

Uhličitě minerálne vody Východného Slovenska a možnosti ich využitia

Stela Hanigovská¹, Lenka Pixová a Katarína Verčimáková²

Carbonic mineral waters of eastern Slovakia and possibilities of their usage

Mineral water is water containing minerals or other dissolved substances that alter its taste or give it a therapeutic value. Slovakia is a small country, which is not rich in the raw materials. There are no beds of metal ores, oil or natural gas beds present on the territory of Slovakia. But, it is really present in Slovakia a raw material which in the future will be probably equally valuable and with a strategic importance. More than 1500 springs of water of very high quality well on this territory. Peoples in Slovakia and in other countries appreciate the high quality of Slovak mineral water. The mineral water, bottled in present time, is continuing the long-term tradition of famous trademarks which have received numerous prizes and awards on exhibitions and fairs.

Keywords: mineral water, Eastern part of Slovakia, springs, sources

Úvod

Voda v prírodnom prostredí je silou, ktorá podmieňuje život. Význam vody ako základnej a nenahradiiteľnej podmienky života na Zemi a následne liečivé vlastnosti minerálnych vôd sú ľuďom známe od nepamäti. Minerálne a liečivé vody sa odjakživa pokladali za zázračné, podivuhodné, keďže majú moc liečiť choroby a prinavracat zdravie. Sú osobitosťou našej prírody. Tieto vody sú veľmi úzko späté s ostatnými prírodnými zvláštnosťami, napr. ložiskami rúd, sopečnou činnosťou, so známymi i dosiaľ nepoznanými prírodnými zákonitosťami.

Slovensko je krajina, ktorá sa radí množstvom, výdatnosťou a chemickým zložením minerálnych vôd medzi najvýznamnejšie štáty sveta. V súčasnosti je na jeho území evidovaných 1626 zdrojov minerálnych a termálnych vôd s rôznym chemickým zložením, výdatnosťou i teplotou. Ich rozloženie na území republiky je nerovnomerné, najväčšiu hustotu dosahujú v páse tiahnucom sa od Bardejova a Prešova, cez Popradskú kotlinu, Liptov, Turiec, Strážovské vrchy až po Trenčín. Ďalšou oblasťou s vysokou hustotou výskytu uvedených zdrojov je údolie Hrona od jeho prameňa po Zvolen a západná časť Slovenského rudohoria. Relatívne najmenej prameňov sa vyskytuje v oblasti Východoslovenskej a Podunajskej nížiny (Krahulec et al., 1977).

Všeobecná charakteristika minerálnych vôd v hodnotenom území

Slovensko obdarila príroda veľkým bohatstvom minerálnych vôd. Ak si uvedomíme, že na našom území, ktorá meria iba čosi viac ako 49 000 km², vyvierajú také množstvo prameňov minerálnych a termálnych vôd, tak musíme s pýchou konštatovať, že patríme v tomto ohľade medzi relatívne najbohatšie krajiny, a to nielen v počte prameňov, ale aj v pestrosti chemického zloženia ich vôd (Krahulec et al., 1978).

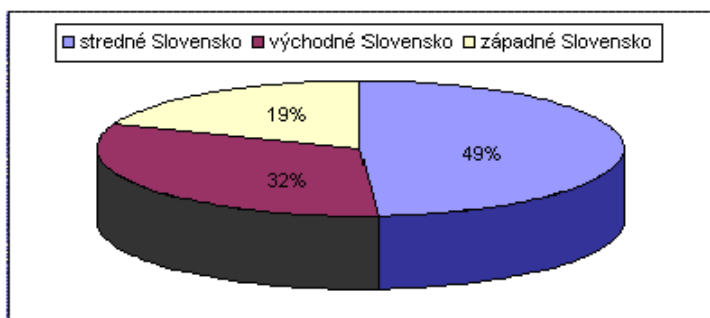
Na Slovensku bolo doteraz zaregistrovaných 1284 minerálnych prameňov. Z nich niektoré už nejestvujú. So všetkými však treba počítať, pretože iba veľmi malá časť môže zaniknúť úplne, ostatné vždy budú poukazovať na existenciu výstupných ciest a vhodnými záchytnými prácami ich možno znovu oživiť. Najväčšia koncentrácia prameňov minerálnych vôd je v Stredoslovenskom regióne, kde je 629 prameňov, vo Východoslovenskom regióne je 409 prameňov a v Západoslovenskom je 246 prameňov (Graf 1). Niektoré sa využívajú tak pre balneologické účely, ako aj pre komerčné účely, ako prírodné minerálne vody. Existuje však veľké množstvo zdrojov takýchto vôd, ktoré sa javia ako potenciálne zdroje pre ďalšie využitie z uvedeného pohľadu. Na takéto zdroje chceme poukázať aj v predmetnom príspevku.

