,01 l/s (maximum v 11/2015). Grafické je znázornění v příloze č. 8.3.1a. a č. 8.3.1b.

4.4.2. Turnov – Kalich

Vodní zdroj Kalich (Koberovy – Besedice) je soustava pramenních jímek, do kterých jsou zaústěny jímací zářezy. Od roku 2018 slouží k plnění nového VDJ Zbirohy. VDJ Zbirohy zásobuje výhradně obec Rakousy a část obce Koberovy (Zbirohy). Přepad slouží k zásobování Turnova.

V průběhu let 2020–2022 proběhly průzkumné práce na prameništi a následně byla vyhotovena projektová dokumentace na obnovu prameniště. V roce 2023 započaly práce na obnově prameniště Kalich. Během roku 2023 byla opravena a uvedena do provozu levá větev. Práce na prameništi budou pokračovat v roce 2024.

V listopadu 2022 byla naměřena minimální vydatnost 0,65 l/s, a to z důvodu minimálního přítoku z levé strany (zanesené zářezy). Následně bylo provedeno vyčištění zářezů na levé větvi prameniště. Minimální průtok naměřený na konci roku 2022 tedy není v současné době považován za riziko a **vydatnost zdroje lze považovat za dostatečnou.**

Měřená vydatnost zdroje Kalich se pohybuje mezi hodnotami 0,65 l/s (minimum v 11/2022) až 1,44 l/s (maximum v 04/2022). Grafické je znázornění v příloze č. 8.3.2.

4.4.3. Turnov – Šlejferna

Jímací štola Šlejferna byla postavena v roce 1922. V roce 1938 byla provedena její rekonstrukce, v rámci, které byla doplněna technologií pro úpravu vody.

Vodní zdroj Šlejferna plní VDJ Turnov – Hruštice, ze kterého je zásobována část Turnova od náměstí po Mašov. Svou kapacitou se nejedná o bezvýznamný zdroj, protože dodávka vody z tohoto zdroje není ovlivňována mimořádnými situacemi, jako jsou dlouhodobé výpadky elektrického proudu nebo záplavy. Z tohoto pohledu se jedná o strategický zdroj vody pro Turnov.

V případě maximálních odběrů v síti může být VDJ Turnov – Hruštice dotován vodou z VDJ Turnov – Károvska (úpravna vody Nudvojovice nebo vodní zdroj Dolánky). Z dlouhodobého pohledu rizika pro zásobování obyvatel Turnova **lze vydatnost zdroje považovat za dostatečnou.** Je ale zjevné, že pokles vydatnosti souvisí se zhoršujícím se stavebním stavem jímacího objektu a **z důvodu zachování jeho strategické role v síti je potřeba přistoupit k rekonstrukci.** V roce 2020 byla zpracována projektová dokumentace na rekonstrukci jímací štoly a byl vybudován průzkumný hydrogeologický vrt.

Měřená vydatnost zdroje Šlejferna se pohybuje mezi hodnotami 3,44 l/s (minimum v 11/2020) až 4,98 l/s (maximum v 10/2018). Grafické je znázornění v příloze č. 8.3.3.

4.4.4. Loučky

Vodní zdroj pro vodovod Loučky je tvořen dvěma zářezy: Loučky (horní zářez) a Podloučky (dolní zářez). Zářezy jsou od sebe vzdálené cca 300 m. Horní zářez Loučky je odstavený a pro zásobování obyvatel pitnou vodou se nevyužívá. Vydatnost horního zářezu Loučky se neměří.

Měřená vydatnost zdroje Podloučky se pohybuje mezi hodnotami 0,32 l/s (minimum v 09/2023) až 1,42 l/s (maximum v 04/2019). Grafické je znázornění v příloze č. 8.3.4.

4.4.5. Malá Skála – Bobov

Vodní zdroj Bobov je tvořen dvěma zářezy, které plní VDJ Malá Skála – Bobov. Tento VDJ je zároveň doplňován čerpáním z VDJ Malá Skála – Sněhov. Vydatnost je silně ovlivňována úhrnem srážek. V případě nízké vydatnosti je možné lokalitu Bobov zásobovat z vrtu Sněhov HV1. **Vodní zdroj je suchem výrazně ovlivněn. Spotřebiště není suchem ovlivněno.**

Měřená vydatnost zdroje Bobov se pohybuje mezi hodnotami 0,02 l/s (minimum v 10/2018, 11/2018, 08/2019) až 0,27 l/s (maximum v 05/2021). Grafické je znázornění v příloze č. 8.3.5.

4.4.6. Malá Skála – Dubsko

Vodní zdroj Dubsko je tvořen dvěma zářezy, které plní VDJ Frýdštejn – Dubsko. VDJ zásobuje část obce Malá Skála, která se nazývá Labe. V současné době jsou minimální vydatnosti zdroje řešeny manipulací v síti tak, že je v průběhu týdne uzavřen odtok z VDJ Frýdštejn – Dubsko a do oblasti Labe natéká voda z VDJ Malá Skála – Libentiny, který je zásoben vodou z Maloskalského vrtu L4JA. Vzhledem k výškovému rozdílu obou vodojemů není v lokalitě Labe v nouzovém režimu dosahováno potřebného tlaku vody v síti a v pásmu těsně pod VDJ Frýdštejn – Dubsko neteče voda vůbec. Na víkend, kdy je v oblasti odběr největší, je opět otevřen odtok z naplněného VDJ Frýdštejn – Dubsko.

Vodní zdroj i spotřebiště je suchem výrazně ovlivněno.

V květnu 2021 byla změřena max. vydatnost zdroje za celou dobu měření (0,7 l/s) a i v průběhu celého roku 2021 byla vydatnost vyšší než v letech minulých. Svah, kde se nacházejí jímací zářezy, byl v letech 2020–2021 odlesněn.

Měřená vydatnost zdroje Dubsko se pohybuje mezi hodnotami 0,10 l/s (minimum v 08/2019, 11/2019) až 0,70 l/s (maximum v 05/2021). Grafické je znázornění v příloze č. 8.3.6.

4.4.7. Malá Skála – Teplice

Vodní zdroj Teplice **je odstaven** z důvodu špatné kvality vody (vyšší teplota vody, bakterie). Vývěr nelze zatamponovat.

V roce 2023 byl znatelný pokles vydatnosti, všechny čtyři provedené měření se pohybovaly okolo 0,46-0,57 l/s.

Měřená vydatnost zdroje Teplice se pohybuje mezi hodnotami 0,46 l/s (minimum v 11/2023) až 1,97 l/s (maximum v 11/2018). Grafické je znázornění v příloze č. 8.7.

4.4.8. Lomnice nad Popelkou – Obora

Prameniště Obora se nachází převážně na lesních pozemcích. Představuje poměrně rozsáhlý systém jímacích zářezů a svodných potrubí ústících do sedmi pramenních jímek, které jsou následně svedeny třemi větvemi do hlavní sběrné jímky. Hlavní sběrna slouží zároveň jako odkyselovací stanice. V současné době je **vodní zdroj včetně ÚV odstaven z provozu** z důvodu špatné kvality vody – zákaly.

Měřená vydatnost vodního zdroje se od roku 2021 neměří. Grafické je znázornění v příloze č. 8.4.1.

4.4.9. Lomnice nad Popelkou – Zajíc

Jímací území Zajíc je situováno na jižním okraji města. V současné době je **vodní zdroj odstaven z provozu**. Od června 2022 se znovu začala vydatnost tohoto zdroje měřit.

V letech 2022–2023 provedla firma Fingeo s. r. o. pod vedením RNDr. Svatopluka Šedy průzkum prameniště a probíhají projekční práce, které umožní zapojit zdroj do zásobovacího systému. Zároveň byla v roce 2023 zpracována dokumentace pro vyhlášení OPVZ, která byla koncem roku předána na úřad s žádostí o vydání opatření obecné povahy.

Měřená vydatnost zdroje Zajíc se pohybuje mezi hodnotami 1,52 l/s (minimum v 9/2022) až 2,75 l/s (maximum v 5/2023). Grafické znázornění v příloze č. 8.4.2.

4.4.10. Semily – Jílovce

Vodní zdroj, který zahrnuje jímací štolu, jímky a zářezy, plní VDJ Semily – Jílovce, který zásobuje stejnojmennou oblast. Samotná štola akumuluje určité množství vody, které pokud není odebráno do spotřeby, odchází přepadem do Jíloveckého potoka.

VZ Jílovce v současné době umožňuje dostatečně zásobit své spotřebiště. Zároveň je možné doplňovat VDJ Jílovce vodou z ÚV Příkrý přes VDJ Semily – U 14 pomocníků. Maximální odběr v roce 2015 byl způsoben větší poruchou. Stávající **vydatnost zdroje lze považovat za dostatečnou**.

Měřená vydatnost zdroje se pohybuje mezi hodnotami 1,88 l/s (minimum v 11/2018) až 5,56 l/s (maximum v 5/2023). Grafické znázornění v příloze č. 8.4.3.

4.4.11. Benešov u Semil – Tarabova rokle

Zdrojem jsou jímací zářezy. Surová podzemní voda je gravitačně svedena do jímky, kde se hygienicky zabezpečuje.

Měřená vydatnost zdroje se pohybuje mezi hodnotami 0,38 l/s (minimum v 10/2016) až 0,85 l/s (maximum v 11/2023 po období vydatných dešťů). Vydatnost zdroje je ovlivňována úhrnem srážek. Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.4.

4.4.12. Benešov u Semil – Kocánka

VZ Kocánka využívá tři zářezy. Surová podzemní voda je svedena do hlavní sběrné úpravní vody Kocánka (jímací a odkyselovací stanice), kde také přitéká gravitačně voda z VZ Pierne. Upravená voda z ÚV Benešov u Semil – Kocánka je gravitačně svedena do sítě a slouží k zásobování VDJ Benešov u Semil – Strážník a VDJ Benešov – hlavní.

V současné době (od 04/2020) je zdroj z důvodu kvality surové vody **odstaven z provozu**. Měření vydatnosti vodního zdroje pokračuje.

Měřená vydatnost zdroje (směs VZ Kocánka + VZ Pierne) je 0,42 l/s (minimum v 07/2016) až 1,31 l/s (maximum v 07/2020), přičemž přítok z VZ Pierne se pochybuje ve stabilních hodnotách kolem 0,48 l/s, výjimku tvoří měření 07/2016. Vydatnost je silně ovlivňována úhrnem srážek. Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.5.

4.4.13. Benešov u Semil – U lesní chaty

Zdrojem jsou dva jímací gravitační zářezy, které jsou svedeny do sběrné a manipulační podzemní jímky, kde je také zaústěn přepad z prameniště Pierne.

V současné době (od 04/2020) je zdroj z důvodu kvality surové vody **odstaven z provozu**. Měření vydatnosti vodního zdroje pokračuje.

Měřená vydatnost zdroje (směs VZ U lesní chaty + přepad z VZ Pierne) je 0,37 l/s (minimum v 08/2018) až 1,18 l/s (maximum v 11/2023 po období vydatných dešťů), přičemž přepad z VZ Pierne je vydatnější než samotné zářezy. Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.6.

4.4.14. Benešov u Semil – Pierne

Vodní zdroj je systém zářezů spojených společným svodným potrubím v místní části Pierne (Pěrný). Surová voda gravitačně odtéká ze sběrné jímky k odkyselení do ÚV Kocánka a přepadová větev do jímání VZ Lesní chata, kde posiluje tamní zdroj.

