

VLIV ZMĚNY KLIMATU A ODLESNĚNÍ NA MĚLKÉ ZDROJE PODZEMNÍ VODY SLOUŽÍCÍ PRO ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATEL PITNOU VODOU

Konference

LESNICKÁ HYDROLOGIE – VĚDA A
PRAXE 2022

Ing. Michal Ondráček

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.

divize Třebíč

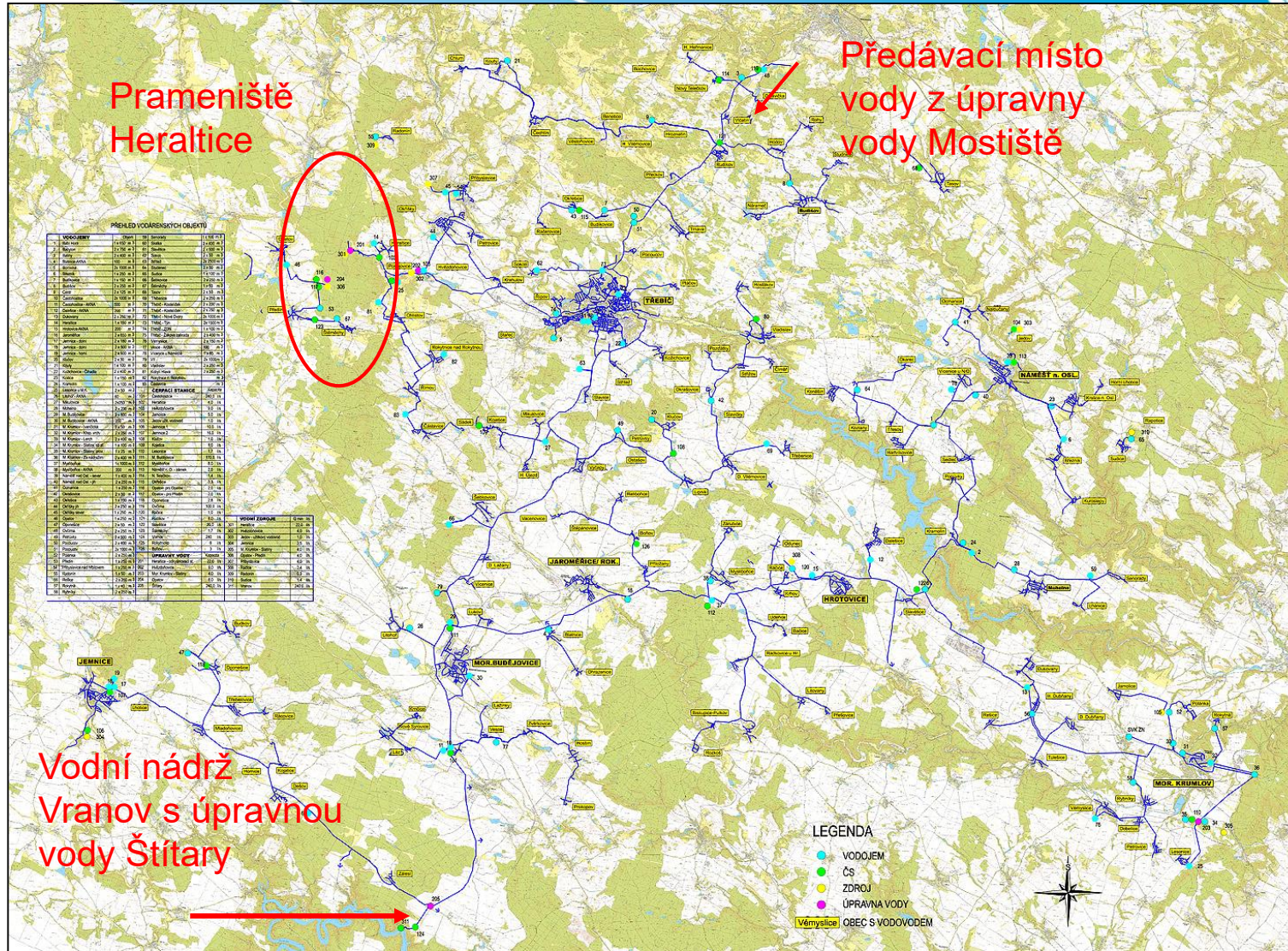


- VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., vznikla 1. 12. 1993 ze státního podniku JIHOMORAVSKÉ VODOVODY A KANALIZACE. Dodává pitnou vodu a odvádí a čistí odpadní vody více než půl milionu obyvatel v Jihomoravském kraji a v kraji Vysočina. Její služby využívají občané i podnikatelé v 727 obcích v okresech Blansko, Brno-venkov, Jihlava, Třebíč, Znojmo a Žďár nad Sázavou.
- Divize Třebíč je největší divizí VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a.s., z hlediska počtu provozovaných obcí. Provozuje přes 150 obcí na území Kraje Vysočina a Jihomoravského kraje. Hlavními zdroji pitné vody jsou vodní nádrž Vranov, Vodní nádrž Mostiště a prameniště Heraltice. Tyto tři zdroje jsou vzájemně zastupitelné pouze velmi omezeně na území města Třebíče. Objem vody vyrobené ze zdroje Heraltice je cca 500 000 m³ ročně.