Minerálna voda vzniká infiltráciou vadóznych vôd. Ide o vody, ktoré sa dostali do vnútra zemskej kôry vsiaknutím zo zemskeho povrchu. Povrchová voda prenikajúc do zemskej kôry priepustnými horninami vyluhuje z nich rozpustné minerálne látky. Takto získava voda svoju základnú mineralizáciu, ktorá je jedným z kritérií klasifikácie minerálnych vôd. Podľa množstva rozpustených pevných látok sa rozdeľujú minerálne vody na:

- *obyčajné* (jednoduché) - s celkovou mineralizáciou do 1000 mg v jednom litri;
- *minerálne* - s nízkou mineralizáciou od 1000 do 5000 mg.l⁻¹, so strednou mineralizáciou od 5000 do 15 000 mg.l⁻¹, s vysokou mineralizáciou nad 15 000 mg.l⁻¹.

¹ Ing. Stela Hanigovská, Ing. Lenka Pixová, Ústav geoturizmu, B. Němcovej 32, F BERG, TU v Košiciach

² Ing. Katarína Verčimáková, Ústav podnikania a manažmentu, Park Komenského 19, F BERG, TU v Košiciach
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 25. 6. 2008)



Graf 1. Koncentrácia prameňov na území Slovenska.
Graph. 1. Concentration of springs in Slovakia.

Minerálne vody sa delia podľa chemického zloženia v nich rozpustených látok, ktoré vyjadrujeme iónmi (Franko, Gazda a Michalíček, 1975). Pre konečné hodnotenie vôd je dôležité, kation akého prvku popri aniónoch prevláda. Podľa toho je vytvorená klasifikácia minerálnych vôd (Tab. 1):

Tab. 1. Triedy minerálnych vôd podľa chemického zloženia (Vyhláška MZ SR 100/2006).
Tab. 1. Classes of waters according to the chemical composition.

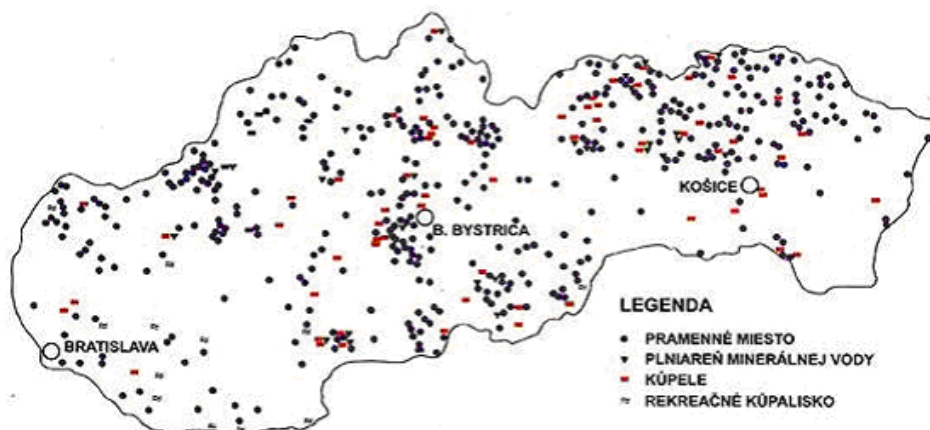
Trieda vôd podľa prevládajúceho aniónu		Skupina vôd podľa prevládajúceho katiónu			
		a	b	c	d
1	hydrogénuhličitanové a uhličitanové vody	sodné	horečnaté	vápenaté	s iným prevládajúcim katiónom
2	síranové vody				
3	chloridové vody				
4	vody s iným prevládajúcim aniónom				

Klasifikácia minerálnych vôd podľa biologicky a farmakologicky významných zložiek (Tab. 2).

Tab. 2. Typy vôd podľa ich farmakogénnych a biologických charakteristík (Vyhláška MZ SR 100/2006).
Tab. 2. Types of waters according to the pharmacological and biological characteristics.

Typ vody	Charakteristika
sírne	vo vývere min. 1 mg.l ⁻¹ titrovateľnej síry (H ₂ S, SH ⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ , atď.)
jódové	vo vývere min. 5 mg.l ⁻¹ jodidového iónu (J)
železnaté	vo vývere min. 10 mg.l ⁻¹ železnatého iónu (Fe ²⁺)
so zvýšeným obsahom arzénu	vo vývere min. 0,7 mg.l ⁻¹ arzénu (As)

Zdroje minerálnych vôd východného Slovenska sa vyskytujú prevažne v oblasti paleogénneho flyšu (Bardejovské kúpele, Cigeľka a ďalšie). Najvýznamnejšie zdroje minerálnych vôd z hľadiska výdatnosti sú viazané na karbonáty mezozoika (Vyšné Ružbachy, Vrbov, Baldovce, Lipovce). Časť minerálnych vôd vyteká aj v oblasti neogénnych nížin (Herľany, Byšta, Veľfaty a iné). V tejto oblasti je zaregistrovaných 333 výverov minerálnych vôd s rôznym chemickým zložením, najviac rozšírené sú studené minerálne vody uhlíčitě a sírne. Najbohatšie okresy na výskyt minerálnych vôd sú Prešov a Bardejov, resp. severná časť východného Slovenska (Franko a Melioris, 2000).

