

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV

Mlynská dolina č. 1

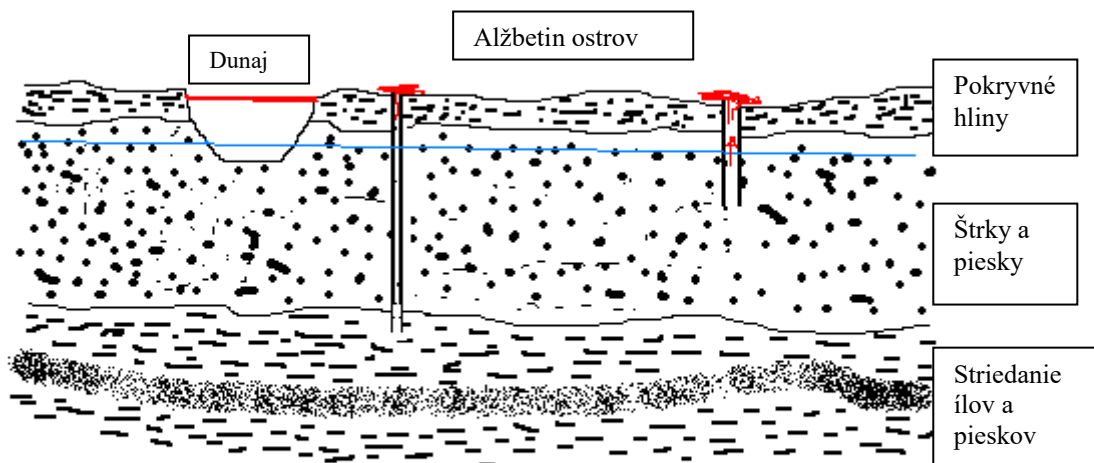
817 04 BRATISLAVA

Z geologického hľadiska je Alžbetin ostrov budovaný sedimentmi Dunaja (tzv. kvartérne, alebo štvrtohorné sedimenty). Ich mocnosť (hrúbka) tu podľa výsledkov z hydrogeologických prieskumných vrtov dosahuje 13,0 – 15,0 m. Tieto sedimenty sú budované povrchovými hlinami a súvrstvím štrkopieskov, štrkov a pieskov. Častý je tu aj výskyt jemnozrnných pieskov s hlinitou resp. ílovitou prímесou (sú to pravdepodobne povodňové sedimenty). Povrchové hliny tvoria pokryvnú (do určitej miery možno hovoriť o ochranej) vrstvu štrkopieskov premenlivej mocnosti. Aj v samotných štrkopieskoch, ktoré sú veľmi dobre zvodnené boli zistené nerovnorodosti, čo platí aj o podloží týchto štrkopieskov.

Alžbetin ostrov je v súčasnosti, ale aj perspektívne veľmi dobrým kolektorom podzemnej vody s výbornými kvantitatívnymi aj kvalitatívnymi parametrami. Ďalšie možnosti získania podzemnej vody pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou, alebo iné účely je v podloží kvartérnych sedimentov, je však potrebné ich ešte viac preskúmať. Samozrejme takýto vzácny zdroj je potrebné ochraňovať a dodržiavať tu prísne pravidlá pre jeho ochranu. Tieto pravidlá by mali vychádzať z hlavne z poznania prírodných pomerov tvorby podzemných vôd. K tomu je možné stručne povedať, že na množstvo a kvalitu podzemnej vody v absolútnej miere vplývajú vody Dunaja. Inak povedané kvantita a kvalita podzemných vôd je podmienená kvalitou vody v povrchovom toku, efektívnosťou infiltrácie a dobou zdržania vody v horninovom prostredí. Zrážková voda zohráva v tomto prípade z kvantitatívneho hľadiska minimálnu úlohu, ale z kvalitatívneho môže sprostredkovať prestup kontaminácie z povrchu do horninového prostredia Alžbetinho ostrova.

Dominancia úlohy povrchového toku Dunaja sa prejavuje ako v hydraulických, tak aj v kvalitatívnych okrajových podmienkach. O kvalitatívnych sme už stručne povedali, ale veľký význam tu zohrávajú aj hydraulické pomery. Dôležité sú zmeny prietokov Dunaja v čase. Tieto v podstatnej miere ovplyvňujú hrúbku zvodnenej polohy (výšku hladiny podzemnej vody) v štrkopiesčitej vrstve (táto má navyše nerovnomerné granulometrické zloženie) a tým aj rozdielnu priepustnosť sedimentov. Pred uvedením odvodňovacieho kanála do prevádzky pri vyšších stavoch Dunaja vystúpila hladina podzemnej vody až po pokryvnú vrstvu a stávala sa napätá. Pri extrémne vysokých stavoch dochádzalo k podmäčaniu povrchu