V současné době (od 04/2020) je zdroj z důvodu kvality surové vody **odstaven z provozu**. Měření vydatnosti vodního zdroje pokračuje.

Měřená vydatnost zdroje VZ Pierne se pohybuje mezi 0,72 l/s (minimum v 08/2018) a 1,83 l/s (maximum v 11/2023 po období vydatných dešťů). Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.7.

4.4.15. Chuchelna – Lhota Komárov

Vodní zdroj je tvořen soustavou pramenních zářezů a studní. Voda natéká do ČS odkud je čerpána do VDJ Chuchelna – Komárov a zásobuje stejnojmennou místní část obce Chuchelna. Vodní zdroj je velice náchylný na zákal při déle trvajících deštích. Situaci pomohla řešit výstavba VDJ Chuchelna – Komárov. V případě nepříznivého počasí se může VZ odstavit (zakalená voda pak není čerpána do sítě), zásobování obyvatelstva probíhá z dostatečné akumulace vodojemu. Přesto, že je vydatnost zdroje prozatím dostatečná, není dlouhodobě udržitelný (i vzhledem k rizikům možného znečištění vlivem zástavby rodinných domů v těsné blízkosti prameniště).

V roce 2022 byl v sousedství ČS Komárov zbudován vrt HVLK-1 za účelem posílení stávajícího prameniště. V roce 2023 byla provedena čerpací zkouška.

V roce 2023 klesla vydatnost zdroje na minimum (0,12 l/s), voda přitékala nekontinuálně (chvilí velmi rychle a chvilí velmi pomalu).

Měřená vydatnost zdroje se pohybuje mezi hodnotami 0,12 l/s (minimum v 7/2023) až 0,63 l/s (maximum v 07/2020). Vydatnost je silně ovlivňována úhrnem srážek. Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.8.

4.4.16. Jilemnice – Bátovka

Prameniště Bátovka se nachází 7 km severovýchodně od Jilemnice a rozkládá se na jihovýchodním úbočí Předního Žalého v nadmořské výšce 730–850 m n. m. Jedná se o soustavu pramenních zářezů a sběrných studní. Prameniště bylo vybudováno v roce 1912. Voda je svedena z Horního prameniště a z Dolního prameniště do hlavní sběrné jímky. Před hlavní sběrnou jímkou se nachází podzemní armaturní komora.

V letech 2018–2019 byla provedena kompletní rekonstrukce prameniště (vyčištění zářezů, sanace sběrných šachet, sanace hlavní sběrné šachty a vedlejší podzemní armaturní komory), prameniště bylo rozšířeno o nové zářezy a sběrné jímky.

V roce 2020 bylo pro ověření vydatnosti zdroje po rekonstrukci prováděno měření v častějších intervalech. Měřily se zvlášť oba přítoky. Viz zpráva z roku 2020.

Stávající vydatnost zdroje lze považovat za dostatečnou.

Měřená vydatnost zdroje po rekonstrukci (od začátku roku 2020) je 7,67 l/s (minimum v 9/2020) až 17,86 l/s (maximum v 04/2022). Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.9.

4.4.17. Jilemnice – Štěpanická Lhota

Atypická pramenní jímka (jeskyně) vybudovaná ve svahu v místě původního pramenního vývěru. V objektu se provádí hygienická úprava vody chlorováním. Voda gravitačně odtéká potrubím do PKS Štěpanická Lhota, do které je zároveň přivedena voda z VZ Bátovka. Přepad tvoří místní vodoteč.

Měřená vydatnost zdroje se neměří (do provedení plánované rekonstrukce je neměřitelná).

Stávající vydatnost zdroje lze považovat za dostatečnou.

4.4.18. Rokytnice nad Jizerou – Horní Ves

Vodní zdroj Horní Rokytnice studny je strategický zdroj pro Rokytnici nad Jizerou. Má dva jímací objekty, kopanou studnu na pramením vývěru z betonových skruží a betonový krabicový objekt osazený přímo na rozpukaném skalním masívu s vývěrem vody ze třech puklin.

Vodní zdroj plní akumulaci ČS Horní Ves a VDJ Horní Ves II, které zásobují podstatnou část Rokytnice. U zdroje evidujeme **kritické snížení vydatnosti**, ke kterému došlo v průběhu roku 2018.

Situaci v zásobování Rokytnice zasáhl v daném roce nedostatek vody v Huťském potoce, který zásobuje ÚV Huťský potok.

Dalším negativním faktorem jsou relativně vysoké ztráty vody v síti. Celková výroba vody v Rokytnici (5 l/s) tak téměř dosáhla úrovně vydatnosti zdrojů (6,8 l/s). Tento fakt nastal spolu s minimálním průtokem v Huťském potoce, který slouží jako zdroje povrchové vody pro úpravu na vodu pitnou v úpravně vody. Ostatní povrchové toky v Rokytnici koncem roku 2018 zcela vyschly. Koncem roku 2019 byla naměřena historicky nejnižší vydatnost 6,1 l/s.

Z výše uvedených skutečností lze říci, že vodní zdroj i spotřebiště je suchem výrazně ovlivněno.

Měřená vydatnost zdroje je 6,10 l/s (minimum v 11/2019) až 26,20 l/s (maximum v 04/2022). Vydatnost je ovlivňována vydatností srážek. Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.10.

4.4.19. Benecko – Zátíší

Vodní zdroj plní VDJ Zátíší, který zásobuje stejnojmennou oblast Benecka. Přebytková voda odtéká do VDJ Benecko, který je doplňován vodou vyrobenou na ÚV Pláňka. V samotné lokalitě Zátíší je průměrná měsíční spotřeba 290 m³. **Vydatnost zdroje lze považovat za dostatečnou pouze pro současný rozsah zásobených objektů.** Tuto skutečnost potvrdila také studie útvaru vodohospodářského rozvoje SČVK „Benecko – posouzení zásobení pitnou vodou“ z března 2020.

V roce 2023 provedla odborná hydrogeologická společnost Fingeo s.r.o. průzkum prameniště a vypracovala tyto dokumenty:

- Zpráva o provedení vyhledávacího hydrogeologického průzkumu (05/2023)
- Vyhodnocení přípravných prací (08/2023)

Měřená vydatnost zdroje je 0,59 l/s (minimum v 09/2022) až 4,15 l/s (maximum v 04/2022). Vydatnost je silně ovlivňována úhrnem srážek. Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.11.

4.4.20. Benecko – Mrklův DPS

Vodní zdroj je tvořen mělkou betonovou skružovou jímkou s jímácím zářezem. Voda gravitačně odtéká do VDJ Benecko – Mrklův DPS.

Od 10/2022 je zdroj z důvodu dokončení výstavby vodovodu v Mrklově **odstaven z provozu**. Měření vydatnosti vodního zdroje bylo ukončeno (poslední měření bylo provedeno v 09/2022). Grafické znázornění je uvedeno ve zprávě z roku 2022.

4.4.21. Benecko – Pláňka

Tento vodní zdroj se nachází v horní části obce Benecko. Je tvořen dvěma jímácími zářezy a dvěma sběrnými studnami. Voda z tohoto zdroje gravitačně natéká do ČS Benecko – Pláňka. Jedná se o klíčový zdroj pro centrální Benecko.

Na podzim v roce 2021 proběhla komplexní rekonstrukce prameniště. V současné době zbývá dokončit vybudování měření přepadu tak, aby bylo možné měřit celkovou kapacitu vodního zdroje.

Měřená vydatnost zdroje se v současné době neměří. V grafickém vyjádření jsou pouze hodnoty z období před rekonstrukcí, a to do 08/2021). Viz příloha č. 8.4.12.

4.4.22. Benecko – Štěpanická Lhota

Vodní zdroj se nachází na louce pod lesem, je tvořen dvěma zářezy svedenými do sběrné jímky. Zářezy zarůstají kořeny. Vodní zdroj plní VDJ Benecko – Štěpanická Lhota a zásobuje stejnojmennou část Benecko – Štěpanická Lhota.

V průběhu vánočních svátků v roce 2022 bylo nutno VJD Benecko – Štěpanická Lhota zavážet cisternou.

Na jaře v roce 2023 bylo zjištěno, že louka pod sběrnou je podmáčena a část vody teče okolo sběrné jímky. V květnu 2023 byla provedena provizorní oprava prameniště, tj. v místě nátoky vody do

jímky byla jímka odkopána a toto místo bylo zasypáno kamínky (drenáž). Zachycená voda byla svedena trubicí do sběrné jímky. Následně byly provedeny kontrolní rozborů vody.

Na rok 2024 se plánuje se oprava tohoto prameniště, která spočívá ve vybudování nové sběrné jímky tak aby bylo možné dobře čistit oba zářezy.

Měřená vydatnost zdroje je 0,19 l/s (minimum v 11/2022) až 0,66 l/s (maximum v 07/2016).

Grafické znázornění je v příloze č. 8.4.13.

4.4.23. Benecko – Horní Štěpanice

Systém podzemních zářezů, ze kterých je voda svedena do hlavní sběrné betonové studny – Benecko Horní Štěpanice – hlavní. V tomto objektu probíhá hygienická úprava vody. Voda gravitačně odtéká potrubím do VDJ Benecko – Horní Štěpanice.

Vydatnost zdroje se neměří.

4.4.24. Benecko – Žalý

VZ Žalý je tvořen jednoduchou skruženou jímku, která je osazena na pramenním vývěru. Voda je gravitačně svedena potrubím do ÚV Benecko – Žalý.

Vydatnost zdroje se z technických důvodů neměří.

5. Preventivní opatření

Prevenčí pro zajištění maximální vydatnosti mělkých vodních zdrojů je jejich pravidelné čištění. Provoz zajišťuje jednak čištění jímek, ale také čištění sběrných potrubí, které často zarůstají kořeny okolních stromů.

Nedílnou součástí prevence zůstává provádění pravidelných měření během roku, tak aby byla číselná řada co možná nejvíce statisticky vypovídající.

6. Významné akce v roce 2023

Mezi nejvýznamnější akce na vodních zdrojích v roce 2023 se řadí pokračující práce na novém vrtu v osadě Komárov, průzkumné práce na prameništi Zajíc a rekonstrukce prameniště Kalich.

Vrt Komárov

V osadě **Komárov**, která je součástí obce Chuchelna, byl v roce 2022 vybudován nový průzkumný vrt HVLK-1. V roce 2023 byla provedena čerpací zkouška. Tento vrt by měl po předepsaných zkouškách a získání potřebných povolení nahradit stávající problematický mělký vodní zdroj, který trpí zákalami při dlouho trvajících deštích a je špatně ochranný vzhledem k zahušťující se okolní zástavbě.

VZ Zajíc

V průběhu roku 2022 byly zahájeny firmou Fingeo s.r.o. práce na doplňkovém průzkumu v prameništi Zajíc. V roce 2023 práce pokračovaly. Byla zpracována potřebná dokumentace a žádost o vyhlášení OPVZ byla podána na úřad.

VZ Kalich

V roce 2023 započaly práce na obnově prameniště Kalich. Během roku 2023 byla opravena a uvedena do provozu levá větev. Práce na prameništi budou pokračovat v roce 2024.

7. Závěr

Česká republika prožívá v posledních letech historicky nejsušší období, které prověřilo stabilitu zásobování z mělkých zdrojů VHS Turnov. Vhodnou manipulací na síti byla situace často řešitelná, ale jsou lokality, kde není druhý vydatný zdroj a akutně hrozí riziko výpadku plynulého zásobování pitnou vodou.

