



45



9. MEDZINÁRODNÁ BANÍCKA KONFERENCIA 9th INTERNATIONAL MINING CONFERENCE

PRAKTICKÉ VYUŽITIE HYDROGEOLOGICKEJ MAPY: PROBLÉMY A PODNETY

PRACTICAL USE OF HYDROGEOLOGICAL: PROBLEMS AND SUGGESTIONS

Ján Jetel¹

Abstract: The present hydrogeological maps of Slovakia represent the spatial distribution of hydrogeological characteristics expressed in scientific hydrogeological terms being intended for hydrogeologists. However, these maps provide a very scant information of direct practical use, e.g. for water-supply planning or wells projects. The data collected for hydrogeological maps should be therefore utilized also for compiling another type of maps that could have a direct practical applicability. The maps of the suggested type would express the identification of the main exploitable aquifer, the potential discharge of standard wells, the depth of exploitation in this aquifer, general characteristics of groundwater quality (necessity of water conditioning) and some other working characteristics.

1. Úvod

Zmyslom hydrogeologickej mapy je podať v priemete do horizontálnej roviny obraz priestorového rozloženia prvkov významných z hydrogeologického hľadiska. Popri problémoch týkajúcich sa zostavenia mapy [7] však treba pri riešení koncepcie hydrogeologickej mapy brať do úvahy takisto problémy praktickej využiteľnosti informácie poskytovanej mapou, súvisiace popri otázkach odbornej náplne a jej formálneho vyjadrenia aj s profesným definovaním okruhu potenciálnych používateľov mapy.

2. Formulácia problémov

Jednotlivé hydrogeologické prvky zobrazované v mape majú veľmi rozdielny význam pre praktické aplikácie. Preto sme už v prvej fáze prípravy legendy základných hydrogeologických máp [4] v mierke 1:50 000 vychádzali z predstavy, prezentovať znázorňovaný obsah mapy v troch samostatných listoch, ktoré by zobrazovali hydrogeologicko-štruktúrny obraz územia [9], priestorové zobrazenie prietochnosti ([2], [3], [6]) spolu s jej variabilitou a ďalej aj list s informáciami, zameranými na priame využitie v praxi. Prijaté koncepcie [5] [8] však túto predstavu najmä v dôsledku určitých technických obmedzení neakceptovali a zamerali sa na prezentáciu obsahu mapy vo forme jediného listu, so snahou o optimálnu selekciu jednotlivých prvkov. Pritom sa upustilo od znázornenia prvkov s priamou využiteľnosťou pri riešení perspektivity vyhľadávania využiteľných zdrojov podzemnej vody, resp. očakávaných parametrov záchytných objektov.

¹ RNDr. Ján Jetel, CSc., Geologická služba Slovenskej republiky, regionálne centrum Košice, Werferova 1, 040 11 Košice.
Tel. 095/437 877

Prijaté koncepcie do značnej miery zúžili okruh potenciálnych používateľov hydrogeologickej mapy. Nemožno sa pritom stotožniť s názorom, že nehydrogeologickej verejnosti „nemôžu mapy slúžiť priamo, ale iba prostredníctvom odborných sprostredkovateľov, ktorí dokážu mapové údaje transformovať do odporúčaní a návrhov riešenia problémov príslušného objednávateľa“ [1]. Hoci je nesporné namiesto značná opatnosť z hľadiska možností neadekvátnej laickej interpretácie mapy, zobrazujúcej aj informácie priamo prakticky využiteľné, domnievam sa, že pri dodržaní určitých zásad praktickej interpretácie obsahu mapy, ktoré by boli súčasťou legendy, bude možné podstatne rozšíriť použiteľnosť hydrogeologickej mapy aj na okruh vodohospodárskych odborníkov podieľajúcich sa na spracovaní koncepcií a projekcii vodovodného zásobovania.

