

História artézskej studne DECHTICE –sv. Florián, príčiny malého prietoku a možnosti zvýšenia jej výdatnosti

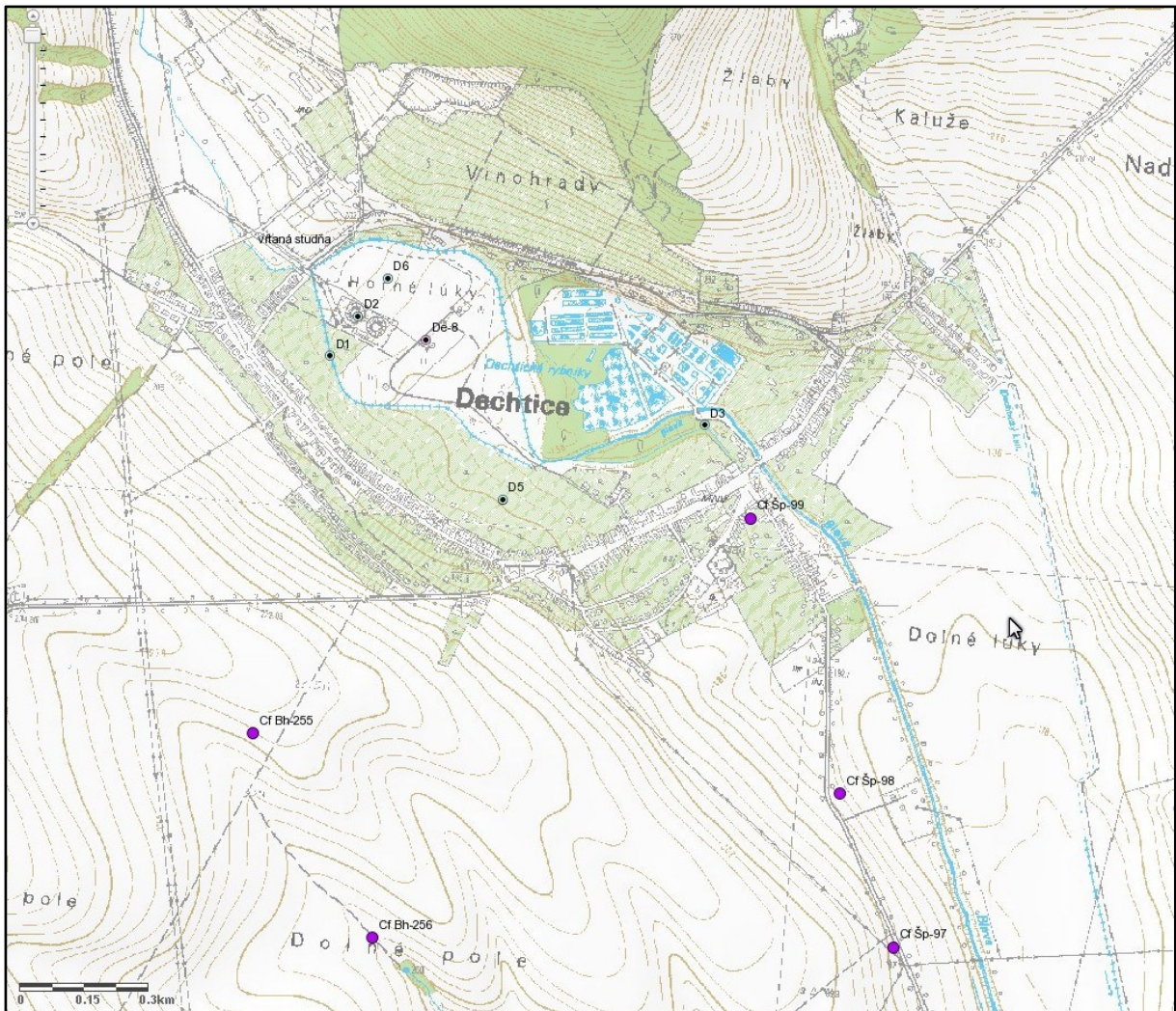
Vypracoval: Mgr. Miloš Kostolanský, odborne spôsobilá osoba pre hydrogeologický prieskum, geologický prieskum životného prostredia a geochemické práce

História artézskej studne DECHTICE –sv. Florián

Pre popis histórie vzniku artézskej studne v Dechticiach, miestne nazývanej **Florián** (podľa sochy sv. Floriána postavenej v jej blízkosti) som využil výsledky štúdia a archívnu excerpciu v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) v Bratislave, ako aj pomoc známych geológov zo spoločnosti Nafta a.s. a aj geológov zo súkromnej sféry, predovšetkým RNDr. Martina Šujana (EQUIS spol. s r.o.), ktorému týmto za vynaložené úsilie a čas ďakujem.