Do budoucna bude nezbytné řešit doplnění novým zdrojem nebo změnu zásobování v těchto zásobních oblastech:

Malá Skála – Dubsko – nedostatek vody v turistické špičce pro horní partii zásobní oblasti

Benecko – na základě studie útvaru vodohospodářského rozvoje SČVK „Benecko – posouzení zásobení pitnou vodou“ z března 2020, nelze počítat s rozvojem obce. Současný systém zásobování je na hranici kapacity.

Rokytnice nad Jizerou – Horní Ves, Huťský potok – souběh nepříznivých okolností – období dlouho trvajícího období bez srážek a turistická špička – může způsobit problémy v zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Podle právě zpracovávané změny územního plánu lze ve městě očekávat významný rozvoj, který se bez nových a stabilně vydatných zdrojů nebodejde.

8. Přílohy

8.1. Vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů dle obcí – Turnovsko 2023

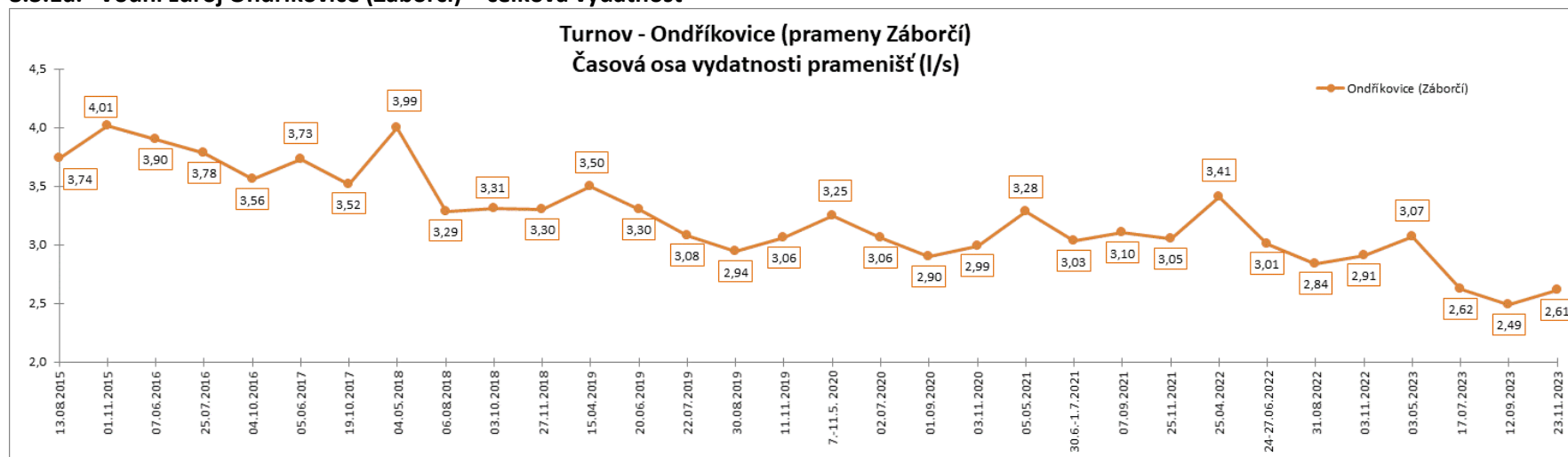
Vodní zdroj		Datum měření																															
		13.08.2015	01.11.2015	07.06.2016	25.07.2016	04.10.2016	05.06.2017	19.10.2017	04.05.2018	06.08.2018	03.10.2018	27.11.2018	15.04.2019	20.06.2019	22.07.2019	30.08.2019	11.11.2019	7.-11.5.2020	02.07.2020	01.09.2020	03.11.2020	05.05.2021	30.6.-1.7.2021	07.09.2021	25.11.2021	25.04.2022	24-27.06.2022	31.08.2022	03.11.2022	03.05.2023	17.07.2023	12.09.2023	23.11.2023
		Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)
Loučky		0,10	0,06		0,16			0,33																									
Podloučky		0,38	0,39	0,59	0,49	0,52	0,74	0,61	0,91	0,49	0,54	0,41	1,42	0,87		0,56	0,56	0,93	1,17	0,72	0,72		0,73	0,83	0,95	0,79	0,63	0,43	0,43	0,93	0,48	0,32	0,51
Frýdštejn - Dubsko	pramen č.1 L	0,06	0,10	0,09	0,07	0,06	0,14	0,07			0,05	0,04	0,25	0,08		0,05	0,05	0,13	0,09	0,08	0,08	0,23	0,16	0,09	0,08	0,20	0,09	0,06	0,05	0,25	0,08	0,06	0,08
	pramen č.2 P	0,13	0,05	0,17	0,13	0,12	0,26	0,14			0,12	0,09	0,10	0,05		0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,18	0,47	0,28	0,26	0,20	0,40	0,14	0,09	0,09	0,42	0,15	0,11	0,06
	Celkem	0,19	0,14	0,26	0,20	0,17	0,39	0,21			0,17	0,13	0,35	0,13		0,10	0,10	0,17	0,13	0,11	0,26	0,70	0,44	0,35	0,28	0,60	0,23	0,15	0,14	0,67	0,23	0,17	0,14
Malá Skála - Bobov		0,05	0,03	0,07	0,09	0,05	0,11	0,08	0,14	0,04	0,02	0,02	0,15	0,06		0,02	0,06	0,07	0,17	0,05	0,24	0,27	0,09	0,17	0,17	0,16	0,06	0,05	0,08	0,16	0,05	0,10	0,19
Malá Skála - Teplice		1,17	1,28	1,34	1,22	1,21	1,23	1,16	1,80	1,86	1,78	1,97	1,44	1,26		0,84	0,57	0,66	0,77	0,76	0,84	1,10	1,05	1,12	1,19	1,48	1,37	1,24	0,98	0,47	0,56	0,57	0,46
Bělá u Turnova - Šlejšerna		4,21	4,26	4,64	3,89	3,93	3,90	4,11	4,41	4,55	4,98	4,20	4,15	3,90		3,76	3,66	3,71	3,84	3,68	3,44		3,51	3,63	3,54	3,99	3,67	3,66	3,57	3,98	3,56	3,54	3,47
Ondříkovice (Záborčí)	Šírkův	0,81	0,85	0,76	0,77	0,67	0,77	0,60	0,78	0,57	0,61	0,54	0,64	0,57	0,54	0,51	0,49	0,54	0,49	0,47	0,50	0,54	0,47	0,46	0,45	0,56	0,45	0,32	0,43	0,53	0,39	0,36	0,37
	Dřevěný žlábek	0,10	0,12	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,12	0,10	0,10	0,09	0,12	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,09	0,10	0,10	0,00	0,00	0,01	0,00
	Kamenný žlábek č1 L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kamenný žlábek č2 P	0,76	1,06	1,02	1,06	0,88	1,01	0,95	1,13	0,94	0,97	0,90	0,96	0,95	0,87	0,84	0,88	0,95	0,89	0,83	0,87	0,92	0,88	0,89	0,90	1,03	0,94	0,91	0,93	0,96	0,89	0,85	0,91
	Bahna č1 L	0,42	0,43	0,31	0,36	0,27	0,32	0,31	0,39	0,27	0,23	0,25	0,34	0,29	0,25	0,21	0,23	0,28	0,26	0,20	0,22	0,29	0,22	0,21	0,20	0,28	0,22	0,18	0,18	0,23	0,16	0,15	0,18
	Bahna č2 P	0,28	0,33	0,37	0,27	0,27	0,24	0,28	0,29	0,24	0,29	0,32	0,30	0,24	0,23	0,23	0,31	0,29	0,25	0,25	0,28	0,38	0,31	0,33	0,33	0,34	0,28	0,27	0,31	0,34	0,25	0,28	0,37
	Nouzový	1,36	1,24	1,33	1,22	1,35	1,27	1,28	1,29	1,16	1,11	1,20	1,14	1,15	1,09	1,05	1,04	1,08	1,06	1,05	1,00	1,04	1,04	1,09	1,06	1,08	1,03	1,06	0,96	1,01	0,93	0,84	0,78
	Celkem	3,74	4,01	3,90	3,78	3,56	3,73	3,52	3,99	3,29	3,31	3,30	3,50	3,30	3,08	2,94	3,06	3,25	3,06	2,90	2,99	3,28	3,03	3,10	3,05	3,41	3,01	2,84	2,91	3,07	2,62	2,49	2,61
Koberovy - Besedice - Kalich	pramen č.1 L	0,46	0,56	0,60	0,51	0,48	0,57	0,41	0,69	0,50	0,55	0,53	0,68	0,54		0,50	0,52	0,55	0,52	0,50	0,52	0,55	0,52	0,50	0,53	0,75	0,58	0,42	0,15	0,65	0,52	0,50	0,52
	pramen č.2 S	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,09	0,06	0,13	0,06	0,06	0,07	0,11	0,08		0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,16	0,11	0,10	0,10	0,13	0,09	0,08	0,09
	pramen č.3 P	0,53	0,50	0,48	0,46	0,42	0,42	0,40	0,55	0,41	0,44	0,45	0,54	0,45		0,37	0,41	0,30	0,42	0,40	0,45	0,45	0,41	0,40	0,41	0,53	0,41	0,42	0,40	0,48	0,35	0,36	0,41
	Celkem	1,06	1,06	1,16	1,04	0,97	1,08	0,87	1,37	0,97	1,05	1,05	1,33	1,07		0,94	1,00	0,93	1,02	0,97	1,05	1,08	1,00	0,97	1,02	1,44	1,10	0,94	0,65	1,26	0,96	0,94	1,02

