

Neodkladné: Zpráva o existenci nechráněného
velkého ponoru odvádějící povrchové vody
z Jenišovic za 4,5 hod do čerpací stanice Dolánky
(zásobuje Turnov pitnou vodou)

Jiří Bruthans

Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky, Přírodovědecká
fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, Praha 2, 12843. bruthans@natur.cuni.cz

Tel: 605 322 340



Obsah

Věc:.....	3
Úvod	3
Průběh koncentrace stopovače v čase a transportní parametry	5
Závěr	8

Adresát:

Severočeské vodovody a kanalizace, a.s. Teplice

Tel: 726 828 282

info@scvk.cz

<http://www.vhsturnov.cz/>

Zpracovatel:

RNDr. Jiří Bruthans Ph.D.

Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užití geofyziky,

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova Albertov 6, Praha 2 CZ12843

Tel: 732 733 330

Email: bruthans@natur.cuni.cz

V Praze dne 15.3.2020

Věc:

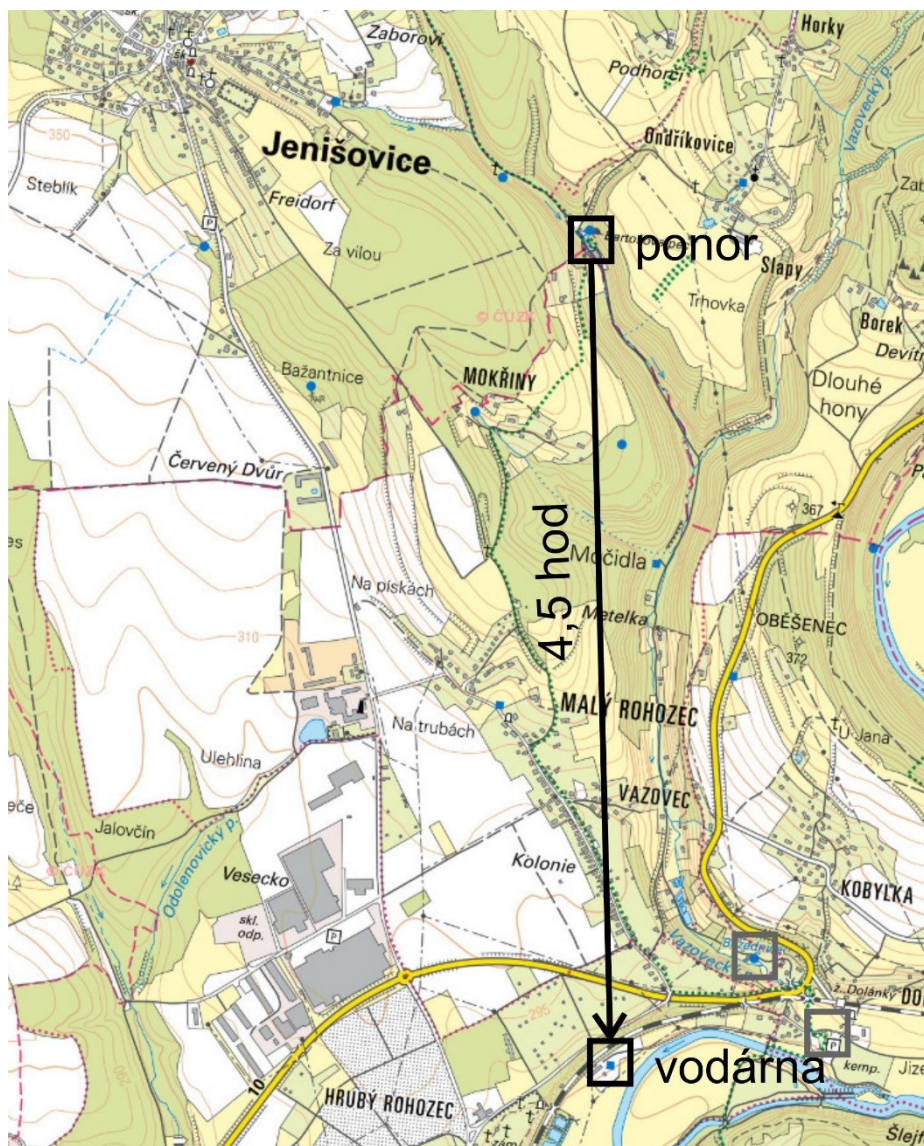
Jak bylo v sobotu dne 14.3.2020 zjištěno ze stopovací zkoušky s NaCl, **nově objevený velký ponor pohlcující vody toku těsně pod jeskyní Bartošova pec tyto vody odvádí velmi rychle (první objevení stopovače 4,5h hod, maximální koncentrace za 5,8 hod přímo do jímání pitné vody Dolánky**. Ponor byl ihned po zjištění této skutečnosti dnes 14.3.2020 v 8:30 ručně ucpán provizorně zeminou.