Základní provozní údaje divize Třebíč:

Počet obyvatel zásobovaných pitnou vodou	100 500
Počet provozovaných obcí včetně místních částí	170
Délka vodovodní sítě (km)	1098
Délka kanalizační sítě (km)	522
Počet úpraven vody	8
Počet čistíren odpadních vod	52

Situace zásobování pitnou vodou - Třebíčsko



Vodní zdroj HERALTICE – jímací zářezy

prameniště:

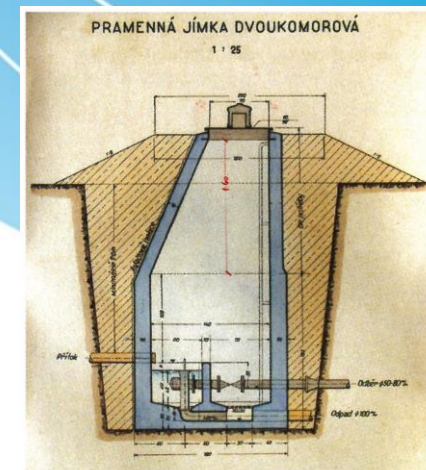
ochranné pásmo II. stupně – les o rozloze 1200 ha

délka jímacího a svodného potrubí - 9 958 m

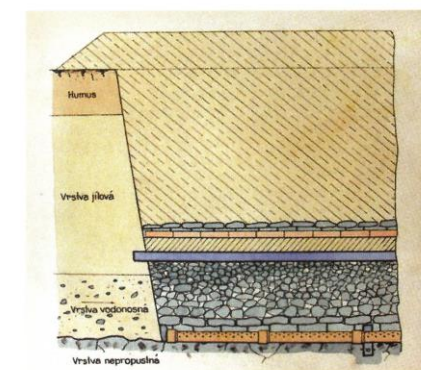
vydatnost: cca 20 l/s



VODÁRENSKÁ
AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.



Řez pramenní jímkou



Řez jímacím zářezem

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

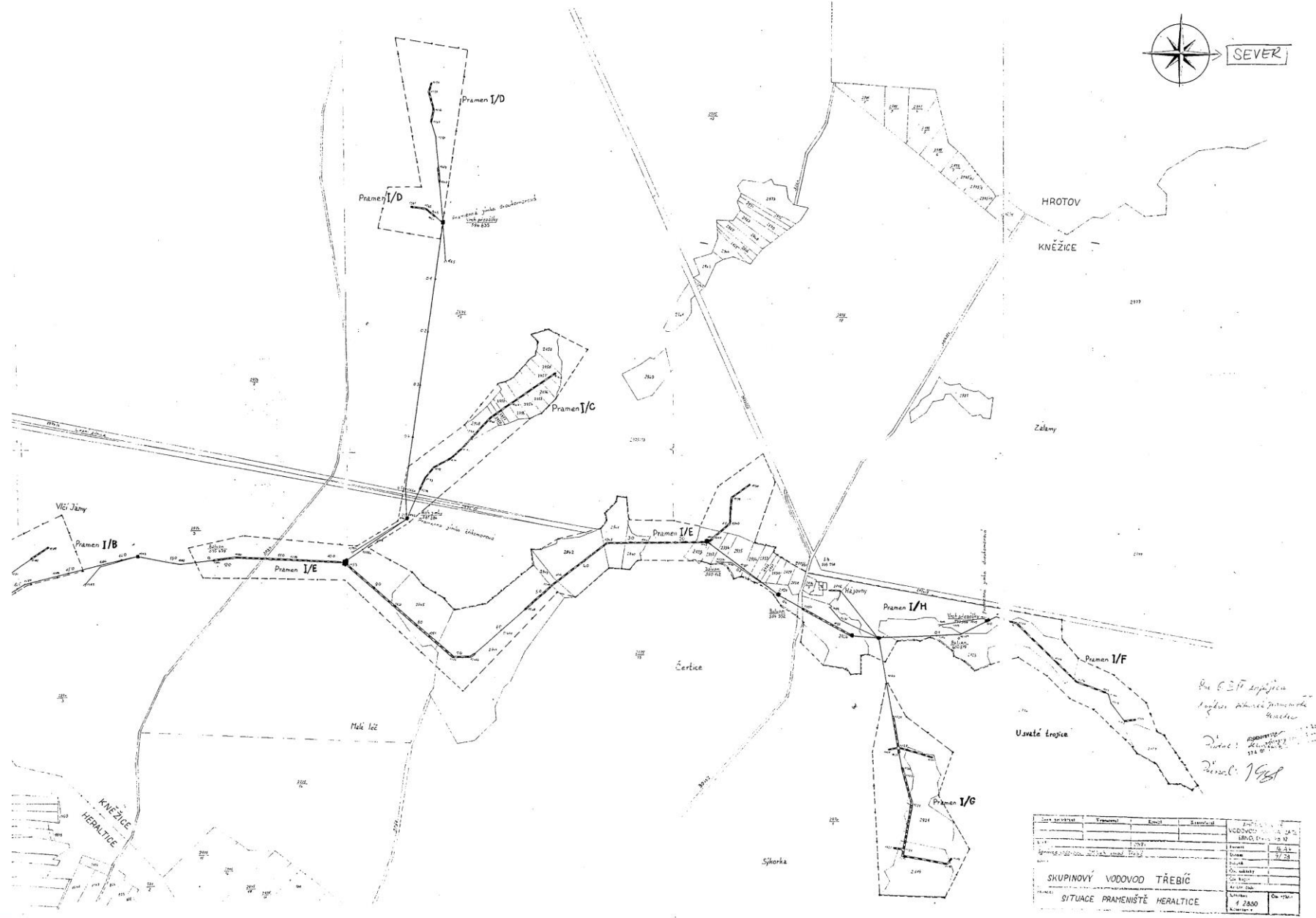
Soběšická 820/156, 638 00 Brno | www.vodarenska.cz

