

POSÚDENIE HYDROGEOLOGICKÝCH POMEROV V MIESTACH PLÁNOVANEJ ŤAŽBY ŠTRKOPIESKOV NA LOŽISKU MILHOŠŤ

1. HYDROGEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ

Hydrogeologická preskúmanosť predmetnej časti Košickej kotliny je pomerne rovnomerná. Prevažná časť prieskumných prác a hodnotení sa tu sústredila na podzemné vody kvartérnych kolektorov a v menšej miere aj na neogénne sedimenty.

Základné údaje o hydrogeológii kvartérnych sedimentov hodnoteného územia priniesli práce FRANKOVIČA (1965; 1969). Neskôr sa venovali tejto problematike POLÁK a GRECH (1986); HALEŠOVÁ a Petrivaldský (1990). Cenné regionálne zhrnutie poznatkov podáva aj štúdia HALEŠOVEJ s PETRIVALDSKÝM (1990) v ktorej sú podrobne zhrnuté aj početné práce lokálneho charakteru. Z hydraulického hľadiska regionálne zhodnotil územie Košickej kotliny ako celku JETEL (in KALIČIAK et al., 1996).

Z predmetných regionálnych prác sa priamo hodnotenej problematiky dotýkajú najmä prieskumy FRANKOVIČA (1965; 1969) zamerané na získanie zdrojov podzemnej vody.

2. HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

Hodnotenú územie predstavuje hydrogeologický rajón Q 125 – kvartér Hornádu v rámci ktorého sú vyčlenené dva subrajóny HD-10 a HD-40.

Z hydrogeologicko-štruktúrneho hľadiska územie pozostáva z nádrže vrstvomých vôd v sedimentárnych kolektoroch kvartéru (subrajón HD-10).

Najvrchnejšia časť sedimentov je tvorená povodňovými hlinami, ktorých hrúbka sa pohybuje v rozmedzí 0,4 – 2,6 m. Z hľadiska prúdenia a akumulácie podzemnej vody tu má najväčší význam súvrstvie piesčitých štrkov o hrúbke 3,3 až 11,7 m. Hladina podzemnej vody bola v čase realizácie vrtov zistená najčastejšie v hĺbke

okolo 2,0 m p.t. Medzi obce Gyňov a Milhošť je sústredený väčší počet hydrogeologických vrtov, ktorých max. výdatnosti zistené staršími prieskumnými prácami (FRANKOVIČ, 1965) dosahujú hodnoty od 0,3 až do 45,4 l.s⁻¹. Niektoré z uvedených vrtov sú využívané ako zdroje pitnej vody.

Hydraulické parametre sedimentov dolného toku Hornádu charakterizujú logaritmické indexy prietochnosti Y a priepustnosti Z. Po určení týchto hodnôt pre skúmané úseky hydrogeologických vrtov boli vyčíslené základné opisné štatistické charakteristiky rozdelenia týchto hodnôt. Sú uvedené v tabuľkách 1 a 2.

Tab.1: Rozdelenie hodnôt indexu prietochnosti Y v skúmaných kolektoroch

Hodnotenú územie	Počet údajov	Index prietochnosti Y			
		Rozpätie hodnôt	Md(Y)	M(Y)	Sy
Dolný tok Hornádu	52	4,49 - 7,63	6,99	6,84	0,5

Tab.2: Rozdelenie hodnôt indexu priepustnosti Z v skúmaných kolektoroch

Hodnotenú územie	Počet údajov	Index priepustnosti Z			
		Rozpätie hodnôt	Md(Z)	M(Z)	Sz
Dolný tok Hornádu	52	4,20 - 6,92	6,16	6,08	0,42

Charakteristika: Md (X) - medián

M (X) - aritmetický priemer

Sx - odhad smerodajnej odchýlky

Odhady hodnôt koeficientu prietochnosti a koeficientu filtrácie z jednotlivých častí kvartérnych kolektorov hodnoteného územia, ktoré odpovedajú charakteristikám rozdelenia indexu prietochnosti a indexu priepustnosti sú zaznamenané v tabuľkách 3 a 4.

Tab.3: Odhad charakteristík rozdelenia koeficientu prietochnosti T odvodený z charakteristického rozdelenia hodnôt indexu prietochnosti Y

Hodnotené územie	Počet údajov	Charakteristické rozdelenia koeficientu prietočnosti			C _T
		T [m ² . s ⁻¹]			
		G(T) ₁ - G(T) ₂	Md(T)	G(T)	
Dolný tok Hornádu	52	7,95.10 ⁻³ - 9,45.10 ⁻³	1,55.10 ⁻²	1,07.10 ⁻²	Ib,c

Skúmaný kolektor je zaradený do triedy podľa priemernej prietochnosti s klasifikáciou, ktorú navrhol KRÁSNÝ (1993). Podľa nej odpovedajú priemerné prietochnosti väčšiny súborov I. a II. triedy prietochnosti, čo je vysoká a veľmi vysoká prietochnosť s nepatrnou až miernou variabilitou.