Protože do toku od Jenišovic a tedy do ponoru ústí za dešťů i odpadní vody a protože přímo nad ponorem je silnička, kde nelze vyloučit havárii např. s únikem ropných látek, považují za nutné vás na toto zjištění upozornit. Ucpání ponoru je provizorní, dočasné a nedokonalé, je pravděpodobné plné obnovení jeho činnosti do několika dnů. **O existenci ponoru provozovatel zjevně neví, nejsou zde žádná vyznačené ochranná pásma a ponor v současném stavu představuje zřejmě velmi rizikový možný vstup kontaminace různého původu do podzemí. Do toku mířícího do ponoru je, pokud je mi známo, zaústěna i kanalizace z Jenišovic, za výrazných srážek tak tedy asi budou mířit i vody z přepadů kanalizace.**

Úvod

Na toku od Jenišovic u Bartošovy pece byl v únoru 2020 zjištěn velký ponor 5 m nad místem kde do toku ústí vody z propusti rybníčku pod jeskyní Bartošova pec (úvodní foto). Ponor je otevřený několika hltači o průměru až 20 cm a voda padá podle hukotu do hloubky min několika metrů. Původně bylo uvažováno, že voda se vrací po desítkách m zpět do koryta toku. To vyvrátila stopovací zkouška s malým množstvím NaCl, která ukázala, že ani po 2 dnech se žádný stopovač neobjevil na toku 500 m dále po proudu. Podle svědectví bývalého pracovníka sádek na Vazoveckém potoce se v 70. letech ztrácela ve velkém množství voda přímo z rybníčku pod Bartošovou pecí a o to méně teklo vody potokem u Sádek, což vedlo pracovníky sádek k provedení stopovací zkoušky. Pracovník sádek si již vybavil pouze to, že voda se objevovala někde v prostoru pod sádkami na nejspodnějším toku Vazoveckého potoka a též vyloučil, že by stopovač dorazil do jímání Dolánky. Byla proto provedena stopovací zkouška sledovaná 3 konduktometry Cond3310 (WTW) s automatickým režimem měření konduktivity po 10 minutách. Jeden z konduktometrů byl umístěn do pramene Bezednice, druhý do Vazoveckého potoka 100 m nad jeho ústí a třetí pro vyloučení že část stopovače dorazí do jímání Dolánky do odtokového potrubí z vodárny (mimo oplocený prostor).

Dne 12.3.2019 v 9:15 až 9:55 byl injektován ředěný NaCl do ponoru. K velkému překvapení záznamy na konduktometrech ukázaly, že ani v Bezednici ani na spodním konci Vazoveckého potoka se stopovač neobjevil v měřitelném množství. **Naopak výrazný a jasný vrchol koncentrace byl zjištěn na odtokovém potrubí z jímacího území Dolánky (obr. 1).**



Obr 1. Poloha ponoru, místa objevení stopovače v jímacím území Dolánky. Šedé čtverečky ukazují sledovaná místa, kde nebyl zjištěn stopovač.



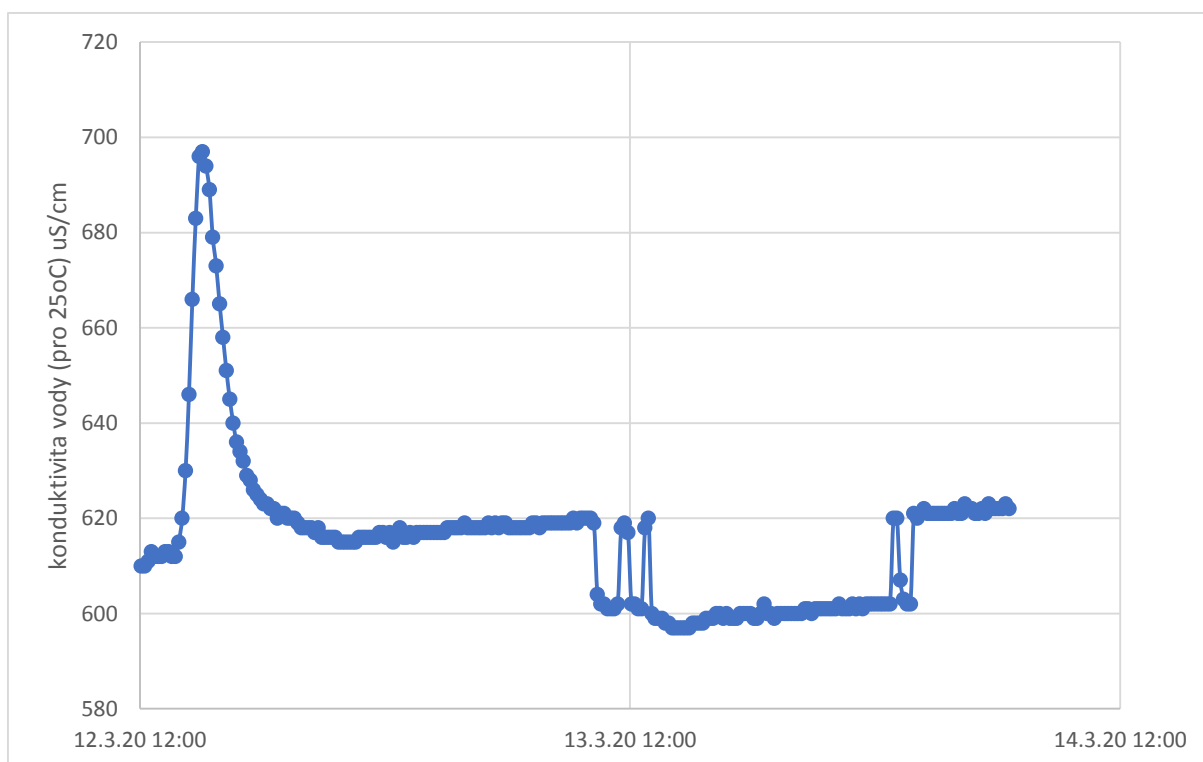
Obr. 2 Poloha ponoru, detail. Ponor se nachází 5 m nad krátkým zatrubněním toku a současně 5 m nad ústím odtoku z rybníčku pod Bartošovou pecí. Několik hltačů se nachází ve vzdálenosti 0 až 3 m nad žulovým patníkem zaraženým do koryta.