LEGENDA:

- SVODNÉ POTRUBÍ
- - - - - VÝHACÍ ZÁŘEZ
- PHO I STUPNE

Pop. Všechny prameny EIP a EIO
zakreslen orientací, při
oproti skutečnému směru
transmise pramenů je třeba
střezet!





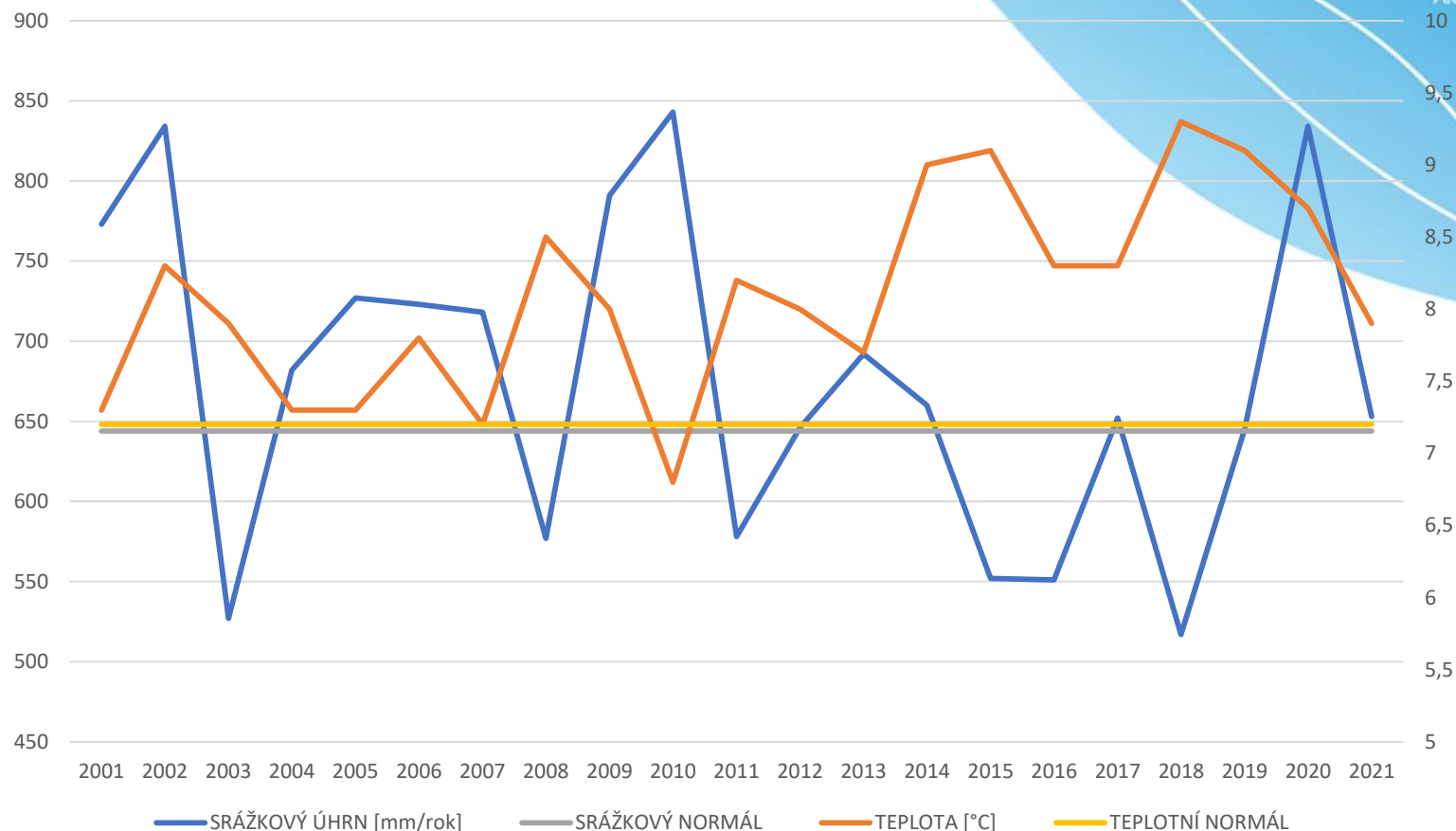
Číslo	Právní	Právní	Právní	Právní
1	2000	2000	2000	2000
2	2000	2000	2000	2000
3	2000	2000	2000	2000
4	2000	2000	2000	2000
5	2000	2000	2000	2000
6	2000	2000	2000	2000
7	2000	2000	2000	2000
8	2000	2000	2000	2000
9	2000	2000	2000	2000
10	2000	2000	2000	2000
11	2000	2000	2000	2000
12	2000	2000	2000	2000
13	2000	2000	2000	2000
14	2000	2000	2000	2000
15	2000	2000	2000	2000
16	2000	2000	2000	2000
17	2000	2000	2000	2000
18	2000	2000	2000	2000
19	2000	2000	2000	2000
20	2000	2000	2000	2000
21	2000	2000	2000	2000
22	2000	2000	2000	2000
23	2000	2000	2000	2000
24	2000	2000	2000	2000
25	2000	2000	2000	2000
26	2000	2000	2000	2000
27	2000	2000	2000	2000
28	2000	2000	2000	2000
29	2000	2000	2000	2000
30	2000	2000	2000	2000
31	2000	2000	2000	2000
32	2000	2000	2000	2000
33	2000	2000	2000	2000
34	2000	2000	2000	2000
35	2000	2000	2000	2000
36	2000	2000	2000	2000
37	2000	2000	2000	2000
38	2000	2000	2000	2000
39	2000	2000	2000	2000
40	2000	2000	2000	2000
41	2000	2000	2000	2000
42	2000	2000	2000	2000
43	2000	2000	2000	2000
44	2000	2000	2000	2000
45	2000	2000	2000	2000