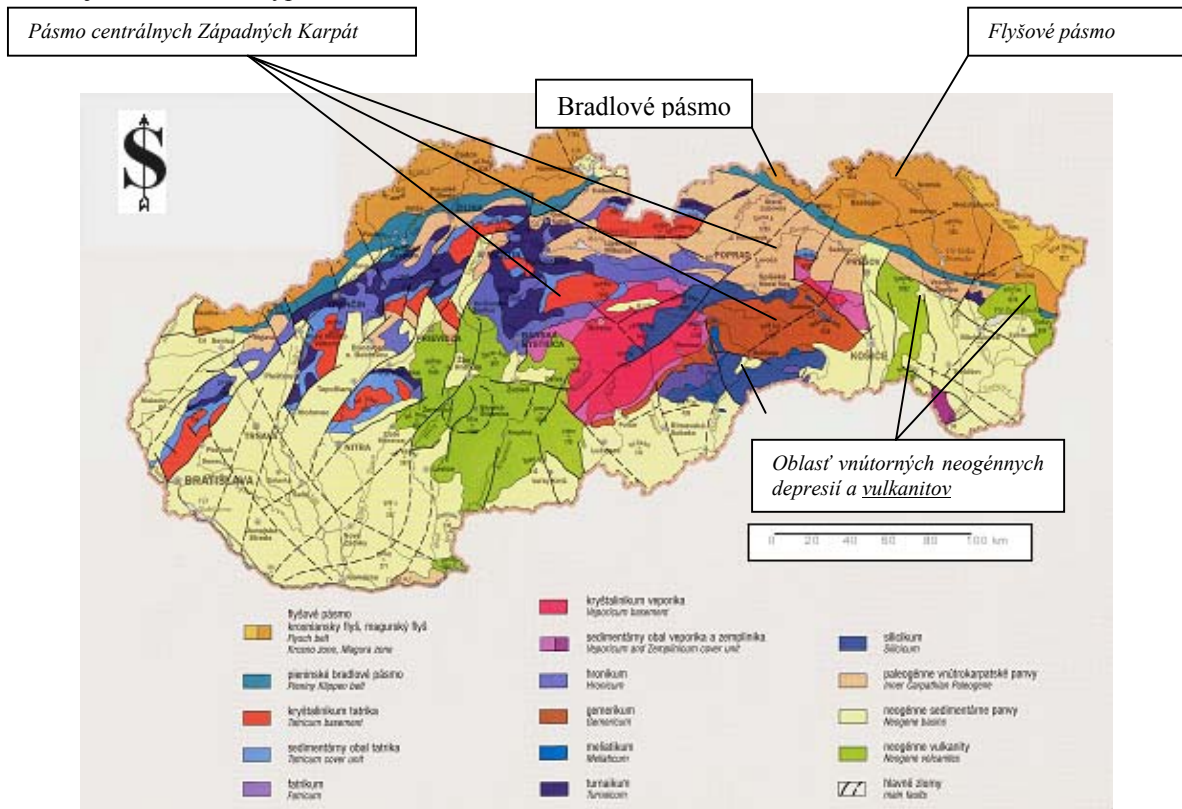


Obr. 1. Rozloženie minerálnych vôd a termálnych prameňov na území Slovenska.
Fig. 1. Distribution of mineral waters and thermal springs in Slovakia.

Geológia

Spôsob výstupu minerálnych vôd na zemský povrch sa deje za pomoci prameňov a závisí predovšetkým od geologickej stavby územia ich výskytu. Ak má minerálna voda blahodárny účinok na ľudský organizmus označuje sa ako liečivá a jej prameň ako prameň liečivý.

Naše najvýznamnejšie minerálne a termálne vody sa viažu na prostredie *karbonatických hornín centrálneho západokarpatského a bradlového pásma* (vápence, dolomitové vápence a dolomity). Okrem toho z hľadiska výskytu vzácnych typov vôd je významné tzv. *flyšové pásmo* a oblasť *mladotretohorných vnútorných nížin a vulkanitov* (Obr. 2). Najväčšia koncentrácia prameňov minerálnych vôd sa vyskytuje na miestach najživších tektonických pohybov. Tektonické zlomy, pukliny a celé porušené pásma hornín umožňujú minerálnym vodám priamo vystupovať na povrch. Minerálne vody sú viazané na všetky uvedené pásma, pre ktoré sú charakteristické pestré geologické pomery, čo sa odráža nie len v množstve minerálnych vôd, ale aj v bohatosti ich typov.



Obr. 2. Geologicko-tektonická mapa Slovenska (Biely ed., 1996) s vyznačením štruktúrno-faciálnych pásiem so zreteľom na Východné Slovensko.