Průběh koncentrace stopovače v čase a transportní parametry

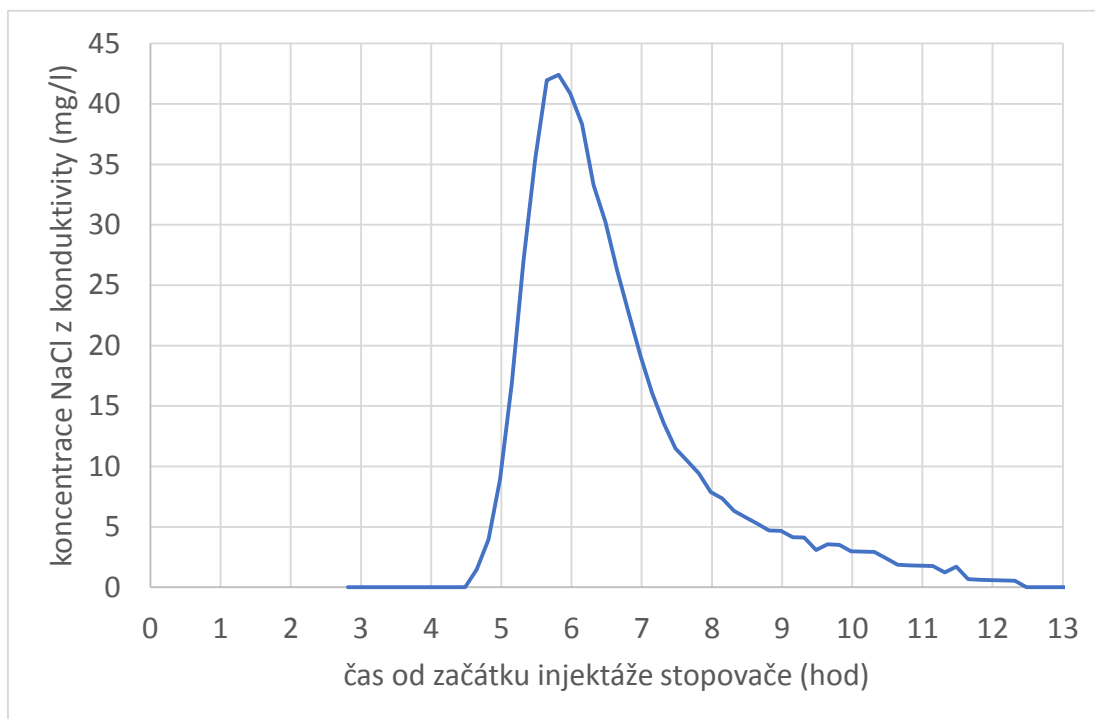
Navýšení konduktivity na vodě z vodárny v Dolánkách v absolutním čase ukazuje obr. 3. Koncentraci NaCl ze stopovací zkoušky vypočtenou z kalibrace daného konduktometru ukazuje obr. 4. Vzdálenost ponoru a jímacího území Dolánky vzdušnou čarou je 2,6 km. Z prvního objevení stopovače (4,5 hod) vychází maximální rychlost proudění v podzemí $= 2,6 \text{ km} / 4,5 \text{ hod} = 0,6 \text{ km/hod}$ v přímé trase.