8.2. Vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů dle obcí – Semilsko 2023

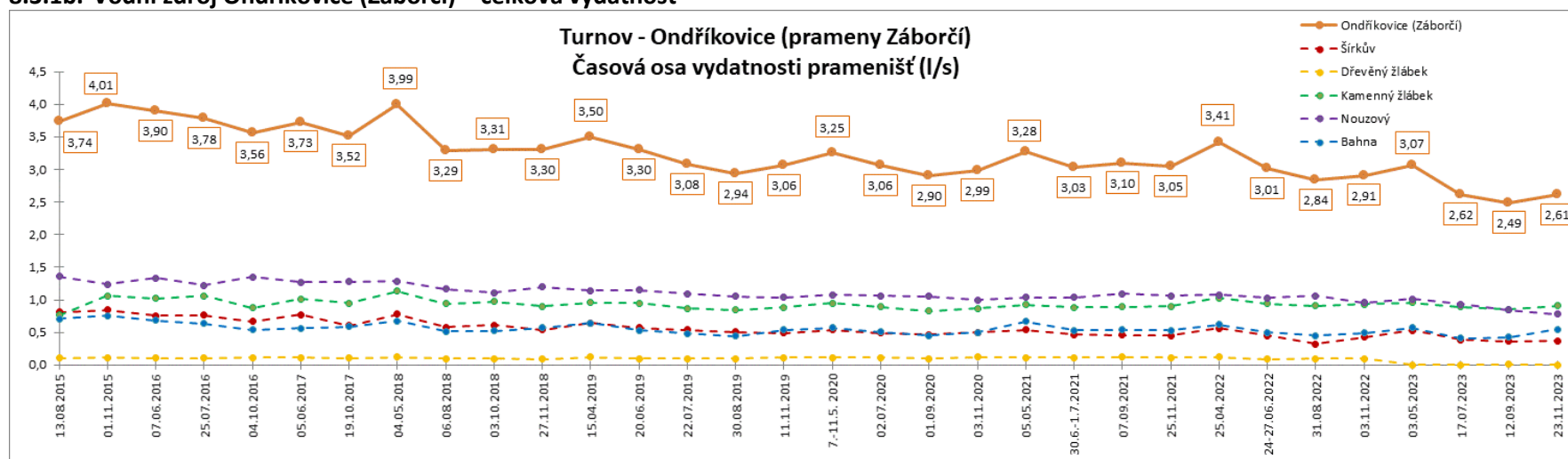
Vodní zdroje		Datum měření																															
		13.08.2015	01.11.2015	07.06.2016	25.07.2016	04.10.2016	05.06.2017	19.10.2017	04.05.2018	07.08.2018	19.09.2018	28.11.2018	16-26.4.2019	18-20.6.2019	30.08.2019	7-15.11.2019	5-7.5.2020	1-3.07.2020	02.09.2020	4-10.11.2020	3-11.5.2021	28-29.6.2021	6.-8.9.2021	25-26.11.2021	25.04.2022	27-28.6.2022	01.09.2022	3-7.11.2022	4-5.5.2023	17-18.07.2023	12.09.2023	24-27.11.2023	
		Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	Vydatnost (l/s)	
Benecko - Štěpanická Lhota	Benecko - Štěpanická Lhota	0,46	0,60	0,58	0,66	0,45	0,57	0,53	0,53	0,45	0,54	0,49	0,36	0,29	0,20	0,27	0,50	0,47	0,42	0,40	0,45	0,37	0,35	0,36	0,33	0,27	0,20	0,19	0,49	0,36	0,24	0,24	
	Benecko - Štěpanická Lhota (drenáž)																													0,09	0,14	0,24	
	Celkem	0,46	0,60	0,58	0,66	0,45	0,57	0,53	0,53	0,45	0,54	0,49	0,36	0,29	0,20	0,27	0,50	0,47	0,42	0,40	0,45	0,37	0,35	0,36	0,33	0,27	0,20	0,19	0,49	0,45	0,38	0,48	
Benecko - Horní Štěpanice		0,06					0,09																										
Benecko - Mrklův DPS		0,05		0,10	0,08		0,10	0,09	0,21	0,06	0,04	0,04	0,29	0,14	0,05	0,05	0,16	0,21	0,08	0,14	0,25	0,15	0,13	0,19	0,37	0,15	0,07						
Benecko - Pláňka	zelená trubka (nezachycená voda)															0,31	1,35	1,05	0,44	0,35	1,58	1,47	2,76										
	žabí klapka									2,43	1,84					2,01	1,80	1,70	1,80	2,00	1,70	1,40	0,20	1,60	1,20								
	Celkem															2,32	3,15	2,75	2,24	2,35	3,28	2,87	2,96										
Benecko - Zátíší	Benecko - Zátíší (šachta levá) nátok pravý horní								0,12	0,44			0,92	0,43	0,40	0,46	0,63	0,75	0,47	1,56	1,26	0,63	0,74	0,98	1,77	0,55	0,37	0,48	0,71	0,43	0,49	1,25	
	Benecko - Zátíší (šachta levá) nátok pravý dolní								0,39	0,00			0,71	0,12	0,02	0,07	0,10	0,14	0,04	0,50	0,62	0,11	0,18	0,40	0,76	0,09	0,03	0,04	0,18	0,03	0,03	0,44	
	Benecko - Zátíší (šachta levá) nátok levý								0,00	0,04			0,16	0,06	0,04	0,04	0,06	0,06	0,04	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,05	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	0,07	
	Benecko - Zátíší (šachta pravá) levý přítok								0,98	0,31			1,65	0,22	0,12	0,52	0,24	0,57	0,19	1,40	1,20	0,25	0,36	0,62	1,54	0,19	0,15	0,18	0,12	0,14	0,19	1,00	
	Benecko - Zátíší (šachta pravá) pravý přítok								0,00	0,00			0,13	0,06	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Celkem								2,05	1,49	0,79		3,57	0,89	0,60	1,10	1,04	1,52	0,74	3,52	3,15	1,05	1,34	2,07	4,15	0,88	0,59	0,74	1,08	0,64	0,75	2,76	
Benešov u Semil - Kocánka	levý	0,17	0,09	0,31	0,18	0,10	0,24	0,12	0,39	0,13	0,00	0,06	0,58	0,22	0,11	0,06	0,37	0,81	0,20	0,21	0,31	0,24	0,23	0,19	0,19	0,16	0,12	0,07	0,10	0,08	0,08	0,10	
	pravý (přítok z Pierne)	0,44	0,46	0,49	0,24	0,50	0,52	0,50	0,47	0,46	0,50	0,48	0,50	0,49	0,50	0,49	0,47	0,50	0,49	0,48	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49	0,47	0,46	0,48	0,50	0,49	0,49	0,49	
	Celkem	0,61	0,55	0,80	0,42	0,60	0,76	0,61	0,86	0,59	0,50	0,54	1,08	0,71	0,61	0,55	0,84	1,31	0,69	0,69	0,78	0,72	0,71	0,67	0,68	0,65	0,59	0,53	0,58	0,58	0,57	0,59	
Benešov u Semil - Pierne		0,78	0,80	0,83	0,82	0,74	0,94	0,84	0,93	0,72	0,75	0,75	1,13	0,83	0,80	0,80	0,95	1,00	0,84	0,89	1,14	1,07	1,13	1,12	1,30	1,18	1,09	1,16	1,53	1,32	1,34	1,83	
Benešov u Semil - U lesní chaty	U lesní chaty - Z1 levý															0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
	U lesní chaty - Z2 pravý	0,78	0,68	0,57	0,29	0,22	0,24	0,16	0,21	0,14	0,14	0,19	0,27	0,29	0,22	0,21	0,26	0,28	0,28	0,24	0,12	0,08	0,06	0,06	0,16	0,15	0,13	0,10	0,16	0,13	0,15	0,16	
	U lesní chaty - přepad				0,26	0,23	0,42	0,37	0,44	0,23	0,26	0,23	0,58	0,30	0,30	0,38	0,50	0,55	0,40	0,44	0,65	0,58	0,72	0,75	0,69	0,74	0,65	0,75	0,82	1,01			
Benešov u Semil - Tarabova rokle	Celkem	0,78	0,68	0,57	0,55	0,45	0,66	0,53	0,65	0,37	0,40	0,42	0,85	0,60	0,53	0,60	0,78	0,84	0,69	0,69	0,79	0,68	0,79	0,71	0,93	0,85	0,78	0,54	0,82	0,89	0,98	1,18	
Chuchelna - Komárov		0,51	0,48	0,60	0,49	0,38	0,58	0,46	0,68	0,45	0,45	0,43	0,73	0,58	0,47	0,46	0,61	0,84	0,55	0,60	0,78	0,63	0,76	0,61	0,83	0,56	0,48	0,49	0,83	0,52	0,59	0,85	
		0,21	0,24	0,24	0,23	0,23	0,25	0,23	0,28	0,19	0,18	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,63	0,24	0,30	0,22	0,28	0,32	0,33	0,38	0,24	0,24	0,42	0,12	0,13	0,28	
Semily - Jílovce		2,80	2,60		2,32		2,53		2,10	2,52	2,50	1,88					3,60	4,90	2,90	2,20	4,61	2,50	4,00	3,30	3,30	3,30	3,20	2,30	5,56	2,67	2,74	3,20	
Jíleznice - Štěpanická Lhota		7,85			15,00																												
Bátovka	levý přítok	0,79	0,65		0,87	0,53	1,05									0,69	2,29	1,30	0,76	0,93	2,37	1,72		1,84	4,33	1,78	0,90	0,70	3,80	1,01	0,72	1,04	
	pravý přítok	3,74	2,72		2,45	2,96	3,50									3,69	8,50	7,50	6,91	7,08	8,67	7,58		7,85	13,53	8,06	7,04	6,99	8,85	7,88	7,78	8,33	
	Celkem	4,53	3,37		3,32	3,49	4,55									4,38	10,79	8,80	7,67	8,01	11,04	9,30		9,69	17,86	9,84	7,94	7,69	12,65	8,89	8,50	9,37	
Lomnice nad Popelkou - Obora	zářez V	0,50	0,51	0,58	0,51	0,50	0,55	0,46	0,59	0,50	0,50	0,48	0,59	0,52	0,48	0,49	0,56	1,00	0,54														
	zářez VI												0,08	0,00	0,00	0,03	0,04	2,02	0,01		0,23	0,36	0,27	0,24									
	zářezy VII-VIII	0,08	0,03	0,15	0,07	0,01	0,24	0,07	0,33	0,04	0,02	0,00	0,55	0,15	0,03	0,78	0,38	1,32	0,19		1,82	0,37	0,19	0,20									
	zářezy I-IV, XII-XIII	0,11	0,09	0,19	0,13	0,09	0,01			0,00	0,00	0,00	0,34	0,16	0,09	0,29	0,22	0,24	0,19			0,01	0,01	0,01									
	Celkem	0,69	0,63	0,92	0,71	0,60	0,80	0,53	0,92	0,53	0,52	0,48	1,56	0,83	0,60	1,59	1,20	4,58	0,93		2,05	0,74	0,47	0,45									
Lomnice nad Popelkou - Zajíc																										1,73	1,52		1,86	2,75	1,70	1,89	2,61
Rokytnice nad Jizerou - Horní Ves	J1	8,30			6,10	4,74	10,41																										
	J2	3,30			4,30	4,41	5,30																										
	Celkem	11,60			10,40	9,15	15,71		9,76	7,40	7,30	6,80	18,51	9,49		6,10	13,16	9,70	7,90	10,17	19,30	12,43	12,90	10,10	26,20	15,70	9,21	6,80	17,32	11,26	9,45	15,60	

8.3. Grafické znázornění měření vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů – Turnovsko

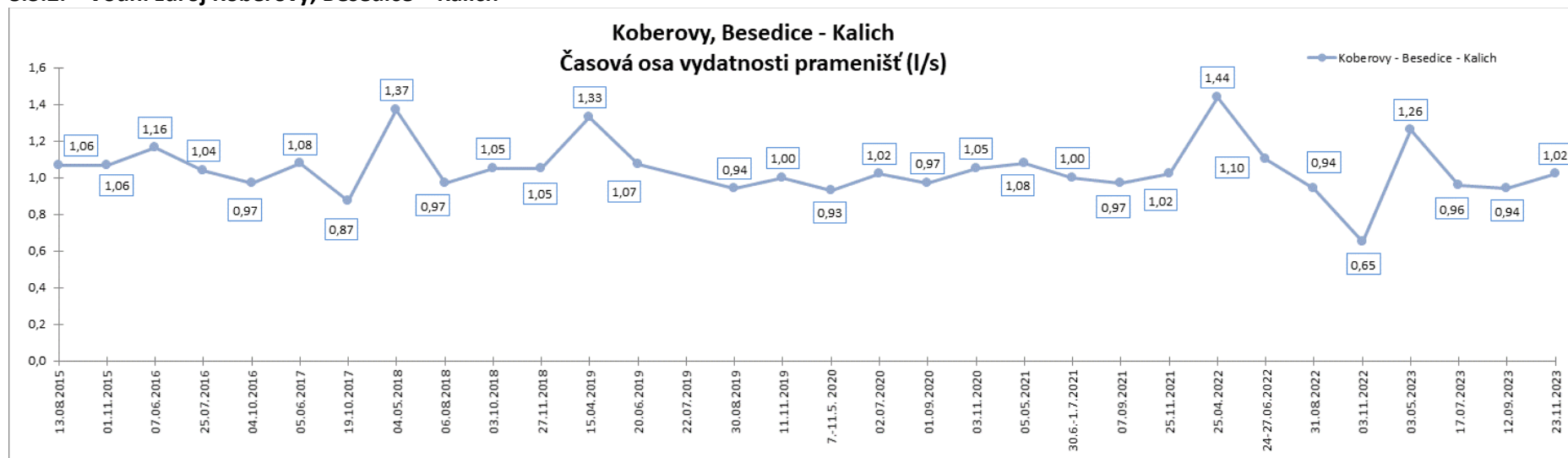
8.3.1a. Vodní zdroj Ondříkovice (Záborčí) – celková vydatnost