Fig. 2. Geological - tectonic map of Slovakia (Biely ed., 1996) with aspect on Eastern of Slovakia.

Flyšové pásmo, ktoré zaberá na hodnotenom území najväčšiu plochu, je budované najmä paleogénnymi morskými sedimentmi, pre ktoré je charakteristické striedanie ílovcov s pieskovecami. Na tieto súvrstvia sú viazané studené silno mineralizované hydrogénuhličitanovo-chloridové sodné uhličité vody (napr. Cigeľka), slabo a stredne mineralizované hydrogénuhličitanové a hydrogénuhličitanovo-chloridové sodné uhličité vody (napr. Bardejovské Kúpele) a početné drobné vývery studených sírnych a uhličítých veľmi slabo (do 1 g.l^{-1}) až slabo mineralizovaných hydrogénuhličitanových sodných vôd s výdatnosťou do $0,1 \text{ l.s}^{-1}$. Využívajú sa aj stredne mineralizované hydrogénuhličitanové sodno-horečnaté uhličité vody pri Sulíne (napr. Sulínka).

Bradlové pásmo tvoria početné vápencové útesy triasového, jurského a spodnokriedového veku, ktoré sú obalené slietňovými vrstvami vrchnej kriedy a paleogénu. Vyskytujú sa tu málo výdatné pramene studených uhličítých a sírnych veľmi slabo až slabo mineralizovaných vôd s výdatnosťou do $0,1 \text{ l.s}^{-1}$.

Pásmo centrálnych Západných Karpát s vnútornými kotlinami je na minerálne vody najbohatšie. Budované je predneoidným kryštalinickým podkladom vystupujúcim v jadrových pohoriach a ich normálnym aj odlúčeným sedimentárnym obalom.

Na *kryštalinikum* sú viazané minerálne vody granitoidov Vysokých Tatier s výskytom uhličítých slabo mineralizovaných vôd s výdatnosťou do $0,1 \text{ l.s}^{-1}$ (napr. Starý Smokovec). Najvýznamnejším kolektorom minerálnych vôd sú tu však vrstvy triasových karbonátov (vápencov a dolomitov) chočského príkrovu so

slabo mineralizovanými hydrogénuhličitanovými a hydrogénuhličitanovo-síranovými vápenato-horečnatými uhličitými vodami (napr. Lipovce-Salvátor, Gánovce, Hôrka) a ďalej aj vrstvy triasových karbonátov krížňanského príkrovu, pre ktorý sú charakteristické najmä termálne uhličité vody (napr. Vyšné Ružbachy).

Minerálne vody viazané na pieskovce a zlepenec *centrálno-karpatského paleogénu* majú podobný charakter ako minerálne vody flyšového pásma. Prevládajú tu studené veľmi slabo mineralizované hydrogénuhličitanové sodné sírne pramene s výdatnosťou do $0,1 \text{ l.s}^{-1}$. V menšom množstve sú tu zastúpené studené slabo mineralizované uhličité vody s podobnou výdatnosťou. Využívajú sa slabo mineralizované hydrogénuhličitanové horečnato-vápenaté uhličité vody v Novej Ľubovni s ojedinelou výdatnosťou exploatačného vrtu okolo 10 l.s^{-1} . Vývery uhličitých minerálnych vôd často pochádzajú z triasových karbonátov v podloží paleogénnych hornín, ako napr. stredne mineralizované hydrogénuhličitanovo-síranové vápenato-horečnaté uhličité vody (napr. Baldovce) alebo už spomenuté uhličité vody (napr. Gánovce, Hôrka a Lipovce).

V oblasti *vnútorných neogénnych depresí a vulkanitov* sú minerálne vody akumulované hlavne vo vrstvách bazálnych klastík a vo vrstvách pieskov až pieskovecov, ktoré sa striedajú s pelitmi. Na hodnotenom území sú v menšom rozsahu viazané na východoslovenskú panvu. Vzhľadom na vertikálnu a laterálnu hydrogeochemickú zonálnosť vyskytujú sa v nich v malých hĺbkach a pri okrajoch panvy studené a termálne vody veľmi slabo až slabo mineralizované hydrogénuhličitanové vápenato-horečnaté alebo sodné. Vo väčších hĺbkach a ďalej od okrajov panvy sú termálne stredne až vysoko mineralizované slané vody. Známe sú tu aj vody s veľmi silnou mineralizáciou ($35\text{--}50 \text{ g.l}^{-1}$) až soľanky s mineralizáciou nad 50 g.l^{-1} viazané na vrstvy karpátu a bádenu, pričom vody zo solinových súvrství dosahujú celkovú mineralizáciu až 300 g.l^{-1} . Niektoré minerálne vody vyvierajú z puklín neogénnych vulkanických hornín v mladotret'ohorných vulkanických pohoriach (napr. Slanské vrchy, Vihorlatské vrchy).