resp. až zaliatiu ostrova. Inak povedané každá zmena vodného stavu na Dunaji sa vo veľmi krátkom časovom intervale prejaví zmenami hladiny podzemnej vody. So zväčšujúcou sa vzdialenosťou od brehovej čiary Dunaja klesá aj veľkosť rozkvyu hladiny podzemnej vody. Napríklad pre studňový rad platí, že koeficient korelácie pre vzdialenosť 100 m od Dunaja je približne 0,8 čo reprezentuje vysokú štatistickú závislosť znižovania rozkvyu hladiny podzemnej vody so vzdialenosťou od Dunaja. Hladina vody v Dunaji predstavuje s hladinou podzemnej vody v podstate spojené nádoby, kedy aj v súčasnosti pri extrémne vysokej hladine vody v Dunaji dochádza v miestach s menej (miesta s viac priepustným povrchovými hlinami, resp. v miestach s menšou hrúbkou povrchových hĺn), alebo nechránenými (otvorená studňa, vrt) prvkami k výronom podzemnej vody na povrch z toho dôvodu, že hladina podzemnej vody je napätá.



Pre vysvetlenie správania sa tohto systému môže pomôcť obrázok. Priemernú hladinu vody v Dunaji predstavuje modrá čiara. Samozrejme aj hladina podzemnej vody v štrkopieskoch je v rovnakej úrovni. Každá zmena stavu Dunaja sa teda prenáša na hladinu podzemnej vody s tým, že prejavy týchto zmien sú najrýchlejšie v blízkosti koryta a so zväčšujúcou sa vzdialenosťou od koryta Dunaja majú tieto zmeny postupné oneskorenie (retardáciu). Ak si všimneme extrémne zvýšenú hladinu vody v Dunaji, ktorá je vyznačená červenou čiarou je zrejmé, že pri izolačných vlastnostiach pokryvných hĺn (miestami s hrúbkou až 4 m) sa

hladina podzemnej vody na zastaví. V tomto prípade je rozdiel medzi hladinou vody v Dunaji a podzemnej vode. V dôsledku toho vzniká situácia, kedy je hladina podzemnej vody napätá, teda chce sa vyrovnáť s hladinou vody v Dunaji, ale izolátor (pokryvné hliny) jej v tom zabraňuje. Táto situácia v ďalšom spôsobuje dva prípady:

- V miestach, kde sú pokryvné hliny s menšou hrúbkou dochádza k porušeniu ich ochrannej funkcie, čo sa prejavuje výstupom (výronom) podzemnej vode na povrch. Pri tomto jave zrejme dochádza k vyplavovaniu ílovitej a piesčitej z horninového prostredia a v dôsledku toho k poklesu povrchu terénu. Odborne sa tento jav nazýva sufózia.
- V miestach, kde sú štrkopiesky priamo prepojené s povrchom (vrty a studne) dochádza k priamemu výstupu podzemných vôd na povrch.

Popísané prejavy na jednej strane spôsobujú zaplavovanie povrchu Alžbetinho ostrova za extrémnych stavov Dunaja a na strane druhej môžu spôsobovať negatívne prejavy zanášania kontaminantov z povrchu pri poklese hladín, čo potenciálne môže ohrozovať kvalitu podzemných vôd.

Riešenie tohto problému nie je jednoduché. Do úvahy absolútne neprichádza znižovanie hladiny podzemnej vody napr. čerpaním, pretože by sme museli odčerpať obrovské množstvo podzemnej vody a hladina vody by sa vôbec neznižovala. Naopak, z Dunaja by prúdilo ešte väčšie množstvo vody do štrkopieskového kolektora.

Do úvahy prichádzajú prakticky iba nasledovné riešenia:

- 1) Studne a vrty zabezpečiť proti výstupu podzemnej vody pri zvýšenej hladine Dunaja
- 2) Pri vystúpení podzemnej vody a čiastočnom zatopení ostrova nečerpať vodu, ale vytipované zberné miesta nasmerovať a napojiť na existujúci odvodňovací systém
- 3) Povrchové vody pri extrémnej zrážkovej činnosti nečerpať, ale taktiež odvádzať do odvodňovacieho systému

Vhodným ochranným prvkom z tohto pohľadu je odvodňovací kanál, ktorý bol vybudovaný kvôli vodnému dielu Gabčíkovo – Nagymaros a v súčasnej dobe nespĺňa svoj účel. Napojením drenážnych kanálov na hlavný odvodňovací kanál by sa dosiahol žiadaný účinok a Alžbetin ostrov by sa týmto spôsobom zbavil ohrozenia podzemnými vodami v čase povodňovej stavu na Dunaji.