

557.49 (437.64)

Nové poznatky o zvodnení kryštalinika SV časti Malej Fatry

(3 tab. v texte)

DUŠAN LAMOŠ*

Nouvelles connaissances sur les couches aquifères du cristallin situé au NE de la
montagne de Malá Fatra

Les études hydrogéologiques du cristallin étaient basées jusqu'ici plus sur les constations générales et moins sur les connaissances pratiques. Les sondages hydrogéologiques n'étaient pas exécutés dans ces régions-ci. Dans cet article, l'auteur apporte les résultats de la recherche hydrogéologique et de la prospection géologique exécutée dans la partie NE de Malá Fatra. L'activité tectonique, se déroulant dans les régions marginales du bassin de Turčianska kotlina, a fissuré les roches cristallines et cela fait circuler les eaux souterraines dans les couches assez profondes. Les roches granitoïdes ne sont pas très riches en eaux, mais pourtant celles-ci peuvent être exploitées pour les stations de prise d'eau.

Základný hydrogeologický výskum a inžiniersko-geologický prieskum v SV časti Malej Fatry rozšíril naše poznatky o zvodnení a hydrogeologickom charaktere kryštalinických hornín. Doterajšie hydrogeologické hodnotenia uvedených hornín sa opierali skôr o všeobecné konštatovanie ako o praktické poznatky. Viedlo k tomu najmä to, že v spomínanom území neboli vykonávané žiadne rozsiahlejšie hydrogeologické práce. Panoval všeobecný názor, že vody v týchto horninách sú puklinového charakteru s plytkým obehom viazaným na zónu zvetrávania.

S novšími názormi na zvodnenie hornín kryštalinika tejto oblasti sa možno stretnúť v prácach A. Tužinského (1967), M. Poláškovéj (1967) a D. Lamoša (1966).

Najnovšie poznatky o hydrogeologických pomeroch kryštalinika Západných Tatier, ktoré možno aplikovať aj na ostatné jadrové pohoria, uvádza vo svojich prácach L. Melioris (1971 a, b).

* prom. geolog Dušan Lamoš.

Stručná geologická charakteristika územia

Územie Malej Fatry patrí k vonkajšiemu oblúku jadrových pohorí Západných Karpát. Pohorie je rozdelené antecedentným údolím Váhu (tzv. strečnianskym prelomom) na dve časti, ktoré sa od seba líšia nadmorskou výškou, tvárnosťou ústredného chrbta a geologickým zložením hornín (F. Mazúr, 1963). Vnútrornú časť pohoria lemuje sústava tektonických zlomov, ktorá tvorí okraj Turčianskej kotliny. Pozdĺž týchto zlomov je kryštalické jadro prešmyknuté na trefohornú výplň kotliny (M. Maheľ, 1967).

Krivánska skupina Malej Fatry tvorí severovýchodnú časť pohoria, naproti tomu lúčanská skupina sa nachádza na severozápadnej strane. Širšie okolie sa vyznačuje zložitým tektonickým vývojom, čoho dôkazom je skoncentrovanie viacerých základných tektonických jednotiek na malý priestor. Pohyby vyvolané horotvornými pochodmi sa odrazili i vo vlastných horninách kryštalického jadra Malej Fatry a to vo forme výrazných zón paralelných s násunovými líniami jednotlivých príkrovov na toto jadro (M. Polášková, 1967). O tektonickej exponovanosti územia, najmä v blízkosti kontaktu kryštalinika a mezozoika, svedčia i ďalšie nepriame faktory, ako rozloženie a usporiadanie údolí a vodotokov, charakter dolomitov (rozpad na piesky) a pod. Horninovými predstaviteľmi kryštalinika SV časti Malej Fatry sú dva typy granitov, a to oligoklas-biotitické až hybridné a granity magurského typu (M. Ivanov — J. Kamenický, 1957).

Hydrogeologické pomery územia

Obeh podzemných vôd v horninovom prostredí kryštalinika a ich retenčnú schopnosť podľa L. Meliorisa (1971a) ovplyvňujú tieto faktory:

Geologicko-genetický vývoj a petrografický charakter hornín.