Rozšírenie prírodných minerálnych vôd v okresoch Prešovského a Košického kraja

Málokterá oblasť našej krajiny oplýva bohatstvom toľkých prameňov liečivých a minerálnych vôd ako práve východné Slovensko. Na území Prešovského kraja je sústredené množstvo zdrojov minerálnych vôd, z ktorých väčší počet nie je využívaný či už pre účely balneológie alebo plniarenstva (Jetel a Tometz, 2002).

Prešovský kraj

Okres Poprad

Vybrané nevyužívané zdroje uhličitých minerálnych vôd okresu Poprad predstavujú v podstate jednu rozsiahlu akumuláciu týchto vôd v mezozoických kolektoroch v podloží horninového komplexu centrálno-karpatského paleogénu medzi Popradom, Gánovcami a Machalovcami. Minerálne vody tejto akumulácie, označovanej niekedy tiež ako „gánovská žriedelná línia“, vystupujú na povrch terénu jednak v podobe prírodných prameňov alebo výverov z opustených banských diel, jednak prostredníctvom vrtov. Vývery uhličitých minerálnych vôd tu vytvorili rozsiahle travertínové polia a kopce. Akumulácia minerálnych vôd medzi Gánovcami a Hôrkou bola čas od času predmetom hydrogeologických prieskumov, doteraz sa však tieto vody nevyužívajú.

Bývalé uhličité termálne kúpele v Gánovciach sú v súčasnosti v dezolátnom stave. Veľmi perspektívne by bolo využitie poznatkov hydrogeologického prieskumu v Gánovciach v r. 1974-1978 (Dujčík et al., 1979), ktorý zistil možnosť využívať v obci z 2 vrtov spoločne až 420 l.min^{-1} (7 l.s^{-1}) vody s teplotou $25,1 - 26,7 \text{ }^\circ\text{C}$ a vo východnom okolí obce z dvoch ďalších vrtov až 360 l.min^{-1} (6 l.s^{-1}) s teplotou $23,0 - 26,0 \text{ }^\circ\text{C}$. Výsledky prieskumu neboli využité a pôvodný zámer vybudovať tu rekreačno-rehabilitačný areál sa nerealizoval zrejme vzhľadom na vybudovanie konkurenčného termálneho kúpaliska vo Vrbove a aquaparku v Poprade s vyššou teplotou termálnej vody. Možnosť oživenia a rekonštrukcie gánovských kúpeľov však zostáva otvorená.

Za perspektívny pre vyhľadávanie využiteľných zdrojov uhličitej minerálnej vody prieskumnými vrtmi možno pokladať aj priestor medzi Gánovcami a Hôrkou. Pôvodný významný zdroj uhličitej minerálnej vody v Hôrke - Kišovciach, plnenej do fliaš a distribuovanej pod označením „Tatra“, v r. 1951 zanikol v dôsledku prievalu v bani pri ťažbe mangánovej rudy. Po zaplavení banských priestorov v r. 1971 sa minerálny prameň Tatra opäť objavil, hladina vody však už nedosiahla pôvodnú prelivovú výšku nad úroveň terénu (Jetel). Racionálny prieskum tejto oblasti by však mohol zabezpečiť nový využiteľný zdroj uhličitej minerálnej vody vhodnej na plnenie.

Okres Kežmarok

Zdroje uhličitých minerálnych vôd v tomto okrese sú viazané na úsek podtatranského zlomového pásma medzi Lendakom a Toporcom na južnom úpätí Spišskej Magury (na severnom okraji Popradskej kotliny).

Podtatranské zlomové pásmo tu predstavuje regionálnu prírodnú komunikáciu oxidu uhličitého z hĺbky. Sýtenie podzemných vôd vystupujúcim CO₂ sa prejavuje hojným výskytom rozptýlených drobných pramenných výverov veľmi slabo a slabo mineralizovaných uhličitých minerálnych vôd. Jednotlivé vývery sú veľmi často využívané obyvateľstvom na pitie, majú však malé výdatnosti - maximálne do 2 l.min⁻¹. Zachytenie a využitie konkrétneho prameňa tu preto neprichádza do úvahy, vzhľadom na priestorový rozsah územia s výskytmi uhličitých vôd a na pomerne hustý výskyt jednotlivých drobných výverov by bolo za určitých okolností možné očakávať vyhládanie výdatnejšieho zdroja uhličitej vody na základe plošného geofyzikálneho a atmogeochemického prieskumu. Oblasť uhličitých vôd podtatranského zlomového pásma na úpätí Spišskej Magury medzi Výbornou a Toporcom preto možno z hľadiska nádejnosti získania nového využiteľného zdroja minerálnej vody oceniť ako podmiennečne perspektívnu.

Okres Levoča

Najvýznamnejšími zdrojmi uhličitých minerálnych vôd na území okresu sú vývery oblasti Baldovce - Sivá Brada na západnom okraji Spišského Podhradia. Získanie nových zdrojov je tu však vylúčené vzhľadom na zachytenie týchto prameňov pre plniareň v Baldovciach.