46	2000	2000	2000	2000
47	2000	2000	2000	2000
48	2000	2000	2000	2000
49	2000	2000	2000	2000
50	2000	2000	2000	2000
51	2000	2000	2000	2000
52	2000	2000	2000	2000
53	2000	2000	2000	2000
54	2000	2000	2000	2000
55	2000	2000	2000	2000
56	2000	2000	2000	2000
57	2000	2000	2000	2000
58	2000	2000	2000	2000
59	2000	2000	2000	2000
60	2000	2000	2000	2000
61	2000	2000	2000	2000
62	2000	2000	2000	2000
63	2000	2000	2000	2000
64	2000	2000	2000	2000
65	2000	2000	2000	2000
66	2000	2000	2000	2000
67	2000	2000	2000	2000
68	2000	2000	2000	2000
69	2000	2000	2000	2000
70	2000	2000	2000	2000
71	2000	2000	2000	2000
72	2000	2000	2000	2000
73	2000	2000	2000	2000
74	2000	2000	2000	2000
75	2000	2000	2000	2000
76	2000	2000	2000	2000
77	2000	2000	2000	2000
78	2000	2000	2000	2000
79	2000	2000	2000	2000
80	2000	2000	2000	2000
81	2000	2000	2000	2000
82	2000	2000	2000	2000
83	2000	2000	2000	2000
84	2000	2000	2000	2000
85	2000	2000	2000	2000
86	2000	2000	2000	2000
87	2000	2000	2000	2000
88	2000	2000	2000	2000
89	2000	2000	2000	2000
90	2000	2000	2000	2000
91	2000	2000	2000	2000
92	2000	2000	2000	2000
93	2000	2000	2000	2000
94	2000	2000	2000	2000
95	2000	2000	2000	2000
96	2000	2000	2000	2000
97	2000	2000	2000	2000
98	2000	2000	2000	2000
99	2000	2000	2000	2000
100	2000	2000	2000	2000