Granitoidné horniny boli pôvodne kompaktné horniny intruzívneho charakteru. Predstavujú horninové prostredie, v ktorom dochádza k obehu podzemných vôd. Dnešná priepustnosť týchto hornín je puklinová, viazaná na rôzne formy rozpukania. Naše poznatky o základných fyzikálno-mechanických vlastnostiach granitoidných hornín, ktoré mali a majú podstatný vplyv na priebeh procesov postupného rozrušovania celistvosti horninového masívu (pukliny, poruchy, zóny zvetrávania a i.) sú zatiaľ veľmi skromné. M. Matula (1968 in Melioris 1971a) udáva pre granitoidy z rôznych oblastí Slovenska nasledovné fyzikálno-chemické hodnoty (maximálne, priemerné, minimálne):

Tabuľka č. 1

Hornina	s	n	P	n	fs	N
	2,81	2,78	4,74	1,20	1913	
Granitoidy	2,72	2,69	1,42	0,40		83
	2,67	2,55	0,08	0,05	860	

s — merná hmota ($\text{g} \cdot \text{cm}^3$), n — objemová hmota ($\text{g} \cdot \text{cm}^3$), P — pórovitosť (%), n — nasiakavosť, fs — pevnosť v prostom tlaku za sucha ($\text{kp} \cdot \text{cm}^2$), N — počet skúšok.

Pre ilustráciu uvádzame niektoré fyzikálno-mechanické vlastnosti granitoidov získané pri inžiniersko-geologickom prieskume priehradného profilu v Šútove (M. Polášková, 1967).

Vykonané rozborý	Intenzívne zvetraná a porušená hornina		Relatívne zdravá hornina	
	Rozmedzie hodnôt	Priemer	Rozmedzie hodnôt	Priemer
Objemová hmotnosť (g . cm ⁻³)	2,41—2,49	2,44	2,61—2,65	2,63
Merná hmotnosť (g . cm ⁻³)	2,67—2,69	2,68	2,65—2,69	2,68
Nasiakavosť objem (%)	6,10—8,58	7,57	1,58—2,32	1,83
Pórovitosť (%)	7,32—9,97	8,87	1,19—2,20	1,81
Pevnosť v prostom tlaku (kp . cm ⁻²)			1550—1634	1592

Tektonický vývoj. Podľa názoru O. Hynieho (1961) na zvodnenie kryštalínika v centrálnych Západných Karpátoch nemajú vplyv staršie orogenetické pochody, ktoré boli zotreté alpinotypnými pochodmi. So spomínaným názorom nemôžeme celkom súhlasiť. Veľmi výrazný štruktúrny prvok predstavujú práve poruchové mylonitové zóny, ktorých predispozícia bola daná už hercynskou tektonikou. Alpinotypná tektonika dala vznik hustej sieti tektonických puklín. Pôvodne veľmi nepriaznivé kolektorské vlastnosti kompaktných granitoidných telies, boli erogénnymi pochodmi podstatne zmenené. Vzniknutá sieť puklín určuje obch podzemných vôd v týchto horninách. Okrem systémov puklín priečnej tektoniky, ktoré sú pomerne otvorenejšie a priepustnejšie, tu možno hovoriť o drobnej tektonike, ktorá má prvoradý tektonický význam. Táto priamo ovplyvňuje priepustnosť kryštalínika a je vytvorená alpinotypnými orogenetickými pochodmi.

Priečny smer poruchového pásma generálneho smeru V—Z možno považovať za analógiu horotvorných pochodov, ktorých ťahové a tlakové sily narušili žulový masív (M. Polášková, 1967). Systémy puklín priečnej tektoniky sú tu dominujúcim prvkom s pomerne strmým úklonom stien okolo 70°.

Pôsobenie exogénnych geologických procesov pri hodnotení hydrogeologických smerov horninového masívu je taktiež významné. Najmä pri hlbokých zárezoch údolí dochádza k uvoľňovaniu horizontálnych napätí v okolí strmých svahov do hĺbky niekoľko sto metrov. Rozpukaný horninový masív pri odľahčení sa slabo deformuje a jednotlivé pukliny sa rozširujú v smere maximálneho odľahčenia, t. j. zhruba paralelne so svahom (L. Melioris, 1971 b). Odľahčená zóna potom reprezentuje pásmo zvýšených priepustností.

Veľký význam pre cirkuláciu podzemných vôd do väčších hĺbok majú práve pokryvné sedimenty, ktorých priepustnosť je závislá na zrnitosti zložení. Veľmi nízka je v hlinito-ílovitých delúviách, zväčšuje sa postupne od piesčitých delúvií až ku kamenným a balvanitým sutinám. Pri pokryvných útvaroch je dôležitý stupeň náchylnosti a mechanický prípadne chemický rozpad jednotlivých okruhliakov a úlomkov.