3. Možnosti riešenia

Skúsenosti, ktoré sme získali pri spracovaní hydrogeologických máp podľa aktuálnych smerníc [5] a [8], potvrdzujú názor, že údaje zhromaždené pri spracovaní mapy sú po syntetickom zhodnotení hydrogeologických podmienok zobrazovaného územia v prevažnej väčšine území postačujúcim podkladom aj na vyjadrenie základných charakteristík, poskytujúcich aspoň rádovú orientáciu pre projektovanie exploatačných objektov a prognóz dimenzovania systémov vodárenského využívania zdrojov podzemných vôd. V tomto zmysle pokladáme za účelné, a pritom aj reálne, zobrazovať na hydrogeologických mapách, resp. v ich praktickej verzii, minimálne tieto základné informácie:

- identifikáciu a kontúry výskytu hlavného využiteľného zvodnenca, (1)
- potenciálnu výdatnosť štandardného exploatačného vrtu, "" (2)
- hĺbku exploatačného vrtu na zachytenie vôd hlavného využiteľného zvodnenca. (3)

Uvedené informácie možno veľmi dobre zobraziť na osobitnom liste mapy s použitím jednoduchých grafických prostriedkov (kontúry, šrafy, raster, príp. farba) tak, ako boli aplikované aj v našom variantnom návrhu legendy [4]. Konkrétnym príkladom realizácie máp naznačeného typu sú hydrogeologické mapy v mierke 1:500 000, zobrazujúce obdobné a ďalšie prakticky aplikovateľné charakteristiky obyčajných podzemných vôd v Hydrogeologickom atlase Poľska [10]. V týchto mapách je znázornené kontúrou plošné vymedzenie hlavného využiteľného zvodnenca, šrafou hĺbková pozícia tohto zvodnenca, rastrom potenciálna výdatnosť štandardnej vrtanej studne v danom zvodnení, farbou v ploche rád prietochnosti a kombináciou kontúry s rastrom kvalita vody z hľadiska požiadaviek na úpravu. Navyše sa smerom a typom šípok naznačuje rád prietochnosti ďalších zvodnencov v podloží a nadloží hlavného zvodnenca. Pojem „využiteľný zvodnenec“ je v tomto súbore máp definovaný kvantitatívnymi kritériami hrúbky a koeficientu prietochnosti zvodnenca a potenciálnej výdatnosti štandardnej vrtanej studne. Tento pojem je potom definovaný ako maximálna výdatnosť štandardnej (konvenciou definovanej) vrtanej studne s optimálnym zabudovaním pri prípustnom znížení hladiny.

S prihliadnutím na prebiehajúce zostavovanie a vydávanie hydrogeologických máp jednotlivých regiónov Slovenska v mierke 1:50 000 v aktuálnej verzii [8], by bolo účelné, v prípade zostavovania navrhovaných máp vodárenskej perspektivity so zameraním na praktické využitie, aplikovať naznačený predmet a spôsob zobrazenia v určitej modifikácii tak, aby sa lepšie využila aj hydrogeologická informácia, poskytovaná doteraz zostavenými hydrogeologickými mapami. Týka sa to predovšetkým zobrazenia priemernej prietochnosti prvého zvodnenca pod povrchom terénu a sčasti zobrazovanej prietochnosti hlbšie uložených zvodnencov pri znázornení ich superpozície. Z hľadiska praktickej interpretácie údajov o prietochnosti zobrazených v našich mapách treba klásť dôraz na dôsledné rešpektovanie priestorovej neuniformity prietochnosti pripovrchovej zóny [6], ktorej zanedbanie môže viesť k prezentovaniu celkom skresleného obrazu o konkrétnej úrovni prietochnosti prvého zvodnenca v územiach s členitým reliéfom. Treba však upozorniť na podstatný rozdiel v predmete zobrazenia v našich mapách (prvý zvodnenec pod povrchom) a v zmienených mapách Hydrogeologického atlasu Poľska (hlavný využiteľný zvodnenec bez ohľadu na jeho pozíciu vo vzťahu k povrchu terénu). Naše mapy poskytujú kontinuálne zobrazenie hydrogeologických pomerov v blízkosti povrchu, čo je informácia s nesporným regionálne hydrogeologickým významom pre odborné hydrogeologické aplikácie, kým mapy Hydrogeologického atlasu Poľska prezentujú určitú účelovú selekciu predmetu zobrazenia - miesto od miesta rôzneho - s prioritou praktickej využiteľnosti. Obidve koncepcie majú svoje prednosti, a optimálne by bolo ich vhodne kombinovať.