Popisovaná artézska studňa vznikla v roku **1958** v rámci prieskumných prác z rokov 1957 až 1958, ktoré sú popísané a vyhodnotené v správe: **Milan Mořkovský: „Zpráva o strukturním průzkumu z oblasti Zvončín, Špačince, Nižná v severozápadní části Malé dunajské nížiny provedeném v roce 1957 a 1958“, Československé naftové doly, národní podnik Hodonín, Malacky 1959** (správa arch. č. 4976). Geologický prieskum v lokalite bol realizovaný za účelom zistenia tektonickej stavby a vzájomného prepojenia tektonických línií so susednými oblasťami, a to vrtnými prácami s využitím vrtných súprav Cf (Counterflush) priemerom 600 a 300 mm (v správe označovaných ako Cf 300 a Cf 600). Jednotlivé vrty v oblasti okolia Špačiniec boli označované ako Cf šp a poradovým číslom vrtu. Predmetný vrt bol označený ako **Cf šp 99**. Okrem neho bol v rámci tejto úlohy odvrátaný v lokalite Dechtice aj vrt Cf šp 98, ktorý sa taktiež zachoval a nachádza sa pri ceste Dechtice – Kátlovce (pri „kockách“ na ľavej strane – pozri Obrázok č. 1)

Počas vrtného prieskumu bolo sekundárne zistených množstvo poznatkov, ktoré mali zásadný význam pre posúdenie hydrogeologických pomerov a pre vykonávanie hydrogeologických prieskumov.



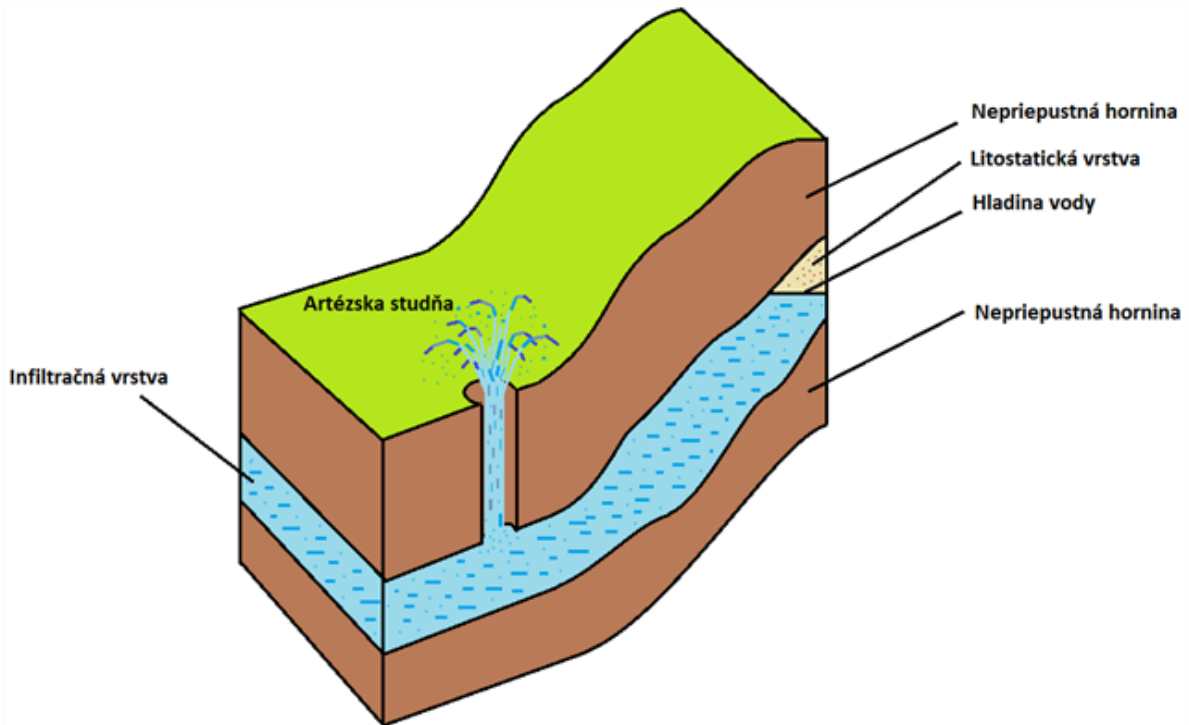
Obrázok č. 1 Situácia vrtných prác v území obce Dechtice