Na vodovodné zásobovanie za predpokladu využitia zvodnenca (KRÁSNÝ, 1993) indikuje I. trieda prietochnosti možnosť využitia s veľkým regionálnym významom (veľké skupinové vodovody). II. trieda prietochnosti zasa naznačuje perspektívne využitie zvodneného kolektora na odbery s menším regionálnym výskumom (menšie skupinové vodovody).

Tab.4: Odhad charakteristík rozdelenia koeficientu filtrácie k odvodený z charakteristického rozdelenia hodnôt indexu priepustnosti Z

Hodnotené územie	Počet údajov	Charakteristické rozdelenia koeficientu filtrácie $k [m \cdot s^{-1}]$			C_x
		$G(k)_1 - G(k)_2$	$Md(k)$	$G(k)$	
Dolný tok Hornádu	52	$1,45 \cdot 10^{-3} - 1,68 \cdot 10^{-3}$	$2,28 \cdot 10^{-3}$	$1,84 \cdot 10^{-4}$	IIb

Priemerná priepustnosť koeficientu filtrácie je rôzna. V súboroch fluvialných sedimentov je v rozpätí $G(k) = 7,02 \cdot 10^{-4} - 1,22 \cdot 10^{-3} m \cdot s^{-1}$. Z osemstupňovej klasifikácie priepustnosti hornín (JETEL, 1982) vyplýva, že priemerné hodnoty koeficientu filtrácie skúmané úbyory patria do II. a III. Triedy, čo je silná až dosť silná priepustnosť.

$G(k)$ a $G(T)$ sú hodnoty geometrických priemerov a dajú sa použiť ako reprezentatívna charakteristika strednej úrovne priepustnosti a prietochnosti. V homogénnom prostredí s lognormálne rozdelenou priepustnosťou kde $G(k)$ je geometrický priemer a vyjadruje efektívnu priepustnosť pre dvojrozmerné prúdenia (JETEL, 1985).

Hodnoty $M(Z)$, $M(Z)$, $G(k)$, $G(T)$ sú výberové priemery. To znamená, že sú ovplyvnené náhodnými odchýlkami od skutočného priemeru základného súboru. Skutočný neznámy priemer ktorý charakterizuje kolektory daného územia a rozsahom hĺbok leží 90% pravdepodobnosťou v príslušnom intervale spoľahlivosti, ktoré sú uvedené v tabuľkách 3 a 4.

Charakteristiky k tabuľkám 3 a 4:

n – počet údajov

$G(X)_1 - G(X)_2$ – rozpätie zistených hodnôt X

$Md(X)$ – medián hodnôt X

$G(X)$ – geometrický priemer hodnôt X

C_x – trieda prietochnosti odpovedajúca hodnote $G(X)$

Kvantitatívne boli v priestore medzi Seňou a štátnou hranicou zhodnotené množstvá podzemných vôd hydrogeologickým prieskumom v niekoľkých etapách.

V hydrogeologickom rajóne Q 125 (Kvartér Hornádu v Košickej kotline), ktorého súčasťou je aj hodnotené územie, konkrétne v podrajóne HD 10 (náplavy údolnej nivy Hornádu) boli stanovený modul využiteľného množstva $8,45 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$. Využiteľné množstvo podzemnej vody v dnovej výplni nivy Hornádu medzi j. okrajom Košíc a štátnou hranicou bolo ocenené na 450 l.s^{-1} v kategórii C₂ (Grech a Polák, 1986). V súčasnosti sa z tohoto územia odoberá zhruba 130 l.s^{-1} .

3. POSÚDENIE VPLYVU POTENCIÁLNEJ ŤAŽBY LOŽISKA ŠTRKOPIESKOV NA EXISTUJÚCE VODÁRENSKÉ ZDROJE

V zmysle vyššie uvedených skutočností, zohrávajú vo vzťahu k predmetnému hodnoteniu (vplyvu ťažby štrkopieskov na vodárenské zdroje) rozhodujúcu úlohu ochranné pásma. Podľa predmetnej legislatívy je akákoľvek ťažba hornín a manipulácia s krycou vrstvou v OP I. stupňa vylúčená. V OP II. stupňa je banská činnosť možná, ale len na základe kladného hydrogeologického posúdenia.