Klimatické podmínky



VODÁRENSKÁ
AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

KLIMATICKÉ PODMÍNKY



VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

Soběšická 820/156, 638 00 Brno | www.vodarenska.cz

Prameniště Heraltice – stav před kůrovcovou kalamitou



Prameniště Heraltice – stav po kůrovcové kalamitě

Letecká videa - videoBoS - kameraman - video production (video-kameraman.cz)



VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.
Soběšická 820/156, 638 00 Brno | www.vodarenska.cz

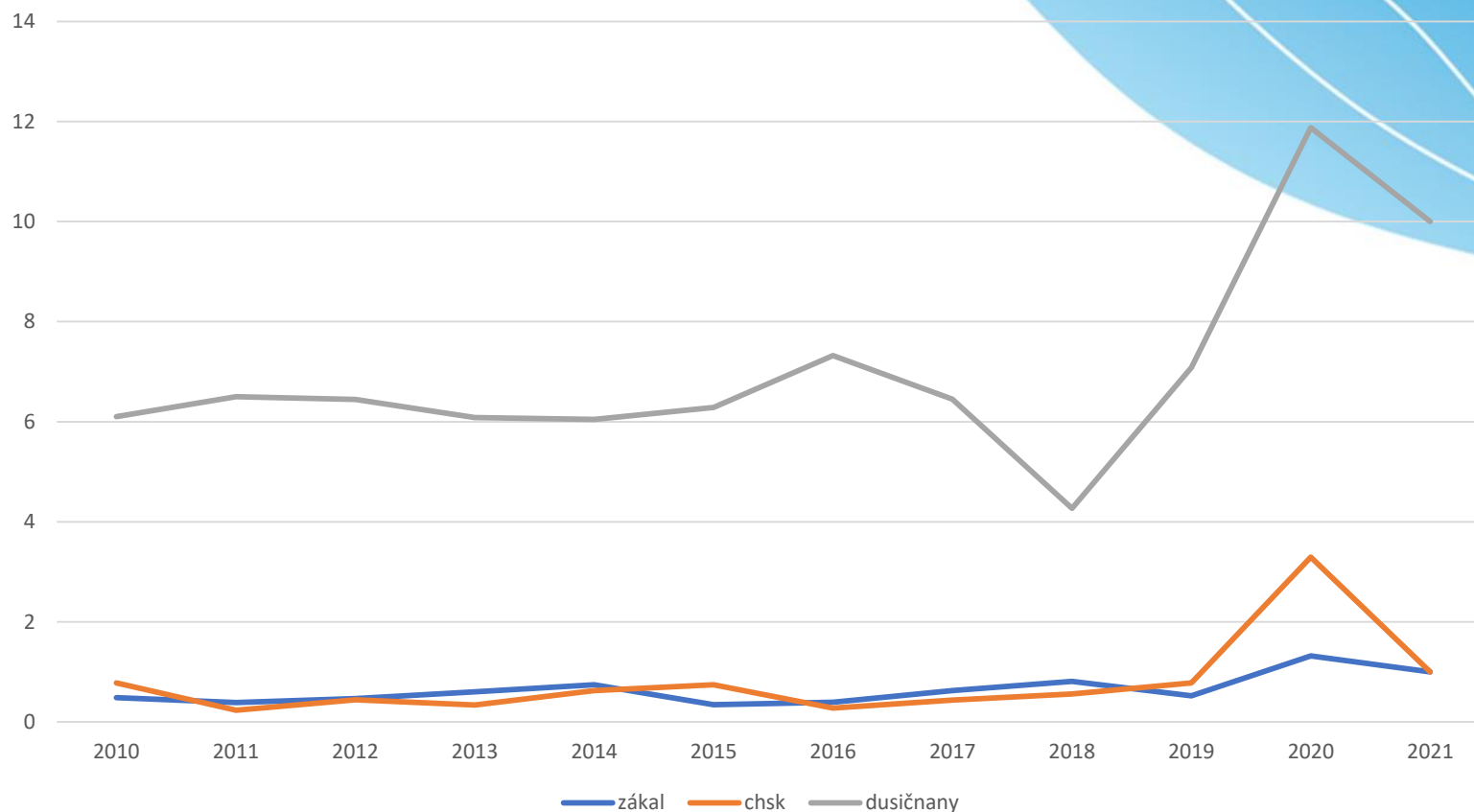
- Mezi lety 2014 a 2019 byla na lokalitě Heraltice výrazná suchá perioda s nízkými srážkami a vysokými teplotami.
- V roce 2019 a 2020 byla v ochranném pásmu II. stupně, které zaujímá plochu 1200 ha, vykácena plocha 1000 ha smrkového lesa v důsledku kůrovcové kalamity.
- Následkem těžby byla poškozena svrchní vrstva půdy a na celé ploše prameniště zůstalo na povrchu velké množství organické hmoty.
- Rok 2020 byl srážkově velice bohatý. Na prameništi vznikaly velké louže plné organické hmoty, která se vyluhovala do vody a pronikala do jímacího potrubí.

Kvalita vody a příčiny jejího zhoršení

Jedná se o průměrné roční hodnoty zjištěné laboratorně z bodových vzorků, tzn. Nepokrývají krátkodobé zhoršení po deštích.