Aká je genéza vzniku napätých (artézskych) vôd v oblasti Dechtíc?

V prvom rade pred popisom vzniku artézskej studne v Dechticiach je potrebné poznať genézu artézskych vôd všeobecne.

Artézska voda je podzemná voda s napätou hladinou, ktorej voľná hladina leží vyššie než zemský povrch. Z prameňa voda samovoľne vyviera bez nutnosti čerpania vplyvom pôsobenia litostatického tlaku, miesto vyvierania sa nazýva artézska studňa. Artézska voda vzniká najčastejšie v artézskej panve, čo je geologické teleso vyššieho rádu tvorené vrstvami zvodnených kolektorov a hydrogeologických izolátorov uložených v tvare panvy a obsahujúcich jednu alebo viac napätých zvodní, ktoré majú aspoň v časti tejto panvy kladnú výtlačnú úroveň, takže tam vzniká artézsky pretlak. Pri prerazení

hydrogeologických izolátorov pod hladinou podzemnej vody, dochádza k samovoľnému úniku vody pod tlakom (pozri ilustračný obrázok č.2). Vyvieranie artézskej vody môže mať niekedy za následok natoľko veľký pokles tlaku vody, že dôjde k zániku artézskeho výveru vody.



Obrázok č. 2 Princíp artézskej studne

Pre vznik napätej podzemnej vody v oblasti Dechtíc má veľký význam tektonika predmetného územia, konkrétne **Smolenický zlom**. Tento sa nachádza v línii od Trstína pozdĺž Malých Karpát smerom na Dechtice, Chtelnicu, Dolný Lopašov. Pozdĺž tohto zlomu boli vertikálne posunuté geologické kryhy a výška skoku v oblasti Dechtíc bola vrtnými prácami dokumentovaná v rozsahu 10 – 15 m. Vrt Cf šp 99 sa nachádza na vysokej (vyzdvihnutej) kryhe. Voda pochádzajúca z krasových prameňov Malých Karpát infiltruje štrky v nadloží nepriepustných sarmatských ílov až ku smolenickému zlomu. Týmto zlomom je zadržovaná a pozdĺž neho vzniká na vysokej kryhe podobne rezervoár s pozitívne napätou vodou. Táto bola zistená na vrtbách Cf šp 99 a Cf šp 98 v množstve zhruba 5 litrov za sekundu ($5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). V obidvoch prípadoch sa jedná o vody sladké so vzrastajúcim stupňom teploty smerom k Malým Karpatom. Podľa správy Mořkovský M. 1959 pri teplote vzduchu 3°C činila teplota vody vo z vrtu Cf šp 98: $+10^\circ\text{C}$, vrtu Cf šp 99 vzdialeného o 680 m k Malým Karpatom: $+10^\circ\text{C}$, a voda v jazierku asi 300 m od vrtu Cf šp 99 (autori mysleli asi jazierko pred vstupom do Rybárne), t. j. priamo na úpätí Malých Karpát mala teplotu $+12^\circ\text{C}$.

Ako vznikla artézská studňa (vrt) sv. Florián v Dehticach?