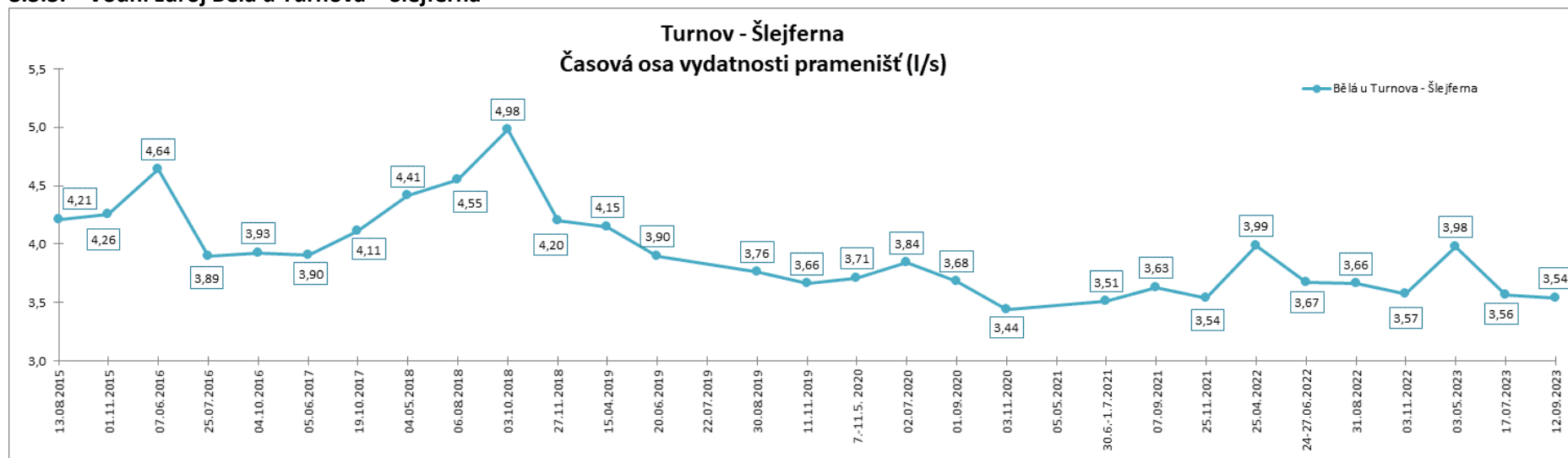
8.3.1b. Vodní zdroj Ondříkovice (Záborčí) – celková vydatnost



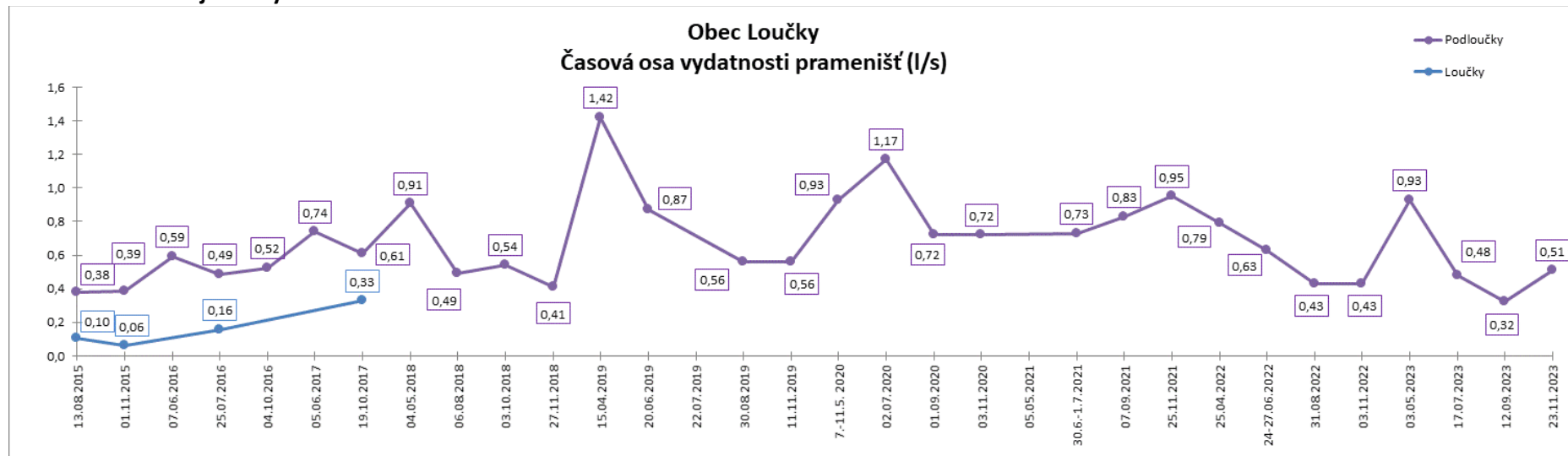
8.3.2. Vodní zdroj Koberovy, Besedice – Kalich



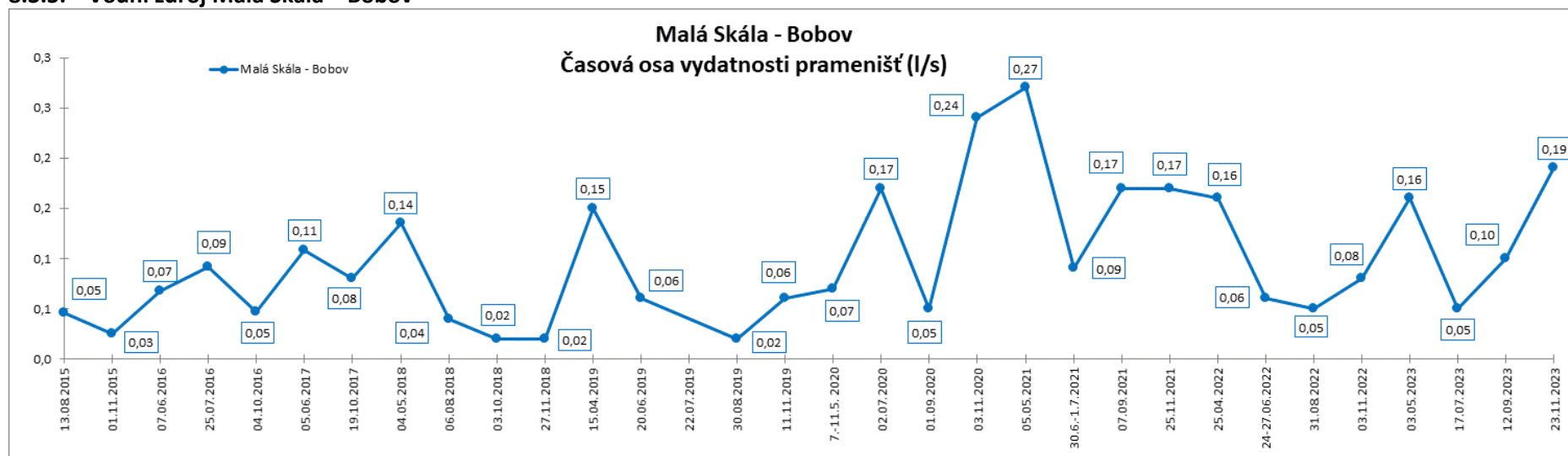
8.3.3. Vodní zdroj Bělá u Turnova – Šlejferna