Herařtice - kvalita vody



Kontinuální měření kvality vody z prameniště

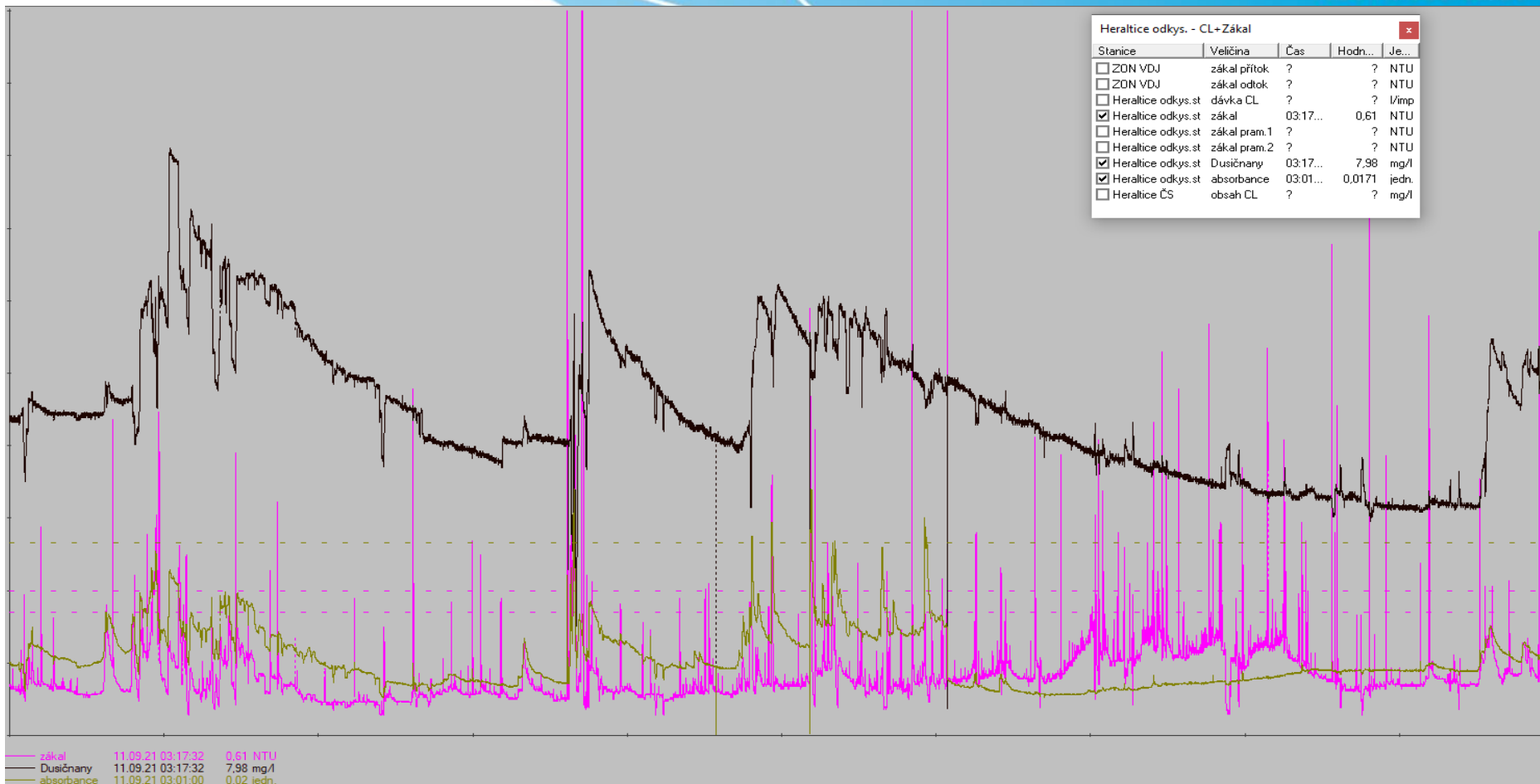
Parametry:

- Zákal (fialová)
- Absorbance (hnědá, vyjadřuje organické znečištění)
- Dusičnany (černá)



VODÁRENSKÁ
AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

Stanice	Veličina	Čas	Hodn...	Je...
<input type="checkbox"/> ZDN VDJ	zákal přítok	?	?	NTU
<input type="checkbox"/> ZDN VDJ	zákal odtok	?	?	NTU
<input type="checkbox"/> Heraltice odkys.st	dávka CL	?	?	l/imp
<input checked="" type="checkbox"/> Heraltice odkys.st	zákal	03:17...	0,61	NTU
<input type="checkbox"/> Heraltice odkys.st	zákal pram.1	?	?	NTU
<input type="checkbox"/> Heraltice odkys.st	zákal pram.2	?	?	NTU
<input checked="" type="checkbox"/> Heraltice odkys.st	Dusičnany	03:17...	7,98	mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Heraltice odkys.st	absorbance	03:01...	0,0171	jedn.
<input type="checkbox"/> Heraltice ČS	obsah CL	?	?	mg/l



VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

Soběšická 820/156, 638 00 Brno | www.vodarenska.cz

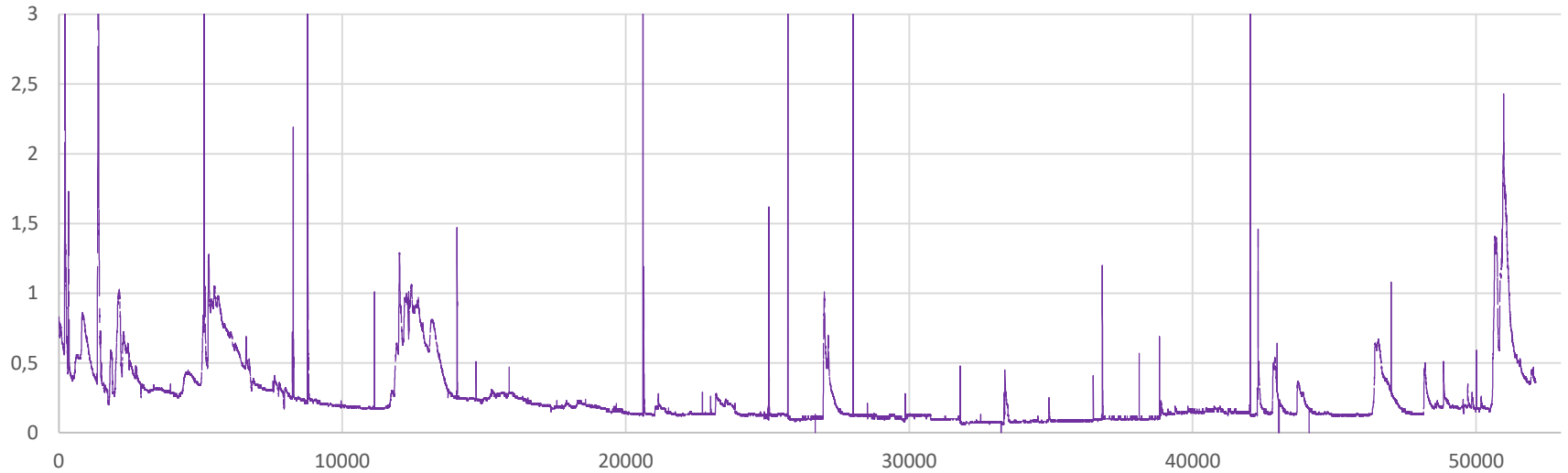
Následující dva grafy obsahují srovnání kontinuálního měření zákalu vody v roce 2018 a v r. 2020.