Ako bolo vyššie uvedené, artézská studňa sv. Florián vznikla počas geologických prieskumných prác zameraných na zistenie tektonickej stavby a vzájomného prepojenia tektonických línií so susednými oblasťami v roku 1958 a predmetný vrt mal oficiálne označenie **Cf šp 99**. Ponajprv treba upozorniť na skutočnosť, že prieskum bol realizovaný výplachovými súpravami Counterflush, takže v priebehu vrtania mohlo dôjsť k výronom vôd len s dostatočne značným hydrostatickým tlakom, inak nastával prítok až po likvidácii vrtu po vytiahnutí pažníc. Treba vychádzať z toho, že cf-ky boli rýchle prieskumné vrtby, len málo z nich bolo vystrojených a keď už, tak len ± provizórne. Najčastejšie budovali tie, kde boli dáke prejavy uhl'ovodíkov, alebo ak bol prítok vody a bol miestny záujem.

Geologický profil vrtu Cf šp 99 bol nasledovný:

0,00 - 1,00	hrdzavohnedá piesčitá ornica
1,00 – 14,00	rozvrtaný hrubozrný štrk tvorený úlomkami šedého vápenca
14,00 – 22,00	stredný až jemný piesok i štrčík, vápencový detritus
22,00 – 40,00	hrubozrný štrk tvorený valúnkami svetlošedého, ojedinele tmavošedého vápenca
40,00 – 60,00	hrubozrný štrk až balvany svetlošedého vápenca. Pri tiahnutí 2 vytiahnuté viac úlomkov vápencových balvanov o priemere 5 cm.

Výron artézskej vody cca 5 l/s

A v tomto bode končia akékoľvek informácie o vrte.

Nie je známe zabudovanie vrtu, jeho cementácia a pod. Podľa ústnej informácie a informácií od pamätníkov sa traduje, že vrt *havaroval*, resp. pravdepodobne havaroval pri ťahaní vrtného náradia.

Aké sú možné príčiny poklesu prietoku v artézskej studni sv. Florián?

Na základe dlhoročných skúseností a bohatej konzultácii so špičkovými slovenskými hydrogeológmi (RNDr. M. Šujan, RNDr. J. Dzúrik) sa predpokladajú nasledovné možné príčiny poklesu prietoku:

1. Kolmatácia vrtu sedimentom.
2. Inkrustácia perforácie (filtračnej časti vrtu) alebo jej zbortenie vplyvom korózie.
3. Zníženie artézskeho tlaku podzemnej vody v dôsledku zmenenej dotácie podzemných vôd v zdrojovej infiltračnej oblasti Malých Karpát.

4. Zníženie artézskeho tlaku podzemnej vody v dôsledku iných zásahov do zvodne (zvýšené čerpanie podzemných vôd z príslušnej zvodne alebo iné zásahy do zvodne či jej využívaní).

1. Kolmatácia vrtu sedimentom

Žiadna studňa sa počas využívania nevyhne kolmatácii (zaneseniu) drobnými čiastočkami materiálu pochádzajúceho z okolitého geologického prostredia, ktoré v studni sedimentujú, resp. zanášajú (upchávajú) filtračnú časť budovania vrtu. Tento problém je riešiteľný prečistením vrtu napr. airliftom. Zistiť stav kolmatácie je možné zmeraním súčasnej hĺbky vrtu, prípadne vizuálnou prehliadkou pomocou kamery.

2. Inkrustácia perforácie

Predpokladá sa (stav zabudovania vrtu nie je známy), že perforácia vrtu je kovová. Počas prevádzky vrtu určite dochádzalo k inkrustácii filtračnej časti vrtu minerálmi, ktoré obsahuje podzemná voda (bežné zavrúpanie je možné pozorovať napr. vo varných kanviciach v ktorých sa voda z vrtu varí). Taktiež je možné oslabenie filtračnej časti vplyvom korózie kovového materiálu, dokonca sa nevyklučuje zborbenie oslabenej filtračnej časti vrtu. Tento problém je riešiteľný prečistením vrtu napr. kefami, alebo chemickými prípravkami na tento účel určenými. Zistiť stav inkrustácie resp. fyzický stav perforácie je možné vizuálnou prehliadkou pomocou kamery.