Vo vzťahu OP II. stupňa existujúcich vodárenských zdrojov k predmetnej ťažbe, odporúčame jeho hranice v danom stave rešpektovať hlavne zo s. strany, t.j. v smere prúdenia podzemnej vody nad odbernými objektmi (hydrogeologickými vrtmi, resp. studňami). Zabráni sa tým v prvom rade možnému ohrozeniu kvality podzemnej vody odoberanej týmito vrtmi z potenciálnych zdrojov (poľnohospodárstvo) nesúvisiacich s ťažbou štrkopieskov. ***Kvantitatívne ako aj kvalitatívne ovplyvnenie podzemných vôd následkom ťažby štrkopieskov v daných podmienkach je možné vylúčiť.***

Z odborného odhadu, podopreného pomerne rozsiahlymi poznatkami o ložiskovej geológii a hydrogeológii záujmového územia však deklarujeme, že tu nedôjde k stretu záujmov medzi využívanými existujúcimi miestnymi vodárenskými zdrojmi a činnosťou súvisiacou s plánovanou ťažbou štrkopieskov. ***Čo znamená, že predmetná plánovaná ťažba štrkopieskov neovplyvní kvalitu a kvantitu podzemných vôd využívaných vodárenských zdrojov obcí Milhost' a Kechnec.***

Vo vzťahu hodnotenej ťažby na predmetné vodárenské zdroje zásobujúce obce Milhost' a Kechnec pitnou vodou zaujímame nasledujúce stanovisko:

Vodárenské objekty, ktoré zachytávajú podzemnú vodu fluviálnych sedimentov v blízkosti povrchového toku budú kvalitatívne a kvantitatívne ovplyvňované hlavne týmto recipientom – riekou Hornád.

Z pohľadu zabezpečenia kvality základných prvkov životného prostredia – pôdy a podzemnej vody v daných podmienkach však odporúčame budúcemu prevádzkovateľovi ťažobného závodu v Milhosti, minimalizovať prípadne úplne vylúčiť také dobývacie technológie a pomocné prevádzky, ktoré môžu tieto prvky ohroziť, ako z hľadiska kvantity tak aj kvality.

Podľa projektovej dokumentácie predmetnej ťažby (SEMAN, 2021), budú pri plánovanej ťažbe štrkopieskov využité ekologické energetické zariadenia využívajúce elektrickú energiu. Ekologické aspekty prevádzky závodu sú preto sústredené len do používania obmedzeného množstva ropných produktov (mazadiel, pohonných hmôt a pod.), ktoré sa využívajú v bežných prevádzkových podmienkach a nepredstavujú potenciálne nebezpečenstvo akútneho zhoršenia kvality uvedených prvkov životného prostredia.

4. LITERATÚRA

- FRANKOVIČ, J., 1966: Hydrogeologický prieskum náplavov Hornádu v úseku Gyňov – štátna hranica II. Manuskript - archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 36 s. Arch. č. 16026.
- FRANKOVIČ, J., 1969: Povodie Hornádu – limnigrafické sondy. Manuskript - archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 33 s. Arch. č. 21365.
- GRECH, J. a POLÁK, R., 1986: Kvartér Košickej kotliny v povodí Hornádu, hydrogeologický rajón Q 125, hydrogeologická štúdia. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 62 s. Arch. č. 62431.
- HALEŠOVÁ, A., PETRIVALDSKÝ, P., 1991: Košice – prognózy zdrojov pitnej vody v okrese. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 64 s. Arch. č. 75861.
- KALIČIAK, M., BAŇACKÝ, V., BODNÁR, J., DUBÉCIOVÁ, A., JACKO, S., JANOČKO, J., JETEL, J., KAROLI, S., PETRO, L., SPIŠÁK, Z., SYČEV, V., ZLINSKÁ, A., ŽEC, B., 1996: Vysvetlivky ku geologickej mape Slanských vrchov a Košickej kotliny – južná časť 1:50 000. Vydavateľstvo Dionýza Štúra, Bratislava, 206.

KRÁSNÝ, J., 1993: Classification of transmissivity magnitude and variation.

Groundwater, Colubus 2, 31, p.p. 230 – 236.

ONDZÍKOVÁ, Ľ., 1963: Povodie Hornádu – zhodnotenie hydrogeologických prieskumných prác dolného toku Hornádu“. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 14 s. Arch. č. 10937.

SEMAN, J., 2021: Plán otvárky, prípravy a dobývania ložiska štrkopieskov Milhost' 3. Manuskript – archív UND – Štrkopiesky s.r.o., Košice.

V Košiciach, dňa 23.11.2021

doc. Ing. Ladislav Tometz, PhD.