Geomorfologické pomery. Vývoj územia úzko súvisí s mladými, pomerne intenzívnymi pohybmi Malej Fatry. Jej vnútornú časť lemuje sústava tektonických zlomov, ktorá tvorí okraj Turčianskej kotliny. Podľa nich je kryštallické jadro prešmyknuté na trefohornú výplň kotliny (M. Maheľ, 1966).

Morfologické stvárnenie daného územia predurčila tektonická stavba do takej miery, že na pozdĺžnych poruchových pásmach vznikli zaklesnuté údolia, v ktorých sa vytvorila dnešná vodná sieť, napr. údolie Šútovského potoka, údolie potoka Bystrička a iné. Podľa F. Mazúra a Mazúrovej (1965) možno hovoriť o dvoch stupňoch relatívnej výškovej členitosti reliéfu a to o erozívno-denudačnom stupni a stupni viazanom na diferenciačné neotektonické pohyby.

Súčasný reliéf SV časti Malej Fatry je vo veľkej miere dielom morfológických procesov glaciálneho, periglaciálneho cyklu a procesov zvetrávania, ktoré boli podmienené klimatickými činiteľmi.

Zrážkové a infiltračné pomery. Kvarterne sedimenty podstatne ovplyvňujú hydrogeologické a hydrologické pomery v granitoidnom masíve kryštalinika SV časti Malej Fatry. Tieto sedimenty majú prevahu hlavne vo vyšších nadmorských výškach a v záveroch jednotlivých údolí. V dôsledku ich plošného rozšírenia, petrografického zloženia a nevytriedenosti materiálu sú veľmi dobrým prostredím pre infiltráciu zrážkových vôd. Časť zrážok, ktoré spadnú na povrch, sa priamo akumulujú v týchto útvaroch. Priepustnosť pokryvných útvarov je veľmi rôznorodá, pomerne dosť vysoká a odhadujeme ju vyjadrenú koeficientom filtrácie v rozmedzí od $1 \cdot 10^{-3}$ do $1 \cdot 10^{-1}$ m/s.

Ďalšia časť infiltrovaných vôd presakuje až do puklinového systému zóny zvetrávania a zóny odľahčenia. Spomínaný hlbší obeh podzemných vôd vytvára v horninovom masíve zásoby podzemných vôd, ktoré v zimnom období a v dlhých bezzrážkových obdobiach trvale vytvárajú povrchový odtok na vodných tokoch študovaného územia.

Preniknuté povrchové vody prestupujú do veľkých hĺbok, kde sa akumulujú. Pretože bývajú z oboch strán uzavreté v nepriepustných polohách, vytvárajú tak viacej napätých horizontov nad sebou. Táto skutočnosť bola zistená pri inžiniersko-geologickom prieskume pre vodné dielo v Šútove. Vrtý situované v priehradnom profile zachytili v hĺbke (vrt J-5) 69 m a v hĺbke 130 m (vrt J-3) silne zvodnené horizonty s pozitívnym pretlakom až 2,5 atm. nad terénom. Urobené režimové merania na spomínaných vrtoch preukázali výdatnosti v priemere cca 8 l/s na jeden vrt pri priemernej teplote 9,2 °C. Teplota vody vykazovala pomerne stále hodnoty, prevyšujúce celoročné priemerné teploty územia, čo svedčí o hlbšom obehu pod zónou zvetrávania.

Podľa A. Tužinského (1967) ide o kryhový systém, kde jednotlivé kryhy granitoidných hornín majú svoj samostatný hydrogeologický režim. Kryhy sú od seba izolované tektonickými ílmí, ktoré zabráňujú vzájomnému prenikaniu vôd. Priečna tektonika, ktorá sa prejavila vytvorením silných mylonitových pásiem, vytvorila bariéru podzemným vodám, pri čom ale nevylúčila cirkuláciu v priečnom smere.

V týchto horninách predpokladá A. Porubský (1969), na základe novších výskumov, možnosti výskytu artézskych vôd.