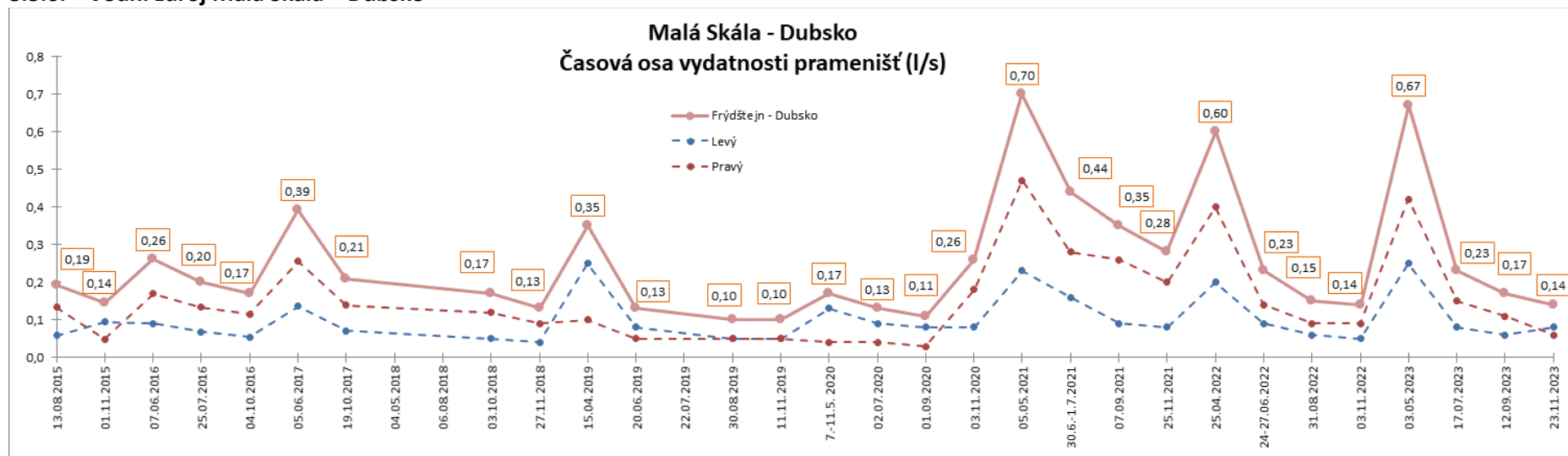
8.3.4. Vodní zdroj Loučky



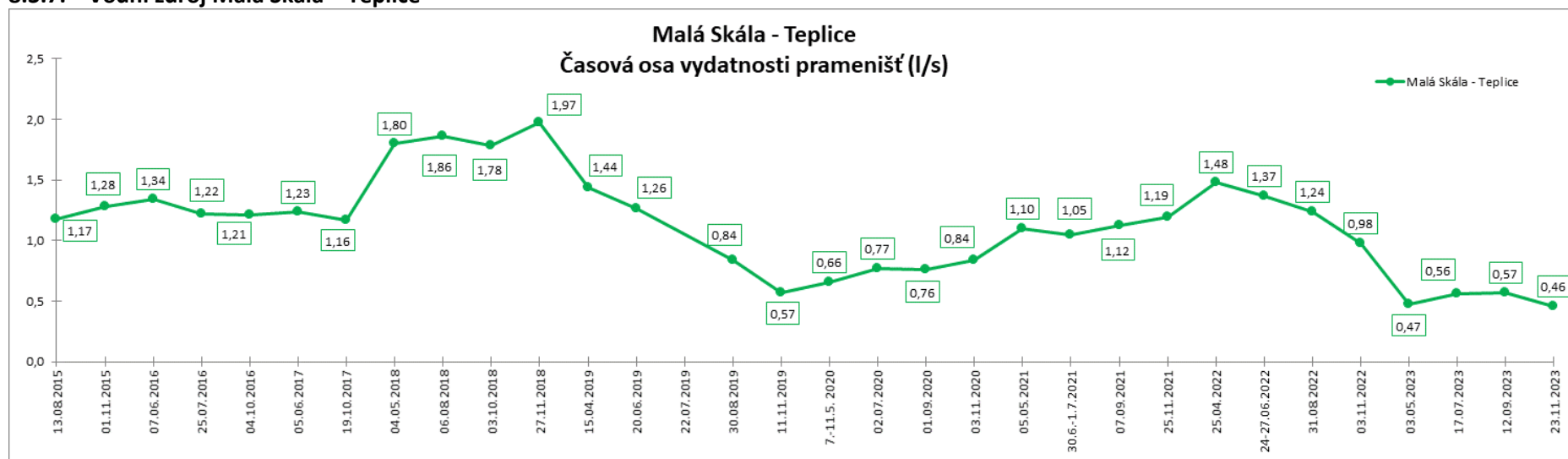
8.3.5. Vodní zdroj Malá Skála – Bobov



8.3.6. Vodní zdroj Malá Skála – Dubsko

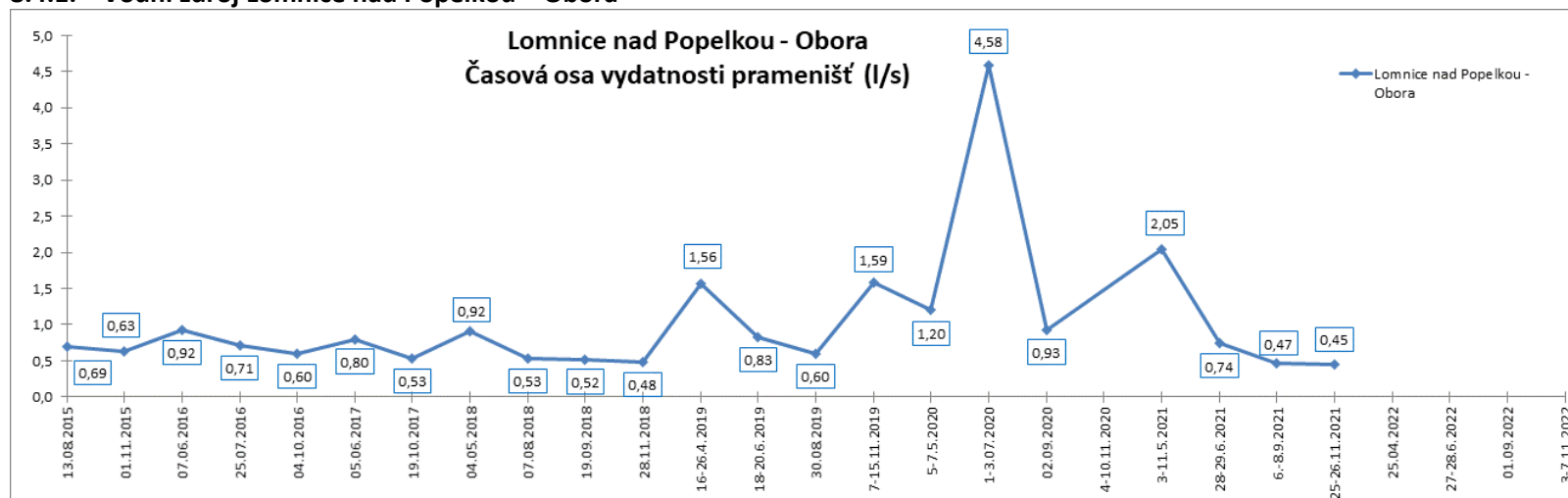


8.3.7. Vodní zdroj Malá Skála – Teplice

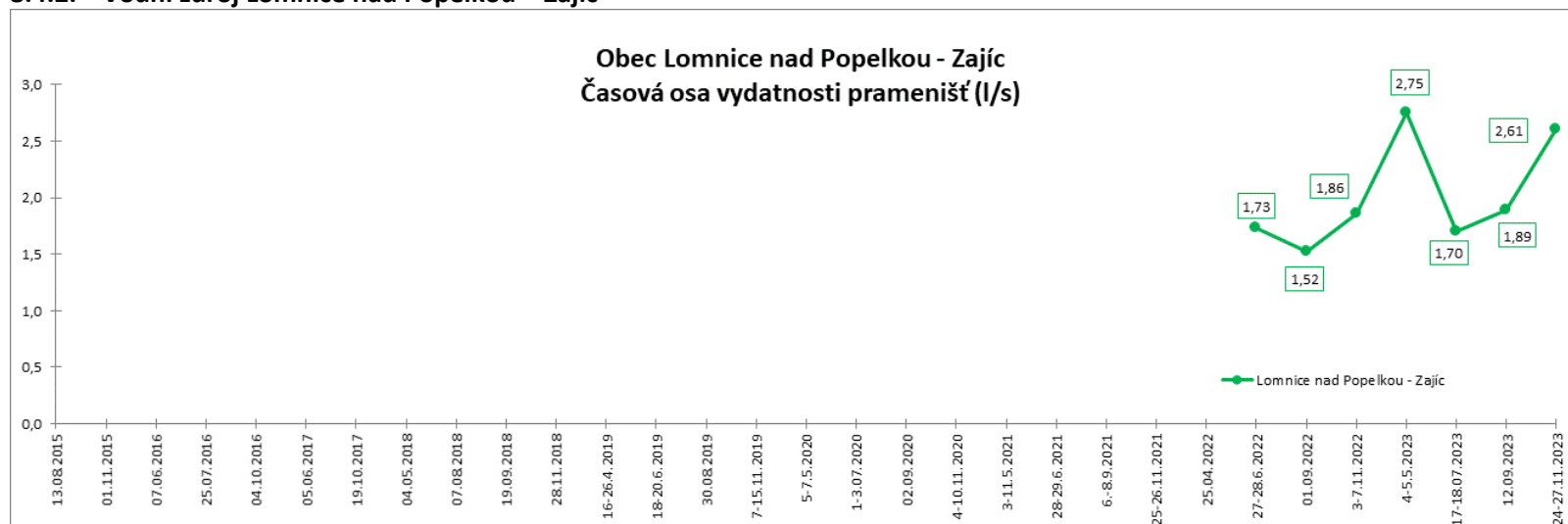


8.4. Grafické znázornění měření vydatnosti nečerpaných vodních zdrojů – Semilsko

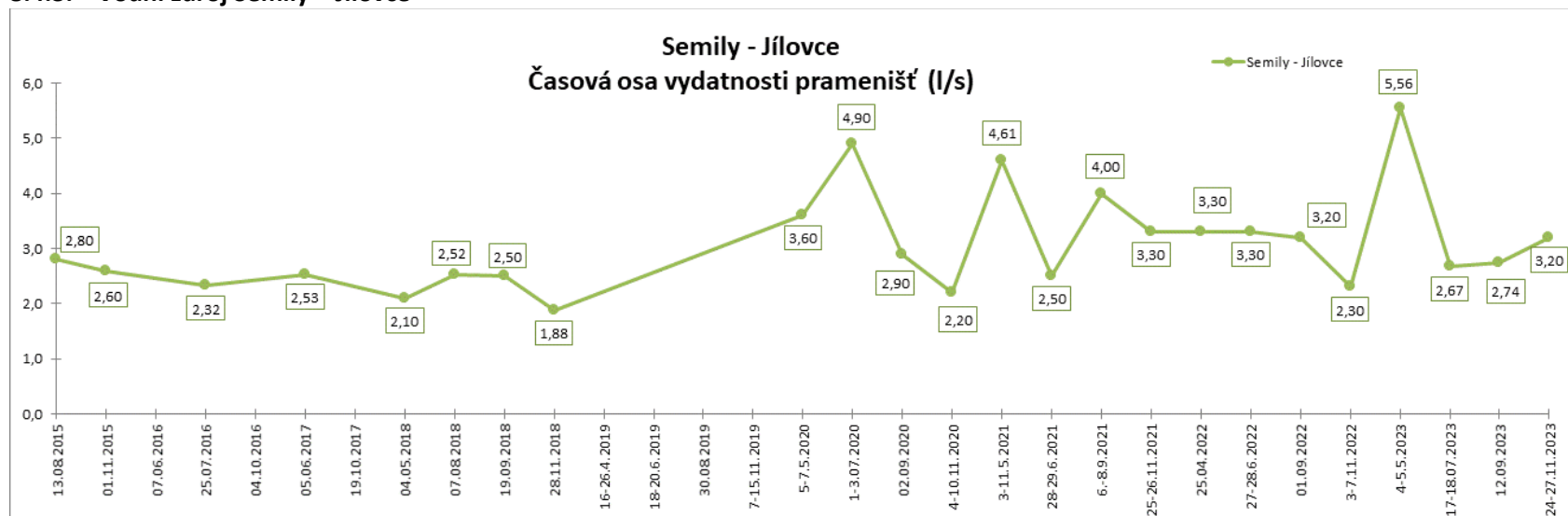
8.4.1. Vodní zdroj Lomnice nad Popelkou – Obora



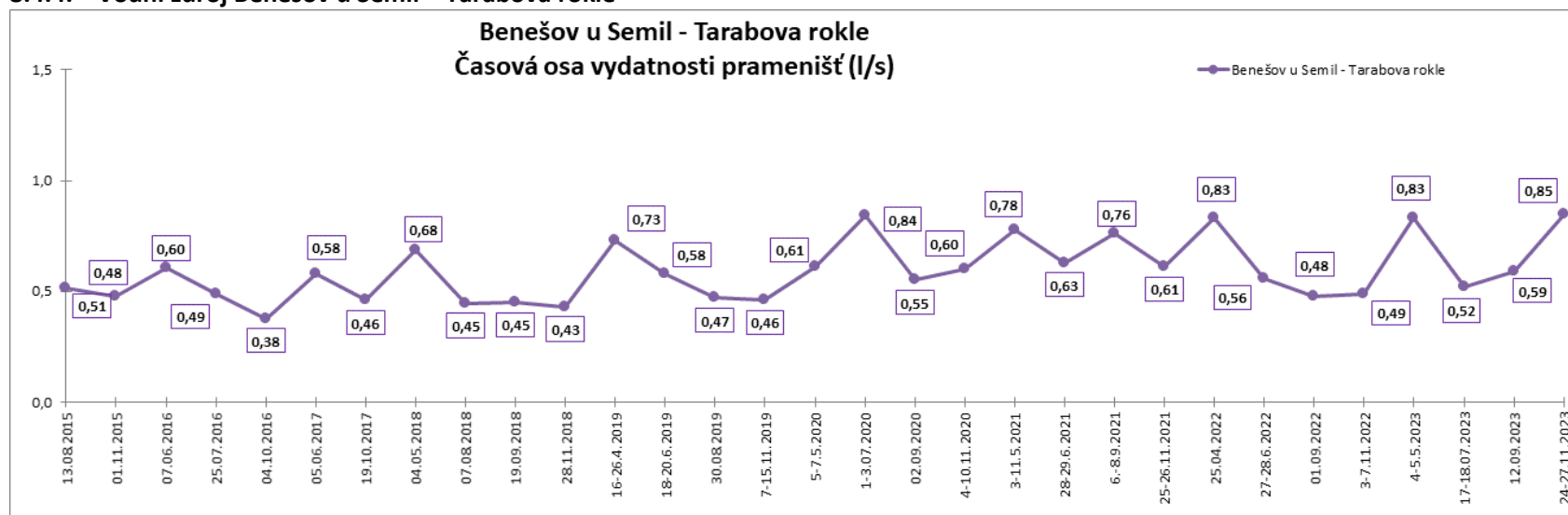
8.4.2. Vodní zdroj Lomnice nad Popelkou – Zajíc