Kvôli nízkym výdatnostiam nevyužitých prírodných výverov uhličitých minerálnych vôd v ostatných častiach okresu Levoča neprichádza do úvahy zachytenie jestvujúcich pramenných výverov. Za podmiennečne perspektívne možno pokladať nanajvýš okolie prameňa pri Dúbrave na západnom úpätí Braniska, kde nemožno vylúčiť vyhládanie výdatnejšieho zdroja obdobného charakteru ako jestvujúci prameň pri Dúbrave, t. j. veľmi slabo mineralizovanej uhličitej vody, ak by sa podarilo identifikovať vhodnú lokalitu geofyzikálnym a atmogeochemickým prieskumom.

Hydrogeologicky veľmi aktívna už spomínaná oblasť Sivej Brady má svoje pokračovanie v Baldovciach, kde sú termálne vody a kyselky. Prvý prameň v blízkosti kúpeľov, Studený prameň, slúžil na ochladzovanie termálnej vody z druhého prameňa. Tretí prameň bol kyselka. Voda zo štvrtého prameňa bola v porovnaní s predchádzajúcimi ľahšia - menej mineralizovaná, hoci bola kvalitatívne ovplyvnená okolitými vodami s vyššou mineralizáciou. Baldovské kúpele sa svojou úrovňou dostali na konci 19. storočia na popredné miesto medzi slovenskými kúpeľmi. Pri kúpeľnej liečbe sa využívali aj pitné kúry. Za kúpeľným domom bol uhličitý prameň, z ktorého sa začiatkom 19. storočia plnila minerálna voda do fliaš. Kúpeľná liečba zanikla po druhej svetovej vojne a využitie uhličitých zdrojov sa zameralo na komerčné využitie chutnej minerálnej vody s podstatným rozšírením plniarenskej kapacity (Mulík, 1981).

Okres Stará Ľubovňa

Na území tohto okresu sa intenzívne využívajú uhličité minerálne vody pri Sulíne a Novej Ľubovni na plnenie. Sulínska minerálna voda bola klasifikovaná ako prirodzená, slabo mineralizovaná, hydrouhličitanová, sodno-horečnato-vápenatá, uhličitá so zvýšeným obsahom lítia, studená, hypotonická. Liečivé vlastnosti sulfínskej minerálnej vody sú najmä v dostatočnom obsahu oxidu uhličitého, ktorý v kombinácii s chemickým zložením vody priaznivo pôsobí najmä pri chorobách tráviacich ústrojov.

Za územie perspektívne z hľadiska možnosti vyhládania nového využiteľného zdroja prírodnej uhličitej minerálnej vody možno pokladať okolie prameňa pri Kamienke. Voda prameňa je zaujímavá aj z hľadiska mimoriadne vysokého obsahu horčíka (až okolo 300 - 400 mg.l⁻¹ Mg).

Smerďzonka (Červený Kláštor) sa nachádza v najsevernejšej časti Spiša pod Tromi korunami, kde vyvierajú dva menšie sírne pramene. Pramene zo 14. storočia sa využívali na liečenie oveľa skôr, ako tu vznikli kúpele. V prvej polovici 19. storočia boli postavené 2 kúpeľné budovy. Od roku 1820 boli kúpele majetkom gréckokatolíckeho biskupstva v Prešove, v druhej polovici 19. storočia začali upadať. V roku 1928 boli kúpele rekonštruované na liečenie reumatických a kožných chorôb (Rebro, 1996).

Okres Sabinov

Na území okresu Sabinov sa nenachádzajú žiadne perspektívne výskyty minerálnych vôd.

Okres Prešov

Najvýznamnejším zdrojom minerálnych vôd na tomto území sú uhličité vody v Lipovciach na východnom úpätí Braniska, plnené ako prírodná minerálna voda „Salvátor“, ktoré sú najstarším upraveným zdrojom minerálnej vody v tejto oblasti. Popisovaná prírodná minerálna voda je slabo mineralizovaná, hydrogénuhličitanová, vápenato - horečnatá, uhličitá, sírna, studená, hypotonická, ktorá je hodná pri niektorých žalúdočných a črevných chorobách a pri poruchách látkovej výmeny.

Na pitie sa často používajú aj uhličité vody minerálnych prameňov pri Bajerove, Haniske, Kokošovciach a Cemjate. Ich výdatnosti sú však malé. Za najperspektívnejší nevyužitý zdroj na území okresu Prešov z hľadiska zabezpečenia pre plniareň možno pokladať prameň v Šindliari na východnom úpätí Braniska, ktorého voda sa pred druhou svetovou vojnou plnila do fliaš pod názvom Sultán. Výdatnosť stávajúceho prameňa je síce pomerne malá, postačovala však na prevádzku plniarne.