Filtračné vlastnosti granitoidných hornín, reprezentované koeficientom filtrácie, poukazujú na to, že granitoidy ako celok sú málo priepustné. Priemerný koeficient filtrácie udávaný M. Poláškovou (1967) má hodnotu $4,59 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Časť infiltrovaných vôd vyteká bezprostredne po zrážkach v podobe sutinových prameňov. Pri pokryvných útvaroch obmedzených plošne, dosahujú pramene ma-

lé výdatnosti. Ak dochádza k sústredenému odvodňovaniu pokryvných útvarov, ktoré dosahujú väčšie plošné rozšírenie, majú pramene nepomerne vyššie výdatnosti (max. 10 l/s) v závislosti od množstva atmosferických zrážok a ich morfolologickej pozície. Na poruchové pásma je viazané množstvo prameňov s výdatnosťami charakteristickými pre oblasti kryštalinika, ktoré zriedka dosahujú hodnotu vyššiu než 1 l/s. Pri poruchových pásmach, na styku granitov a bazálnych triasových kremencov a ich vhodnej morfolologickej pozícii, možno očakávať väčšie a pomerne stále výdatnosti prameňov (prameň pri kameňolome v Bystričke — 3 l/s).

Z uvedeného vyplýva, že množstvo preniknutej povrchovej vody je podmienené filtračnými vlastnosťami granitoidných hornín, ich rozpukanosťou, tektonickou porušenosťou, morfológickou pozíciou a zložením pokryvných útvarov.

Chemizmus podzemných vôd

Chemizmus podzemných vôd kryštalinika SV časti Malej Fatry je podmienený predovšetkým mineralogickým zložením horninového prostredia, kde hlavnými minerálmi sú plagioklas, kremeň, biotit, draselné živce a muskovit. Dominujúce postavenie v chemickom obsahu vôd zaujímajú zložka kalcium-bikarbonátová.

Podzemné vody tohoto územia sú nasýtené roztoky, ktorých chemizmus sa priestorovo a časovo mení. V horninovom prostredí granitoidov stretávame puklinový režim obehu podzemných vôd. Infiltrujúce podzemné vody z atmosferických zrážok sa dostávajú cez pokryvné útvary do puklinového obehu v zóne odľahčenia. Na fázovom rozhraní hornina — voda obohacujú sa o minerálne látky, charakterizujúce druh horninového prostredia. Vo všeobecnosti sú podzemné vody kryštalinika málo mineralizované, veľmi mäkké. Celková mineralizácia vôd je geneticky viazaná na horninové prostredie granitoidov a pohybuje sa od 57,26 do 141,45 mg/l. Analyzované vzorky vody predstavujú jeden typ vôd-kalcium-bikarbonátový. Hodnota obsahu Ca kolíše od 12,02 do 37,65 mg/l a HCO_3 od 36,6 do 62,85 mg/l. Zvýšený obsah SO_4 bol zistený v dvoch prípadoch a to u prameňa č. 3 „Bystrička“ a prameňa č. 118 v „Šútovskej doline“. Ide o obsahy 32,1 mg/l a 24 mg/l. Hodnota koeficientu Mg/Ca sa pohybuje v rozmedzí 0,07 až 0,203, ktorá je podobná s hodnotami udávanými L. Meliorisom (1971 a) pre granitoidy Západných Tatier. Vcelku sa však chemizmus ani mineralizácia podzemných vôd nemení a to ani pri maximálnej zrážkovej činnosti, s výnimkou prameňov s plytkým obehom.

Vody povrchových tokov sú veľmi slabo mineralizované s hodnotami celkovej mineralizácie 50–55 mg/l a obsahom voľného CO_2 7,48–11,0 mg/l patria medzi agresívne vody.

Záver

Na základe dnešných poznatkov o hydrogeologických pomeroch granitoidov SV časti Malej Fatry možno vysloviť nasledovné uzávery:

1. Hydrogeologické pomery malofatranského kryštalinika sú zložité. Tektonická stavba a litologický vývoj hornín podmieňujú niektoré špecifické hydrogeologické vlastnosti, ktorými sa tieto horniny odlišujú od hornín iných geologických jednotiek.