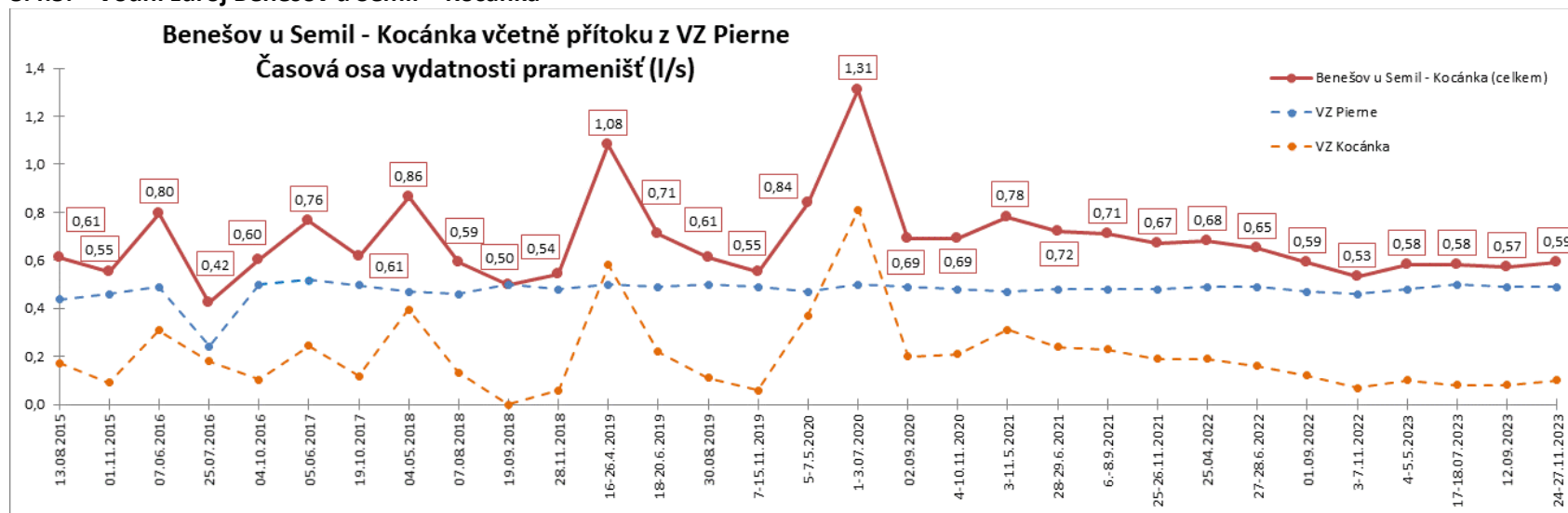
8.4.3. Vodní zdroj Semily – Jílovce



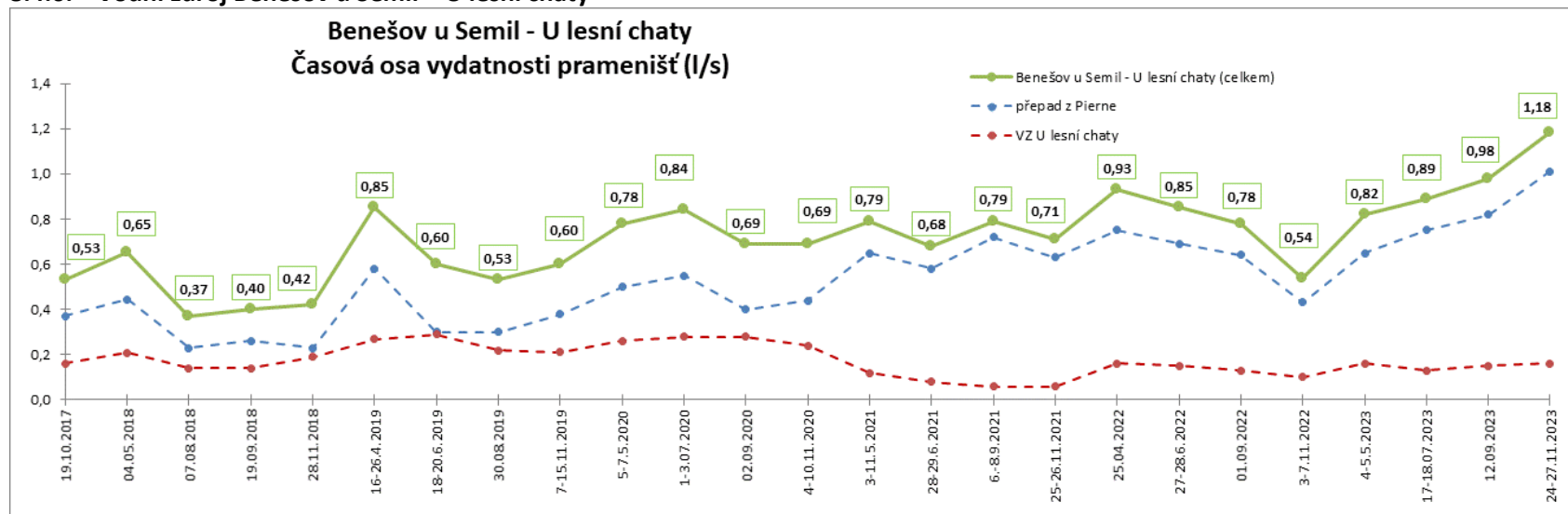
8.4.4. Vodní zdroj Benešov u Semil – Tarabova rokle



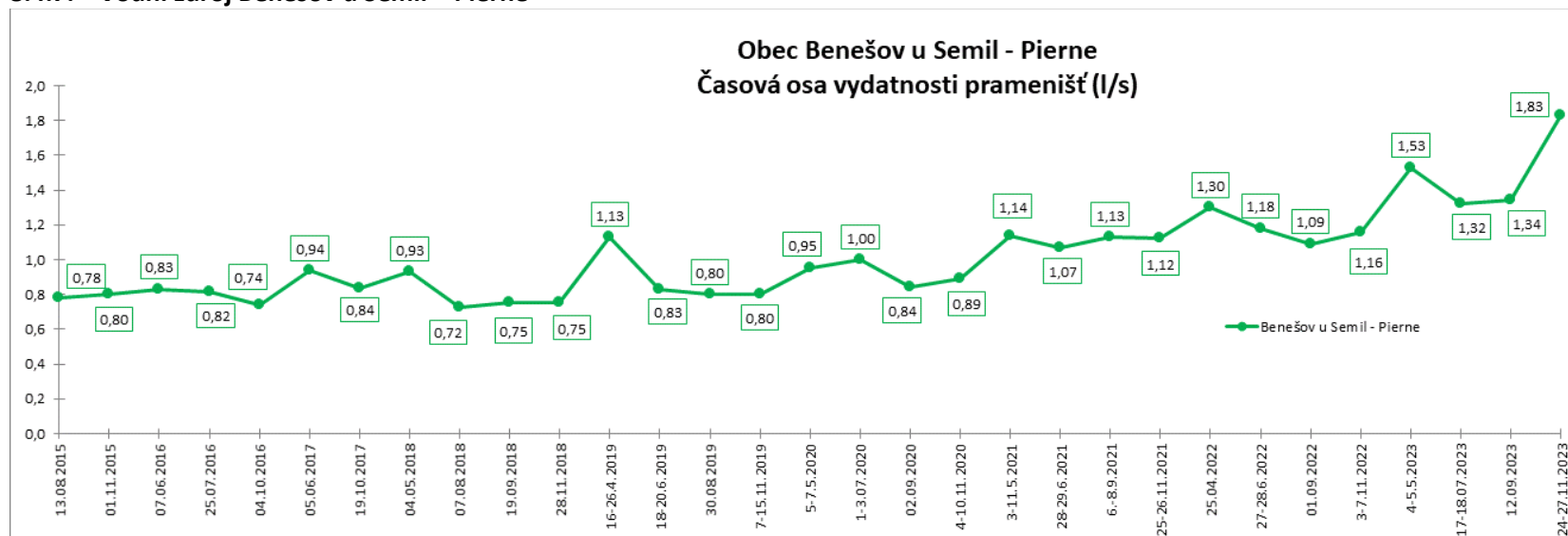
8.4.5. Vodní zdroj Benešov u Semil – Kocánka



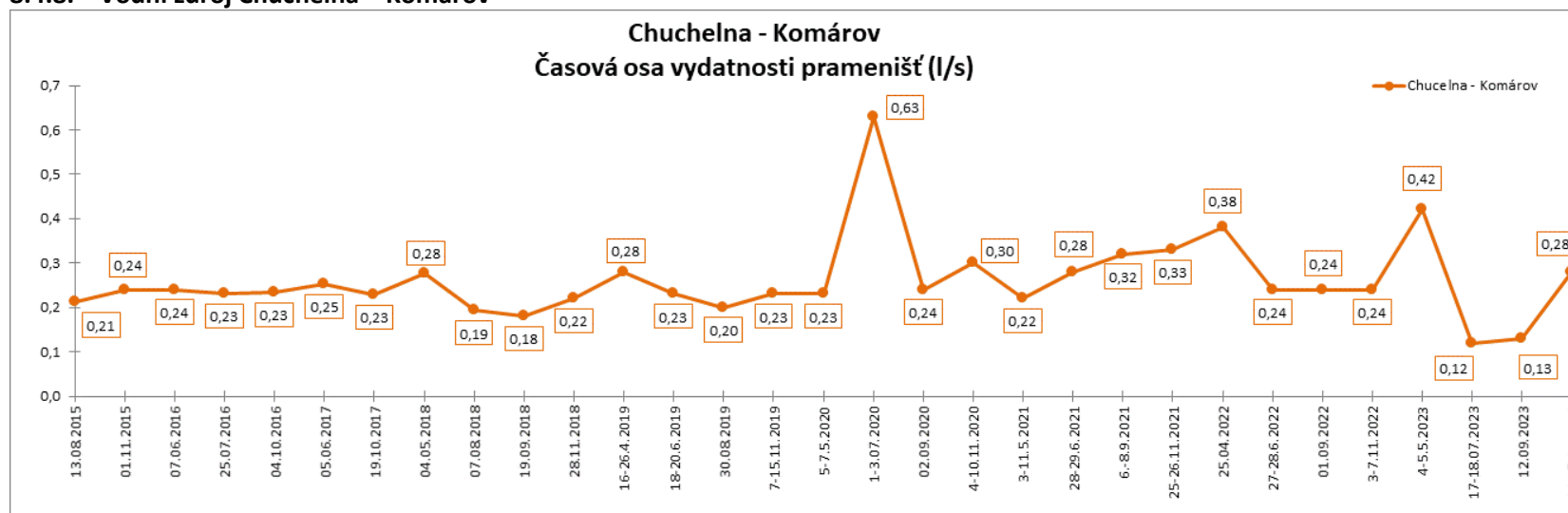
8.4.6. Vodní zdroj Benešov u Semil – U lesní chaty