Okres Vranov nad Topľou

Z nevyužitých zdrojov uhličitej minerálnej vody by tu bolo možné uvažovať nanajvyš o vyhľadávaní zdroja na miestne využitie pri Hermanovciach nad Topľou s maximálnou výdatnosťou v najpriaznivejšom prípade maximálne okolo 1 l.s⁻¹. Pritom by išlo o vody s nízkou celkovou mineralizáciou (do 1 g.l⁻¹).

Okres Snina

Zdroje uhličitéch minerálnych vôd sú tu veľmi zriedkavé a majú malú výdatnosť. Vzhľadom na ich situovanie a ojedinelý výskyt nemožno tu očakávať reálne možnosti nájdenia nových využiteľných zdrojov s dostatočnou výdatnosťou. Územie okresu preto nie je z tohto hľadiska perspektívne.

Okres Bardejov

Významné zdroje minerálnych vôd sú tu už využívané na liečebné účely (Bardejovské Kúpele) alebo na plnenie (Cigeľka).

Základným prostriedkom súčasnej liečby v Bardejovských Kúpeľoch sú prírodné liečivé zdroje 10 minerálnych prameňov vyvierajúcich na pomerne malej ploche vo vnútornom kúpeľnom území.

Klasifikujú sa ako prírodné-liečivé, slabo až stredne mineralizované, hydrogén uhličitanovo-chloridové, sodné, železité, studené, hypotonické, so zvýšeným obsahom kyseliny boritej. Jednotlivé pramene sa nelíšia od seba len celkovou mineralizáciou, ale aj odlišným chemizmom a množstvom oxidu uhličitého.

V Cigeľke je v súčasnosti hlavným zdrojom vrt CH-1, ktorý umožňuje využívať plniarensky minerálnu vodu. Minerálne vody v Cigeľke možno zaradiť pre ich ustálený chemizmus, výraznú zložku Na a Cl, medzi liečivé vody. Ich účinnosť sa využíva pri žalúdočných a črevných chorobách, pri chorobách dýchacích ciest, či látkovej výmeny.

Pramene minerálnych vôd mimo uvedených využívaných zdrojov alebo ich ochranných pásiem sú rozptýlené a málo výdatné a ich priame využitie ani vyhľadávanie nových zdrojov v ich okolí nie je perspektívne.

Okres Svidník

Zo zdrojov uhličitéch minerálnych vôd možno pokladať za perspektívne zdroje v Šarišskom Štiavniku a jeho okolí. Bývalé kúpele takmer zanikli po druhej svetovej vojne, neskôr boli obnovené ako rehabilitačné stredisko a detská ozdravovňa. Prameň v obci a vrty hydrogeologického prieskumu v obci z r. 1974 -1976 sa v súčasnosti sčasti využívajú, aj keď kúpele sú už mimo prevádzky. Na využitie pre plniareň menšieho významu by prichádzal do úvahy hydrogeologický vrt SŠ-4 Šarišský Štiavnik, vzdialený od obce a situovaný v blízkosti prameňa „Kyselka na lúke“ pri Radome, či často navštevovaný prameň v Dubovej.

Okres Stropkov

Na území okresu Stropkov sa nenachádzajú využiteľné zdroje uhličitéch minerálnych vôd a územie nie je perspektívne ani z hľadiska možností vyhľadania nových zdrojov takýchto vôd.

Okres Medzilaborce

Územie má nízky potenciál zásob podzemnej vody, čo vyplýva z vlastností paleogénu. Významnejšími zdrojmi vody sú podzemné vody blízkeho kvartéru. V priepustných flyšových vrstvách sa zachovali zásoby vody morského pôvodu, medzi ktorými prevládajú naftové soľanky - minerálne vody, ktoré sú silne mineralizované s obsahom rozpustných pevných látok viac ako 10 g.l⁻¹. Prírodné pramene tejto vody sú veľmi zriedkavé a sú vždy studené. Nachádzajú sa tu aj nevýznamné sírovodíkové pramene, ktoré využíva miestne obyvateľstvo.

No aj napriek tomu sa na tomto území nenachádzajú žiadne perspektívne výskyty uhličitéch minerálnych vôd.

Okres Stropkov

Na území okresu Stropkov sa nenachádzajú využiteľné zdroje uhličitéch minerálnych vôd a územie nie je perspektívne ani z hľadiska možností vyhľadania nových zdrojov takýchto vôd.

Košický kraj

Okres Spišská Nová Ves

Zo zdrojov uhličitej minerálnej vody v okrese sa javí ako podmienené perspektívny zdroj v Slatvine (prameň Anna), využívaný v minulosti na plnenie do fliaš (voda sa distribuovala pod názvom „Slatvinka“). Má malú výdatnosť, pri racionálnom geofyzikálnom a vrtnom prieskume možno však očakávať získanie kvalitnej prírodnej minerálnej vody s vyššou výdatnosťou.