Povrchový tok Prameň Vrt	Typ horniny Hĺbka zdroja		Celk. miner. mg/l	Celk. tvrdosť v °N	Na	K	Mg	Ca	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₂ vol. mg/l	Mg/Ca
Šútovo Suchý potok	Alúvium netriedené	mg/l mval/l	51,1	1,46	2,6 0,113	2,0 0,051	1,21 0,10	8,42 0,42	12,0 0,34	9,05 0,18	—	11,0	0,238
Šútovo Suchý potok	"	"	55,9	1,34	2,7 0,12	2,3 0,06	0,97 0,08	8,02 0,40	1,50 0,04	9,05 0,18	18,3 0,30	7,48	0,020
Šútovo Vrt J-2	Granitoidy 81 m	"	101,9	2,52	4,0 0,174	2,3 0,058	1,46 0,12	15,63 0,78	1,25 0,03	2,46 0,05	61,0 1,00	7,92	0,203
Šútovo Vrt J-3	Granitoidy 120 m	"	108,5	2,86	3,3 0,13	2,4 0,06	1,70 0,14	17,64 0,88	1,75 0,05	8,23 0,17	48,8 0,80	—	0,170
Šútovo Vrt J-3	Granitoidy 180 m	"	108,0	2,75	3,5 0,14	2,4 0,06	1,21 0,10	17,64 0,88	1,75 0,05	8,23 0,17	48,8 0,80	—	0,111
Šútovo Vrt J-5	Granitoidy 48 m	"	104,0	2,57	3,7 0,16	2,8 0,07	1,46 0,12	16,03 0,80	1,25 0,03	5,76 0,12	54,9 0,90	2,20	0,150
Šútovo Vrt J-5	Granitoidy 69 m	"	102,0	2,63	3,9 0,17	3,4 0,09	1,70 0,14	16,03 0,80	1,75 0,05	7,40 0,15	42,7 0,70	—	0,172
Prameň č. 3 Bystrička	Granitoidy	"	141,45	4,53	2,4 0,104	0,4 0,01	2,9 0,24	37,65 1,38	3,15 0,089	32,10 0,669	62,85 1,03	9,1	0,173
Prameň č. 118 Šútovská dolina	Granitoidy	"	121,85	3,86	2,4 0,104	0,4 0,01	2,45 0,20	33,65 1,13	2,4 0,068	24,0 0,5	56,55 0,927	7,1	0,169
Prameň č. 119 Šútovská dolina	Granitoidy	"	88,4	2,88	3,2 0,139	0,4 0,01	1,45 0,12	18,05 0,90	3,95 0,112	11,1 0,231	50,25 0,824	9,1	0,133
Prameň č. 143 pod Suchým vrch.	Granitoidy	"	57,26	2,47	—	—	3,40 —	12,02 —	2,48 —	12,76 —	36,6 —	2,64	—
Prameň č. 237 Šútovská dolina	Granitoidy	"	97,6	2,99	3,4 0,148	0,4 0,01	0,85 0,07	20,05 1,00	3,15 0,089	13,2 0,275	56,55 0,927	4,35	0,07

2. Prvoradú úlohu na tvorbe a obehu podzemných vôd majú atmosferické zrážky a filtračné vlastnosti hornín. Podzemné vody sú viazané na pozdĺžne a priečne tektonické línie so samostatným hydrogeologickým režimom. Jednotlivé zvodnené horizonty sú od seba oddelené polohami tektonických ílov, ktoré s hĺbkou vyznievajú.

3. Obeh podzemných vôd je pomerne hlboký čo dokumentujú priemerné teploty podzemných vôd z vrtov J-3 a J-5, ktoré dosiahli hodnoty 10,4 °C a 8,4 °C a priemerné teploty niektorých prameňov (napr. prameň „Bystrička“) s hodnotami od 9 do 10 °C.

4. Chemizmus podzemných vôd granitoidov SV časti Malej Fatry je produktom hydrolytických reakcií štiepania silikátových minerálov granitoidov. Podzemné vody sú slabó mineralizované s hodnotami celkovej mineralizácie od 57,26 do 141,45 mg/l.

5. Pri priaznivom tektonickom porušení kryštalinických hornín, ich veľkej rozlohe a bohatej dotácii atmosferickými zrážkami, je možné vrtnými prácami alebo inými technickými zásahmi získať pomerne značné množstvo podzemných vôd vhodných pre vodárenské využívanie.

6. Zistené poznatky nás vedú k uzáveru, že kryštalinickým horninám bude potrebné venovať patričnú pozornosť i napriek tomu, že ich zvodnenie nedosahuje množstvo zvodnenia hydrogeologicky aktívnejších hornín napr. kvartérnych sedimentov, mezozoických vápencovo-dolomitických komplexov, horniny kryštalinika sú vhodným zdrojom podzemných vôd pre vodárenské využívanie.