V uvažovanej modifikácii máp vodárenskej perspektivity by tak bolo účelné sústrediť sa na zobrazenie troch hlavných prvkov, ktoré sme už uviedli (1), (2), (3). Z praktického hľadiska pokladám za veľmi účelné znázorniť v ploche aj kvalitu vody hlavného využiteľného zvodnenca, hodnotenú podľa tried upraviteľnosti, alebo iných súhrnných ukazovateľov. Značnú informačnú hodnotu by malo aj plošné znázornenie priestorového rozdelenia hodnôt modulu využiteľného množstva (využiteľného množstva deleného plochou územia), ktoré by však malo vychádzať z oveľa podrobnejšieho rozčlenenia územia, ako sa použilo v Mape využiteľných zásob podzemných vôd Slovenska v mierke 1:500 000 [11]. Nevyhnutnosť podrobnejšieho rozčlenenia je evidentná už vzhľadom na uvažovanú mierku týchto máp - najčastejšie zrejme 1:50 000 a 1:25 000.

4. Záver

Spracúvanie navrhovaného typu máp vodárenskej perspektivity by podstatne rozšírilo využiteľnosť informácií získavaných pri zostavovaní súčasnej edície hydrogeologických máp v mierke 1:50 000 a poskytlo by širšej odbornej verejnosti objektívnu a vedecky fundovanú informáciu so značným praktickým využitím. Takáto informácia je dnes v regionálnej mierke prakticky nedostupná, nehovoriac o neexistencii jej kartografického vyjadrenia. Súčasne by sa prezentovaním navrhovaných máp ozrejnil aj širšej odbornej verejnosti skutočný význam a zmysel hydrogeologických prác, ktorý je často práve niektorými vodohospodárskymi odborníkmi nedostatočne oceňovaný a nesprávne chápaný. Z ekonomického hľadiska je pritom veľmi závažná skutočnosť, že podklady pre takéto mapy by nebolo treba získavať novými prácami, lebo sú už v neinterpretovanej forme k dispozícii ako databáza, získaná a použitá pri iných prácach (pri hydrogeologických prieskumoch a výpočtoch využiteľného množstva podzemnej vody, pri zostavovaní súčasných hydrogeo-logických máp a pod.).

Literatúra

- [1] Bujalka, P.: Hydrogeologické mapy v mierke 1:50 000 z pohľadu potrieb prieskumnej praxe. *In: Regionálne hydrogeologické mapy v mierke 1:50 000 (zborník prednášok zo seminára). Slovenská asociácia hydrogeológov, Tatranská Štrba, 1991, s. 9-14.*
- [2] Jetel, J.: Konceptija hidrogéoloških karata i kvantitativna hidrogéološka karakteristika terena. *VII. Kongres geologa SFRJ, Sadržaj referata, Zagreb, 1970, s. 161-163.*
- [3] Jetel, J.: Caractéristiques quantitatives sur les cartes hydrogéologiques en plaines et en régions montagneuses. *Proc. 10th Congr. Carpathian-Balkan Geol. Ass., V - Hydrogeol. Engin. Geol., Bratislava, 1974, s. 55-62.*
- [4] Jetel, J.: Návrh legendy hydrogeologické mapy souboru geologických a účelových map přírodních zdrojů měřítka 1:50 000. *Manuskript - Ústřední ústav geologický, Praha, 1984.*
- [5] Jetel, J.: Legenda hydrogeologické mapy souboru geologických a účelových map přírodních zdrojů měřítka 1:50 000. *Ústřední ústav geologický, Praha, 1985, 14 s.*
- [6] Jetel, J.: Praktické důsledky priestorovej neuniformity prietochnosti pripovrchovej zóny v hydrogeologickom masíve. *Geol. Průzk., 32, 2, Praha, s. 42-46.*
- [7] Jetel, J.: Súčasný pohľad na metodiku zostavovania hydrogeologických máp v mierke 1:50 000 a možnosti jej zdokonalenia. *In: Regionálne hydrogeologické mapy v mierke 1:50 000 (zborník prednášok zo seminára). Slovenská asociácia hydrogeológov, Tatranská Štrba, 1991, s. 65-76.*
- [8] Malík, P. a Jetel, J.: Metodika zostavovania hydrogeologických máp v mierke 1:50 000. *Geologický ústav D. Štúra, Bratislava, 1991, 29 s.*
- [9] Margat, J.: Projet de nouvelle légende de carte hydrogéologique. *Bureau. Rech. Géol. Min., 68 SGL 040 HYD, Orléans, 1975.*
- [10] Paczyński, B. (ed.): Atlas hydrogeologiczny Polski. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. *Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1993.*
- [11] Šuba, J. (ed.): Mapa využiteľných zásob podzemných vôd Slovenska. *Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 1990.*