3. Zníženie artézskeho tlaku podzemnej vody v dôsledku zmenenej dotácie podzemných vôd v zdrojovej infiltračnej oblasti Malých Karpát

Na zníženie artézskeho tlaku podzemnej vody (t.j. artézskeho tlaku a z neho vyplývajúceho zníženého prietoku v artézskej studni) má významný vplyv dotácia podzemných vôd v zdrojovej infiltračnej oblasti Malých Karpát. V dôsledku klimatických zmien je možné v regionálnom merítke pozorovať pokles hladín podzemných vôd. V oblasti Dechtíc bol dokumentovaný režim hladín podzemných vôd za obdobie 2016-2018 (3 roky) realizovaný v rámci výpočtu množstiev podzemných vôd pre Vodárenský zdroj Dechtice-Dobrá Voda, v ktorom bol dokumentovaný regionálny pokles úrovne hladiny podzemnej vody v oblasti celej aluviálnej nivy VZ Dechtice od novembra 2016 do novembra 2017 s následným vyrovnaným režimom v roku 2018. Taktiež z dokumentácie režimových meraní prameňa Mariáš je zrejmé, že prameň prestal tiecť 20.12.2017. To, že prameň netečie nie je neobvyklé. V minulosti sa to stávalo mnohokrát a je to podľa názoru autorov výpočtu vplyvom zrážkovej činnosti tak, ako je to obvyklé u štandardne zachytených

prameňov, pričom za možnú príčinu sa považovalo aj zemetrasenie. Predmetné ovplyvnenie hydraulických podmienok v sledovanom území riadi Príroda a nie je ho možné ovplyvniť.

4. Zníženie artézskeho tlaku podzemnej vody v dôsledku iných zásahov do zvodne

Na zníženie artézskeho tlaku podzemnej vody môže mať vplyv zvýšené alebo dlhodobé konštantné čerpanie podzemných vôd z príslušnej zvodne (pri trende poklesu hladín podzemných vôd v území sa tým znižuje aj artézsky tlak), alebo iné zásahy do zvodne či jej využívaní (napr. realizácia iných vrtov alebo studní v blízkej zvodni popisovaného územia).

Na záver je nutné upozorniť, že vyššie uvedené možné príčiny poklesu prietoku v studni sv. Florián nemusia pôsobiť jednotlivo, ale môžu pôsobiť viaceré spoločne. O to bude náprava zložitejšia.

Návrh pre určenie príčin poklesu prietoku v artézskej studni sv. Florián a návrh ďalšieho postupu pre nápravu

Pre nápravu nepriaznivého stavu artézskej studne bude potrebné realizovať nasledovné práce:

- A) Vykonať prieskum stavu artézskej studne, a to premeraním jej aktuálnej hĺbky (za účelom zistenia pokiaľ je vrt vyplnený sedimentom), ďalej preskúmanie stavu pomocou kamery za účelom zistenia fyzického stavu vrtu, predovšetkým perforácie (resp. filtračnej časti). Ak bolo v minulosti vykonané preskúmanie stavu pomocou kamery za účelom zistenia fyzického stavu vrtu, je možné využiť pre posúdenie aj tieto výsledky.
- B) Podľa výsledkov prieskumu fyzického stavu vykonať vyčistenie vrtu, a to
 - v prípade veľkého nánosu sedimentov napr. airliftom,
 - V prípade inkrustácie filtračnej časti jej prečistenie vhodnou metódou – napr. kefami alebo silným roztokom (napr. CARELA®BIO forte).
- C) Ak sa preukáže, že nepomôže ani jedna z vyššie uvedených metód, potom je už len jedno východisko: utesnenie artézskej studne a vyvrtanie novej v jej blízkosti.

ZOZNAM PODKLADOV

[1] Mořkovský M.: „Zpráva o strukturním průzkumu z oblasti Zvončín, Špačince, Nižná v severozápadní části Malé dunajské nížiny provedeném

v roce 1957 a 1958“, Československé naftové doly, národní podnik Hodonín, Malacky 1959 (správa arch. č. 4976)

[2] Dzúrik J. a kol.: „Vodárenský zdroj Dechtice-Dobrá Voda – výpočet množstiev podzemných vôd, Záverečná správa z hydrogeologického prieskumu, HYDRANT s.r.o., Bratislava 2019.

V Dechticiach 10.11.2023

.....
Mgr. Miloš Kostolanský