Průtok vody odtékající z jímacího území Dolánky za stopovací zkoušky byl odhadnut na 10-45 l/s, neznámé množství vody mohlo být odčerpáváno do vodovodní sítě. Za předpokladu že celkové množství protékající vody bylo 10-60 l/s je návratnost stopovače (tedy podíl zachyceného a injektovaného stopovače 16-96%. Při 100% návratnosti by veškerá voda z ponoru mířila do jímacího území, při nižší odtéká část vody do neznámých pramenů, zřejmě do Jizery.

Analýza průnikové křivky stopovače byla provedena v programu US EPA Qtracer (Field 2002). Pro tento účel nebyla uvažována přímá vzdálenost ale vzdálenost násobená 1,5; která lépe odpovídá reálné délce krasových kanálů. Výsledky analýzy uvádí tab. 1. Je zjevné, že rychlost proudění v podzemním krasovém kanálu jsou extrémní (20 km/den). Disperze v krasovém kanálu je malá, čemuž odpovídá relativně vysoké Pecletovo číslo 214. Objem vody v krasovém kanálu mezi ponorem a jímacím územím je pouhých 75-720 m³ čemuž odpovídá průměrný zaplavený průřez kanálu 0,02-0,2 m².



Obr. 3 Naměřené hodnoty konduktivity na odtoku z jímacího území Dolánky. Je zřetelný výrazný vrchol konduktivity dne 12.3.2020, který odpovídá stopovači. První objevení stopovače v 13:50, vrchol 15:03.



Obr. 4. Z konduktivity vypočtené koncentrace stopovače (NaCl) ve vodě odtékající z jímacího území Dolánky. Je zřejmé že stopovač se objevil 4,5 hod po začátku injektáže, vrcholil 5,8 hod po začátku injektáže a měřitelná koncentrace vyzněla někdy po cca 13 hod.

Tab. Výsledky analýzy průnikové křivky stopovače

parametr	hodnota
měřený průtok v místě injecktáže (l/s)	3,1
odhadovaný průtok v místě měření (l/s)	30
vzdálenost místa injecktáže a sledování (odhad délka kras. kanálu) km	3,9
čas prvního objevení (hod)	4,6
čas maximální koncentrace (hod)	5,8
střední doba zdržení (hod)	6,7
maximální rychlost proudění (km/den)	20,1
střední rychlost proudění (km/den)	14,8
disperzní koeficient (m ² /s)	3,1
podélná disperzivita (m)	18,2
Pecletovo číslo	214
objem vodou vyplněné části krasového kanálu (m ³)	74-720
průměrný zaplavený průřez kanálem (m ²)	0,02-0,2
návratnost stopovače (%)	48%



Obr. 5 Ponor po provizorním utěsnění dne 14.3.2020

Závěr

V únoru 2020 byl objeven ponor, jehož hltnost přesahuje 5 l/s, a jsou náznaky, že maximální hltnost může být i v desítkách l/s, tj. po extrémních srážkách může jímaná voda ve vodárně být tvořená až z desítek % vodou původem z ponoru. Před utěsněním ponoru tvořila voda z ponoru na jímané vodě asi 10%.

Voda z ponoru se šíří bez zásadního naředění disperzí a v průměru po pouhých 6 hodinách dosáhne jímacího území, kde je zásadní využívaný vodní zdroj pro Turnov.

Ponor přitom do podzemí svádí vody z Jenišovic, kam byl nejméně do nedávna a zřejmě i v současnosti zaústěn odvod z přepadu(?) kanalizace z Jenišovic. Dále pouhé 3 m od ponoru je drobná asfaltová komunikace. Ponor evidentně není nijak chráněn, není v ochranném pásmu a zřejmě o jeho přímé spojitosti s jímanou pitnou vodou není na vodárně povědomí.

Bylo by vhodné stopovací zkoušku opakovat pro ověření komunikace (komunikace je prokázána jen konduktivitou, ne odběrem vzorků, bylo by vhodné při stopovací zkoušce změřit průtok v Dolánkách, který byl jen odhadnut pro ověření zkoušky a upřesnění parametrů. K tomu nabízíme součinnost bez nároku na finanční plnění.

Ponor je velmi vhodné sanovat, protože jeho utěsnění bylo provedeno bez jakékoli techniky, je zcela provizorní s dobou degradace v řádu dní. Pro provizorní zatěsnění stačí přeložit tok cca na 5 m na nepropustný povrch. Prosím o upozornění na sanaci ponoru, pokud by to bylo možné chtěl bych při tom zdokumentovat charakter krasového kanálu.

Ze současných informací je vysoce pravděpodobné, že do jímacího území Dolánky míří též vody z občasného ponoru pod Mokřinami, kde bude docházet k únikům vody k kanalizace jednotlivých domů.