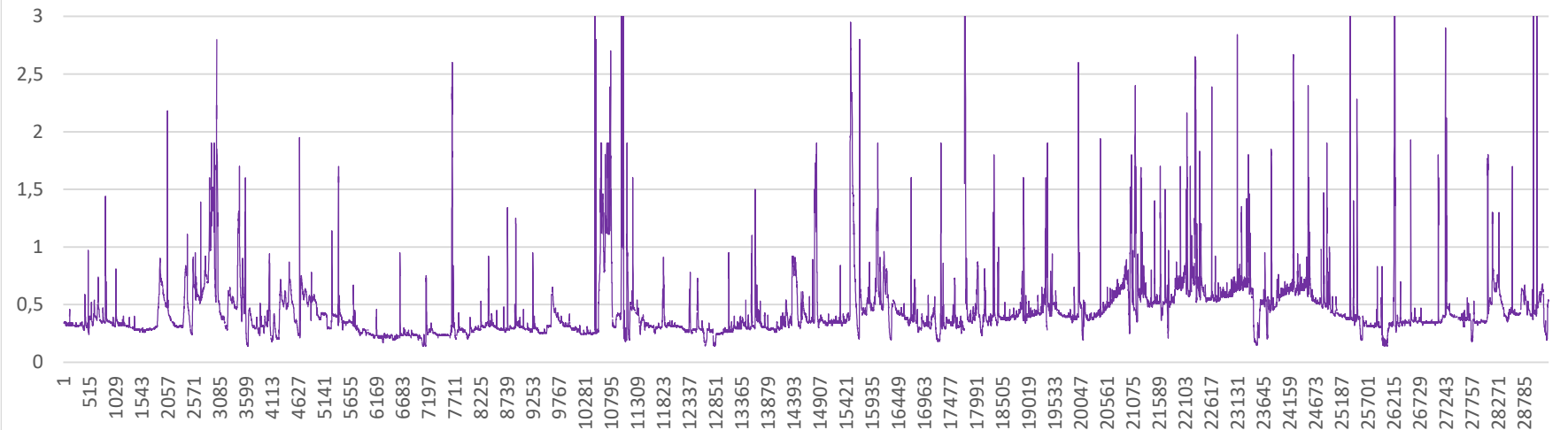
V roce 2018 bylo prameniště ještě celé zalesněné a kvalita vody se zhoršovala pouze po mimořádných srážkách. Po většinu roku při běžných srážkách byla kvalita stabilní bez významných výkyvů.

Graf z roku 2020 obsahuje data o kvalitě z doby, kdy bylo v ploše prameniště vytěženo 83 % smrkového porostu. Zde je patrné jak celkové zhoršení kvality vody, tak výrazně vyšší citlivost na srážky. Praktický každý déšť se okamžitě projeví ve zhoršené kvalitě vody.