Doručené: 10. 1. 1972

Doporučil: Anton Porubský

LITERATÚRA

- HYNIE O., 1961: Hydrogeologie ČSSR, I. diel. Nakladatelstvo ČSAV Praha.
- INGR M., 1958: Prečerpávacía nádrž v Šútove. Manuskript — Geofond, Bratislava.
- IVANOV M. — KAMENICKÝ L., 1957: Poznámky ku geológii a petrografii kryštalinika Malej Fatry. Geol. práce, Zošit 45, Bratislava.
- LAMOŠ D., 1966: Podzemné vody SV časti Malej Fatry a náčrt možností ich vodárenského využitia. Manuskript — Geofond, Bratislava.
- LUKNIŠ M. — PLEŠNÍK P., 1961: Nížiny, kotliny a pohoria Slovenska. Osveta Bratislava.
- MAHEL M. a kol., 1962: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1:200 000, list Žilina. Geofond, Bratislava.
- MAHEL M. a kol., 1967: Regionálna geológia ČSSR II. diel, zv. 1. Academia, Praha.
- MAZÚR E., 1963: Žilinská kotlina a prilahlé pohoria. SAV Bratislava.
- MELIORIS L., 1971a: Hydrogeologické pomery Západných Tatier. Habilitačná práca. Manuskript — Archív Katedry inž. geol. a hydrogeol. PrFUK v Bratislave.
- MELIORIS L., 1971b: Hydrogeologické pomery kryštalinika Záp. Karpát. III. celoslovenská geologická konferencia v Bratislave.
- POLÁŠKOVÁ M., 1967: Prečerpávacía vodná elektrárňa Šútovo. Inžiniersko-geologický prieskum. Manuskript — Geofond, Bratislava.
- PORUBSKÝ A., 1969: Prehľad o vodnom bohatstve Slovenska. Geografický časopis, ročník XXI, č. 2.
- TUŽINSKÁ A., 1967: Povodie Turca. Hydrogeologický prieskum. Manuskript.

◀
Skrátené chemické analýzy vôd prirodzených prameňov a podzemných vôd vrtov z oblasti SV časti Malej Fatry, urobené v laboratóriu IGHP, n. p., Žilina (v rámci inžiniersko-geologického prieskumu pre PVE Šútovo) a v laboratóriu GUDŠ v Bratislave (pri základnom hydrogeologickom výskume SV časti Malej Fatry).

New Information on Water Bearing of the Crystalline in the NE Part of the Malá Fatra Mts

DUŠAN LAMOŠ

The Malá Fatra Mts. belong to the outer arch of the West Carpathian core mountains. The range is divided by the antecedent valley of the Váh river into two parts and that the Luka and Kriváň part. The inner part of the range is bordered by a system of tectonic faults, forming the margin of the Turčianska Kotlina Basin. Along these faults the crystalline core is thrust over the Tertiary basin filling.

The Kriváň group of the Malá Fatra Mts. forms the NE part of the mountains and is marked by complicated tectonic development. The rocks representative of the crystalline in the studied area are two types of granites, oligoclase-biotite to hybrid granites and granites of the Magura type.

The granitoid rocks represent an environment where circulation of groundwater is taking place, conditioned by the following factors: geological-genetical development and petrographic character of rocks, tectonic development of the area, activity of exogenic geological processes and formation of covering units, geomorphological conditions, conditions of precipitation and infiltration.

The collector properties of compact granitoid bodies, originally very unfavourable, have essentially changed by orogenic processes. Infiltration takes place along tectonic dislocations formed by transverse and longitudinal tectonics. Present permeability of these rocks is of joint character, bound to various forms of jointing. Essential importance for circulation of groundwaters into more depth have the covering sediments. Permeability of covering formations is largely inhomogeneous, relatively high and we estimate it to be expressed with filtration coefficient k within the limits from 1×10^{-3} to 1×10^{-1} m/s. The first role in formation and circulation of groundwaters have atmospheric precipitation and filtration properties of granitoids. The average filtration coefficient k mentioned by Polášková (1967) reaches the value of 4.59×10^{-5} m/s, characterizing little permeable granitoid rocks.

The springs are reaching water yield characteristic of crystalline areas, which rarely use to be more than 1 l/s. In dislocation zones at the contact of granitoids and basal Triassic quartzites greater yield of springs may be expected.

The chemism of groundwaters is mainly conditioned by mineralogical composition of the rocks environment. General mineralization of the groundwaters of granitoids in the NE part of the Malá Fatra Mts. is relatively low and varies from 57.26 to 141.45 mg/l. The analysed waters represent the calcium bicarbonate type. The obtained information make us draw the conclusion that it will be necessary to pay more attention to crystalline rocks, also when they do not reach the amount of water bearing of rocks more active hydrogeologically. With increasing pretensions to the amount and quality of potable water crystalline rocks may be a suitable groundwater source for waters supply utilization.

Translated by J. Pevný