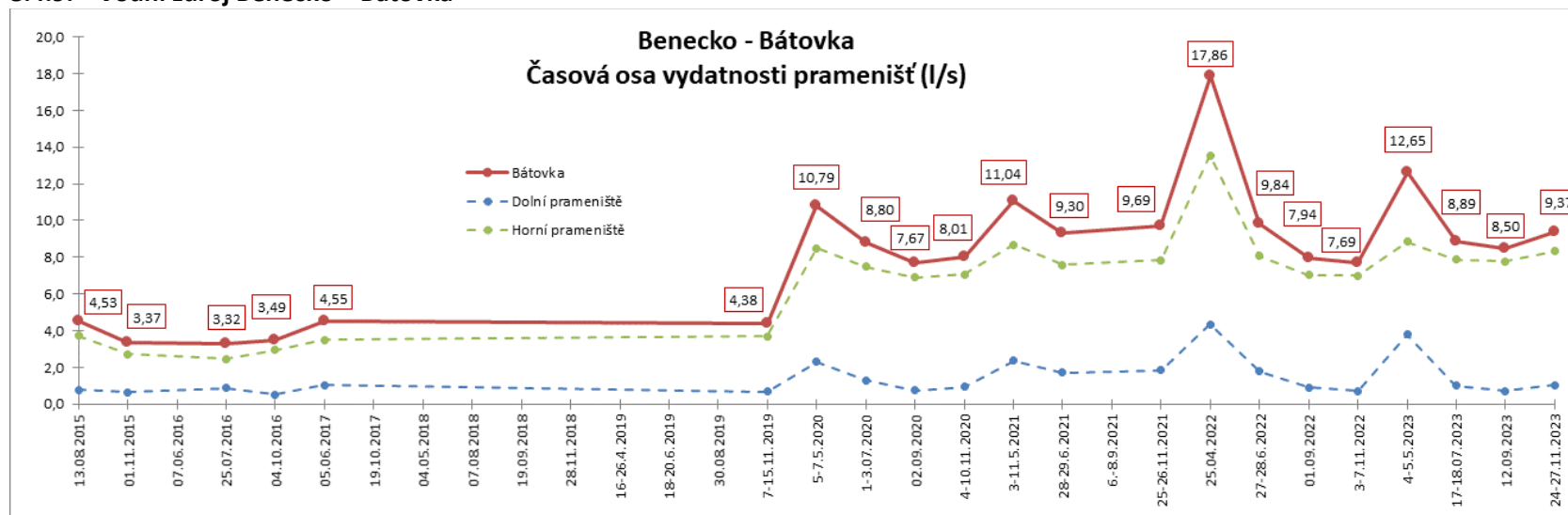
8.4.7. Vodní zdroj Benešov u Semil – Pierne



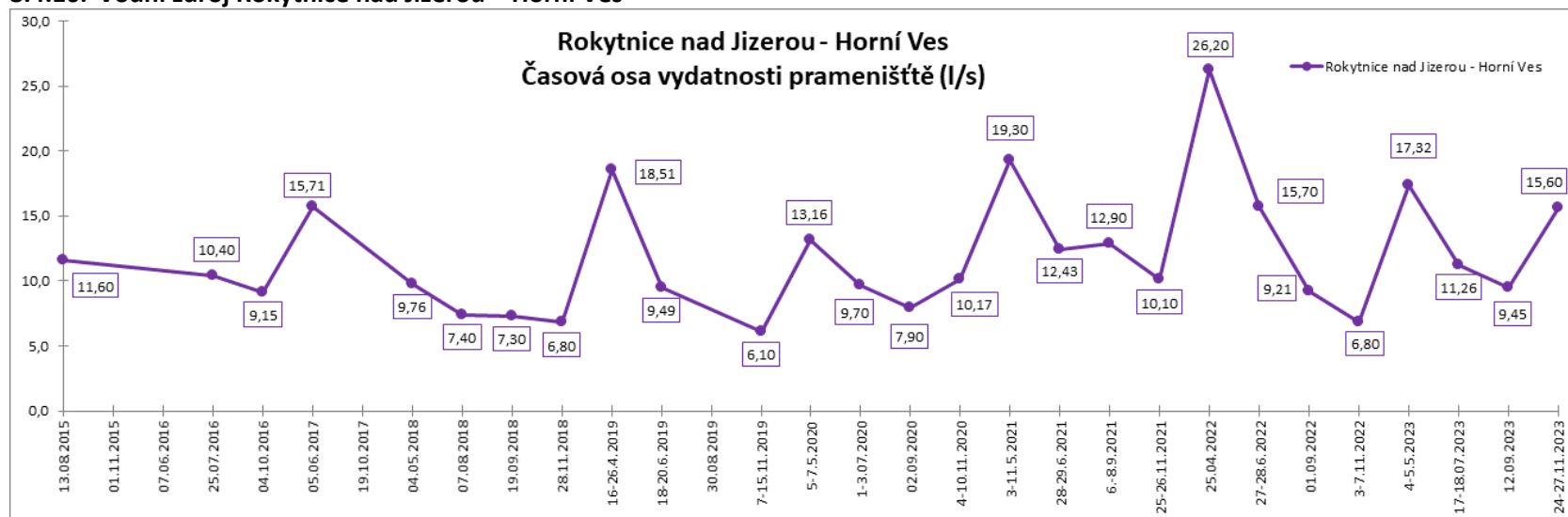
8.4.8. Vodní zdroj Chuchelna – Komárov



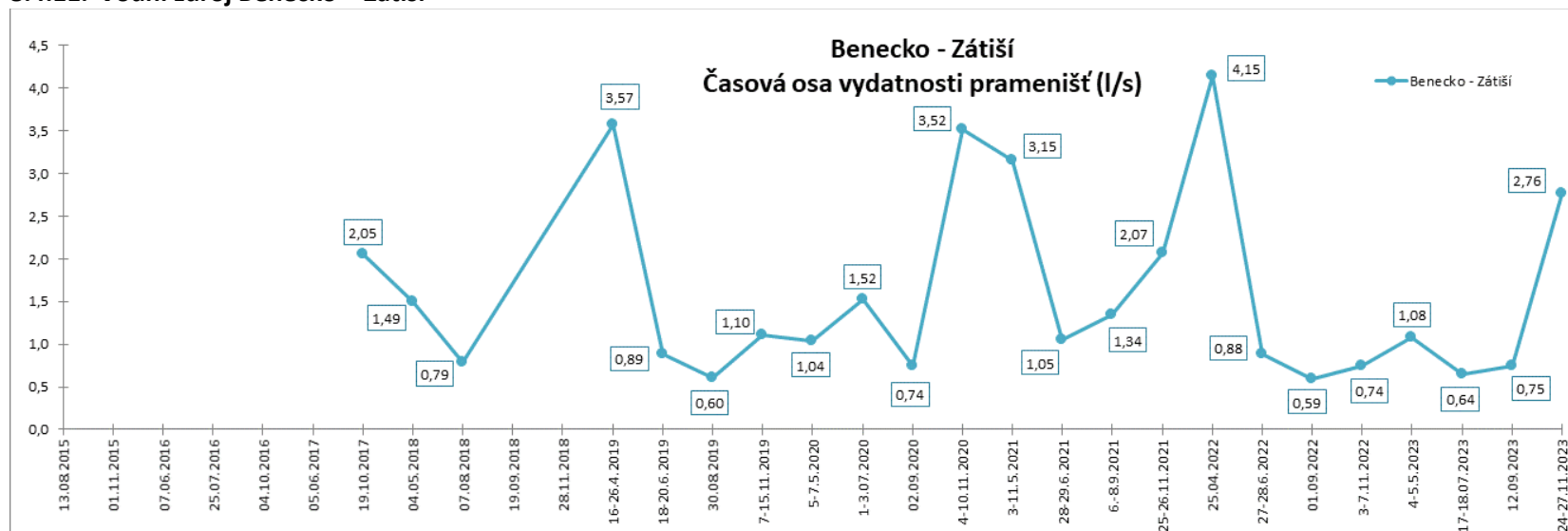
8.4.9. Vodní zdroj Benecko – Bátovka



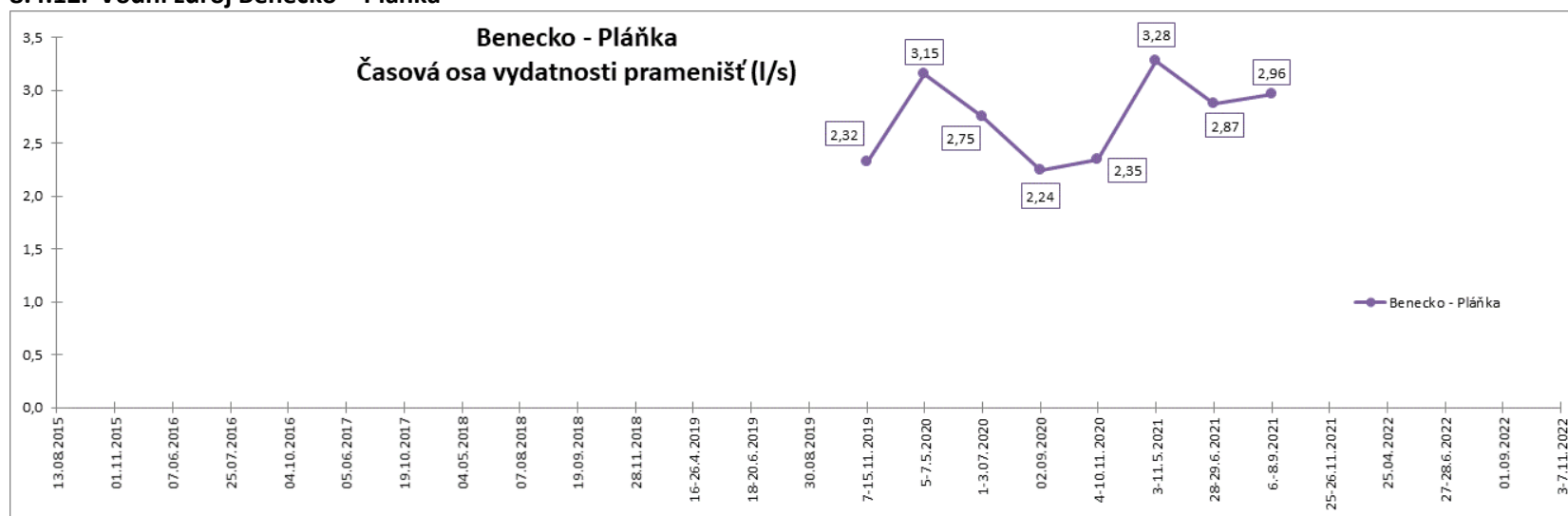
8.4.10. Vodní zdroj Rokytnice nad Jizerou – Horní Ves



8.4.11. Vodní zdroj Benecko – Zátíší



8.4.12. Vodní zdroj Benecko – Pláňka



8.4.13. Vodní zdroj Benecko – Štěpanická Lhota