Zákal 2018



Zákal 2021



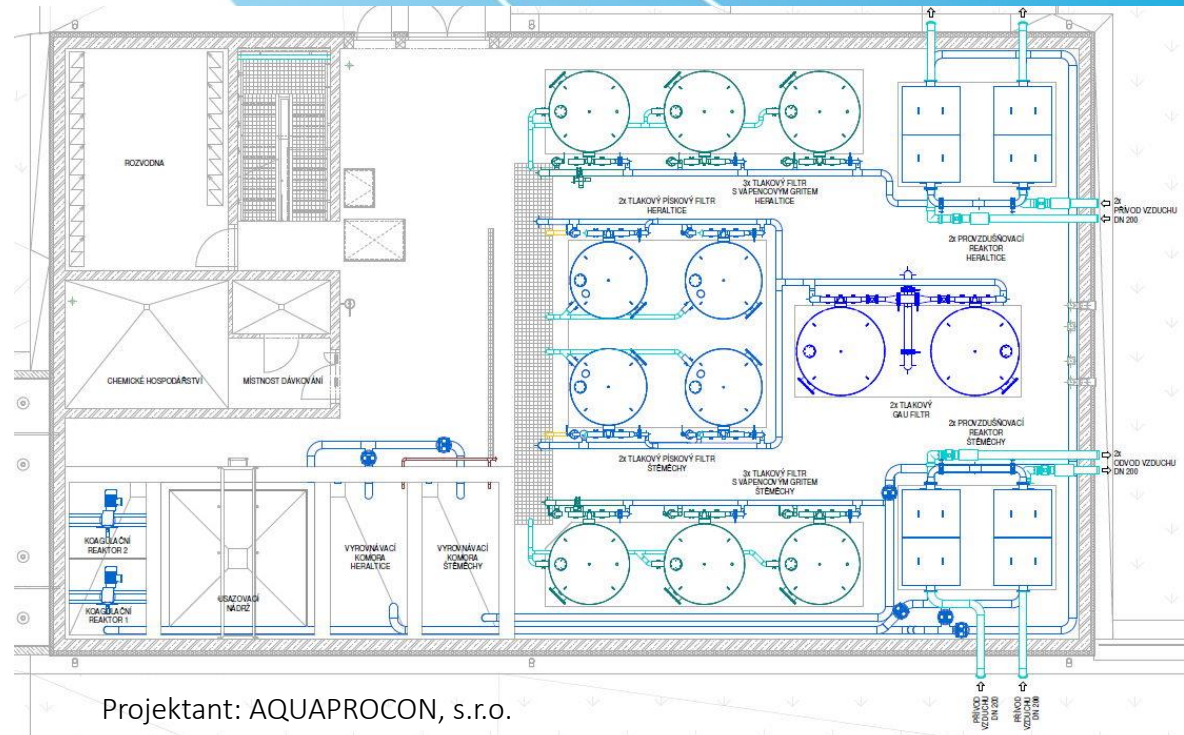
Opatření

- Posílení vydatnosti vodního zdroje Heraltice novými vrty
- Výstavba nové úpravny vody
- Vyčištění jímacího potrubí
- Online monitoring kvality vody v prameništi
- Urychlení obnovy lesního porostu
- Obnova prameniště poškozeného těžbou dřeva



Posílení zdrojů s novou úpravnou vody

- Úprava pH filtrací přes vápencovou drť
- Oxidace a koagulace
- Písková filtrace
- Filtrace přes aktivní uhlí
- Hygienické zabezpečení

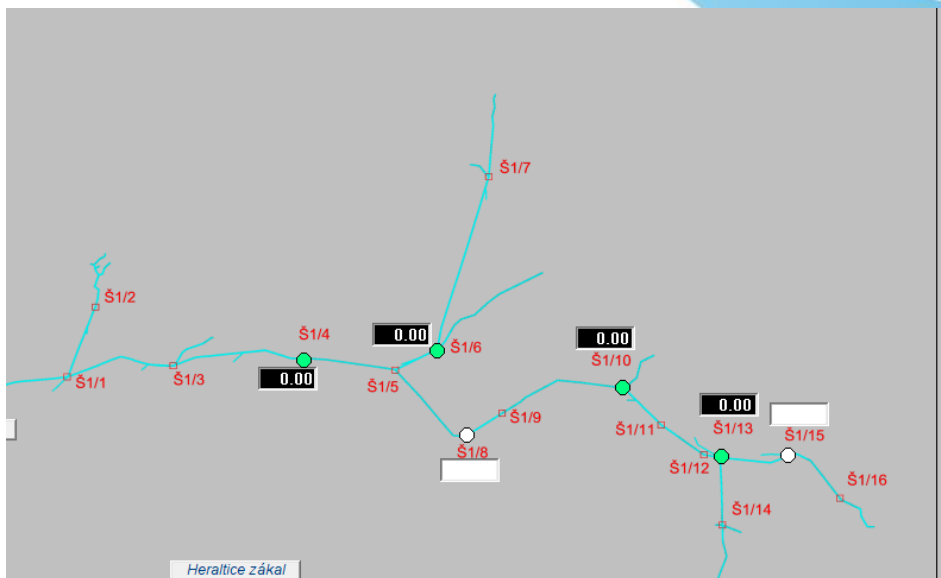


Monitoring kvality surové vody

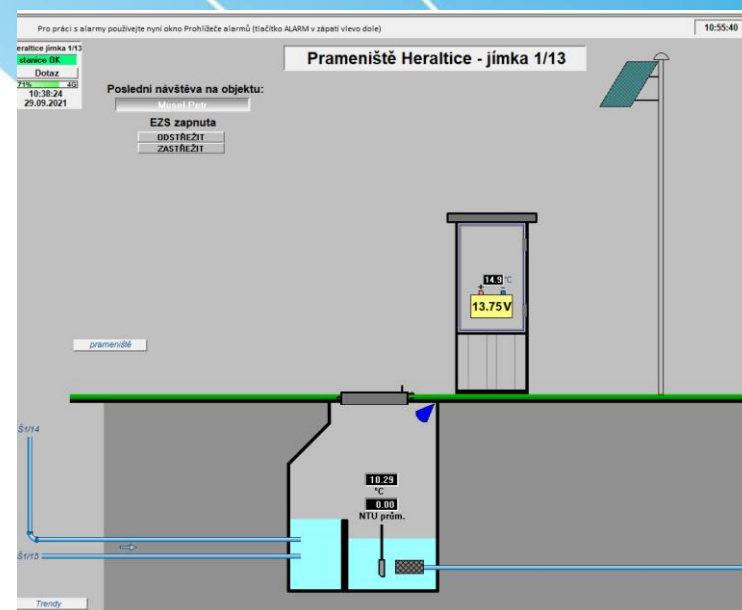


Monitoring kvality surové vody

Dispečerské schéma pramenních jímek s měřením zákalu



Detail pramenní jímky s měřením zákalu



Děkuji za pozornost



Ing. Michal Ondráček