Popri hodnotení zdrojov studených uhličítých minerálnych vôd treba za účelné upozorniť na skutočnosť, že na území okresu Spišská Nová Ves vytekajú v súčasnosti bez využitia z vrtov pri Arnutovciach a Letanovciach termálne vody, ktoré by bolo vhodné použiť priamo, napr. na vybudovanie rekreačných kúpalísk.

Okres Gelnica

Na území tohto okresu nemožno rátať s perspektívou vyhľadania nových využiteľných zdrojov uhličitej minerálnej vody. Prameň pri Hrišovciach je výsledkom iba slabého sýtenia pripovrchovej podzemnej vody oxidom uhličítym.

Okres Trebišov

Uhličité minerálne vody na území tohto okresu patria k chlorido-hydrogénuhličitanovému sodnému typu so zvýšenou celkovou mineralizáciou. Perspektívnym sa javí obnovenie činnosti zaniknutých kúpeľov vo Veľatoch.

Okres Sobrance

Perspektívy získania nových využiteľných zdrojov minerálnej vody na území okresu Sobrance sú veľmi slabé. Nemožno síce vylúčiť možnosť získania takýchto zdrojov vrtným prieskumom v južnej časti okresu v priestore Nižné Nemecké - Svätuš, očakávané výdatnosti však budú v porovnaní s nákladmi na prieskum nízke.

Na území okresov Košice, Michalovce a Rožňava sa nenachádzajú žiadne perspektívne výskyty minerálnych vôd.

Záver

Cieľom predmetného článku je zhodnotiť výskyty uhličítých minerálnych vôd východného Slovenska na území Prešovského kraja a Košického kraja a na tomto základe posúdiť perspektívu získania zdroja prírodnej uhličitej minerálnej vody na plnenie.

Prírodné, minerálne a termálne vody sú štedrým darom prírody. Tá však mnohé z nich utajuje, skrýva ich obeh niekedy veľmi hlboko, inokedy blízko pod povrchom zemskej kôry.

Zhodnotením súčasného stavu využitia minerálnych vôd východného Slovenska sa potvrdilo, že rozhodujúca časť zdrojov prírodnej uhličitej minerálnej vody je dnes využitá v plniarňiach alebo v kúpeľoch.

Na získanie nového zdroja prírodnej uhličitej minerálnej vody je vo všetkých prípadoch nevyhnutné realizovať hydrogeologický a hydrogeochemický prieskum. Na optimálne lokalizovanie prieskumných a exploatačných objektov bude treba okrem už spomínaných prieskumov na väčšine lokalít vykonať aj geofyzikálny a atmochemický prieskum v rozsahu, danom podmienkami konkrétnej lokality. Hlavným problémom získania nového zdroja nebude samotná identifikácia výskytu minerálnej vody, ale zabezpečenie dostatočne veľkej výdatnosti zdroja na rentabilnú prevádzku plniarne.

Literatúra - References

- Dujčík, J., Klogo, M., Matejčeková, E., Frnčo, M.: Gánovce – predbežný hydrogeologický prieskum minerálnych vôd, 2. podetapa. *Manuskript – archív ŠGÚDŠ, Bratislava. 1979, 54 s.*
- Franko, O., Gazda, S., Michalíček, M.: Tvorba a klasifikácia minerálnych vôd západných Karpát. *GÚDŠ Bratislava. 1975, 230 s.*
- Franko, O., Melioris, L.: Minerálne a termálne vody Slovenska - vznik a rozšírenie. *Podzemná voda, Bratislava, 2000, 6, 1, 5-28.*
- Jetel, J.: Termálne vody v Hornádskej kotline. In: M. Fendek (ed.): Zborník z konferencie „Geotermálna energia východného Slovenska a jej využitie“, Stará Lesná, 30.-31. X. 1997. *Slovenská geotermálna asociácia, Bratislava. 97-103.*
- Jetel, J., Tometz, L.: Štúdiá z hodnotenia perspektívnych zdrojov minerálnych vôd východného Slovenska. *Manuskript – archív Ústavu geovied, F BERG, TU v Košiciach. 2002, 29 s.*
- Krahulec, P., Rebro, A., Uhliarik, J., Zeman, J.: Minerálne vody Slovenska. *Balneografia a kreno-grafia. 1. Osveta, 1977, Martin. 452 s.*
- Krahulec, P., Rebro, A., Uhliarik, J., Zeman, J.: Minerálne vody Slovenska. *Balneografia a kreno-grafia. 2. Osveta, 1978, Martin. 1035 s.*
- Majtnejová, J., Čuriová, H.: Minerálne a termálne pramene Východného Slovenska, *Štátna vedecká knižnica Košice. 156 str., ISBN 80-85328-30-5, 5-15.*

Mulík, J.: Dejiny kúpeľov a kúpeľníctva na Slovensku, *Osveta*, 1981, 177str.

Rebro, A.: Vzácné a obdivované vody Slovenska. *Balneologické múzeum, Piešťany*. 1996, 182 s.