

UDK 556.332.34:551.44(497.12)=863

Hidrogeološke raziskave zaledja izvira Šumetac ob Kolpi

Hydrogeological investigations of the resurgence Šumetac on the river Kolpa and its tributary area

Dušan Novak & Janez Rogelj

Geološki zavod Ljubljana, Dimičeva 14, 61000 Ljubljana

Kratka vsebina

V okviru hidrogeoloških raziskav za nadomestitev zajetja pitne vode Dolski potok z izvirom Šumetac smo opravili tudi barvanje ponikalnic v zaledju.

Obarvali smo dva potoka, ki ponikujeta na južnem obrobju Šibja, vzpetine med Mozljem in Knežjo Lipo. Obarvana voda se je po enajstih oziroma treh dneh znova pojavila v izviru Šumetac ob Kolpi.

Abstract

Within the frame of hydrogeological investigations for the substitution of water supply plant Dolski potok dye tests have been made on two of the sinking brooks.

The brooks sinking at the southern borderland of Šibje hill between Mozelj and Knežja Lipa have been color traced. The dyed water reappeared in the resurgence of Šumetac on the river Kolpa after eleven resp. three days.

Uvod

Zajetje pitne vode v Dolu ob Kolpi napaja vodovodni sistem Dol–Predgrad–Radenca. Zajet je eden izmed stranskih pritokov Dolskega potoka. Vode ne primanjkuje, pač pa se njena kakovost stalno poslabšuje. Raziskave v okviru zaščite tega vodnega vira (Geološki zavod Ljubljana) in raziskave za oskrbo Bele krajine s pitno vodo (Inštitut za raziskovanje Krasa) so okvirno omejile vodozbirno območje tega zajetja. Ugotovljeno je bilo, da se celotna Poljanska dolina s Koprivnikom odceja v izvire Dolskega potoka.

Izvir Šumetac* je eden izmed večjih izvirov, ki odmakajo ozemlje južno od Kočevja med Brodom na Kolpi in Poljansko dolino. Od Kostela navzdol se vrste na levem bregu Kolpe: Kotnice pri Žagi, bruhalnik Kobilina jama pri Lobiču, Grgljev in Žlebarski studenec pri Grglju, izvir Bilpa, pri Vrtu izviri Šajsinkerl, Curpaherl,

* Ime Šumetac je zabeleženo še na topografski karti 1:25.000, ki jo je izdal VGI leta 1939. V Krajevem leksikonu Slovenije, II, 1971, je že uveljavljeno ime Šumetac.

Sušac in Šumetac. Pri Lazah so Žnidarjev studenec, Mihelčičev studenec in Mrzli izvir ter izvir pri Stoparjevem mlinu. Zadnji so izviri Dolskega potoka na Dolu. Nekateri od teh presihajo ali pa so ob nizkih vodah neznatni. Med večje in stalne štejemo le Kotnice, Bilpo, Šumetac in Dolski potok.

Glede na sedimente v izviru in izvirnih jamah sodimo, da se v Kotnico stekajo vode z območja Kočevske Reke (Novak, 1969). Izvir Bilpa odvaja vode kočevske Rinže. Barvanje leta 1956 ob nizki vodi (Novak, 1987) in ono iz leta 1988 ob srednji vodi je dalo jasne podatke, da se v ta izvir odmakata le območje Rinže (Habič, 1988; Habič et al., 1990). Barvanje vode v Koprivniku je pokazalo, da se voda pojavi v Dolskem potoku (Habič, 1988). Voda s Koprivnika se je pojavila po 12 dneh, iz Rinže pri Livoldu pa po 17 dneh.

Pri teh sledenjih je bil Šumetac neobarvan. Podatki so omogočili sklepanje, da imajo izviri ob Kolpi vsak svoje ločeno zaledje in da se vode med seboj ne mešajo. Podzemeljski tokovi so, kot kaže, razmeroma strnjeni.

V okviru raziskav za izboljšanje preskrbe z vodo na tem območju smo kot najugodnejši vodni vir izločili Šumetac.

Po dosedanjih redkih meritvah sodijo, da ima glede na nizek pretok, zgolj 40 l/s, Šumetac zaledja okoli 13 km², in to v južnem pobočju Šibja med Mozljem in Knežjo Lipo (Habič, 1988).

Obširno območje Graščice in Kozjice odmakajo izviri pri Lazah, deloma izviri Dolskega potoka, del vode pa se verjetno izteka tudi v razpršenih izvirih ob sami Kolpi.

Geološka slika

Šibje je po podatkih Osnovne geološke karte, lista Delnice (Savič & Dozet, 1985), masiv, zgrajen iz paleozojskih in srednje ter zgornjetriadnih kamnin, ki so ob prelomih pogledale izpod zgornjetriadnega dolomita in so nanj od severa narinjeni kredni in jurski apnenec in dolomit.

Proti jugu, proti Kolpi, sledita v normalnem zaporedju triadni in jurski dolomit. Ob in na njima leži kredni apnenec. Sem in tja so plasti posameznih kamnin ob reverznih prelomih premaknjene in s prelomi v smeri sever-jug razsekane v bloke.

Suhe doline in podolja

V zelo zakraselem reliefu zasledimo nekaj suhih podolij in bolj zakraselih območij. Smer »predkraške« Rinže na zahodni strani domnevamo skozi Dolgo vas in mimo Livolda do pod Mozlja, kjer so zadnji, le ob visoki vodi aktivni požiralniki. Podolje poteka južno od Mozlja skozi Duboke jame mimo Ferderba do Ferdrenga, kjer se razširi in zavije proti jugu.

Druga suha dolina je ob stari cesti od Rajndola proti Knežji Lipi. Nadaljuje se po Spodnjeloški dolini v smeri proti jugu, od Vidma pa se tej dolini priključi nekdanji »pritok«. Omeniti kaže še široko Poljansko dolino med Predgradom in Brezovico, kjer se iztekata podolji od Nemške Loke in izpod Svetlega Potoka ob severnem in severovzhodnem robu Šibja.

Zelo zakrasela cona poteka od Jam pri Rajndolu proti jugu proti Lapinjam in je ločena od spodnjeloške doline s hrbtom preko kot 598-584-515 do vrha 562 pri Turnu. Vsa ta podolja so tudi tektonsko pogojena. Bodisi kemična, bodisi mehanska erozija

je bila ob prelomnicah znatno močnejša kot v bolj oddaljeni in manj razpokani okolici. Vsekakor je težko dokazovati, da so to doline nekdanjih predkraških vodnih tokov. Tudi Habič (1988) meni, da »starejše fluvialne in mlajše kraške oblike niso dovolj zanesljive za dokazovanje smeri podzemeljskega odtoka in ne omogočajo podmen o resničnih podzemskih zvezah«. Glede na lokalne razmere pa se sklep, da so to smeri podzemeljskega toka, ponuja kar sam. Te smeri so bolj razpokane in bolj zakrasele ter s tem tudi bolj prepustne glede na sosednja, tektonsko manj prizadeta območja.

Barvanje

V požiralnik v Jamah (Jazbina) smo jeseni 1990 vlili 5 kg raztopljenega uranina. Barva se je v koncentraciji, vidni s prostim očesom, pojavila po enajstih dneh v izviru Šumetac; vode so takrat upadale.

Pol leta kasneje smo z 10 kg rhodamina obarvali potok, ki je izginjal v požiralnik na zahodnem robu Knežje Lipe. V rupe je ponikovalo okoli 2 l/s vode. Barva se je po dobrih treh dneh v močni koncentraciji pojavila prav tako v Šumetcu.

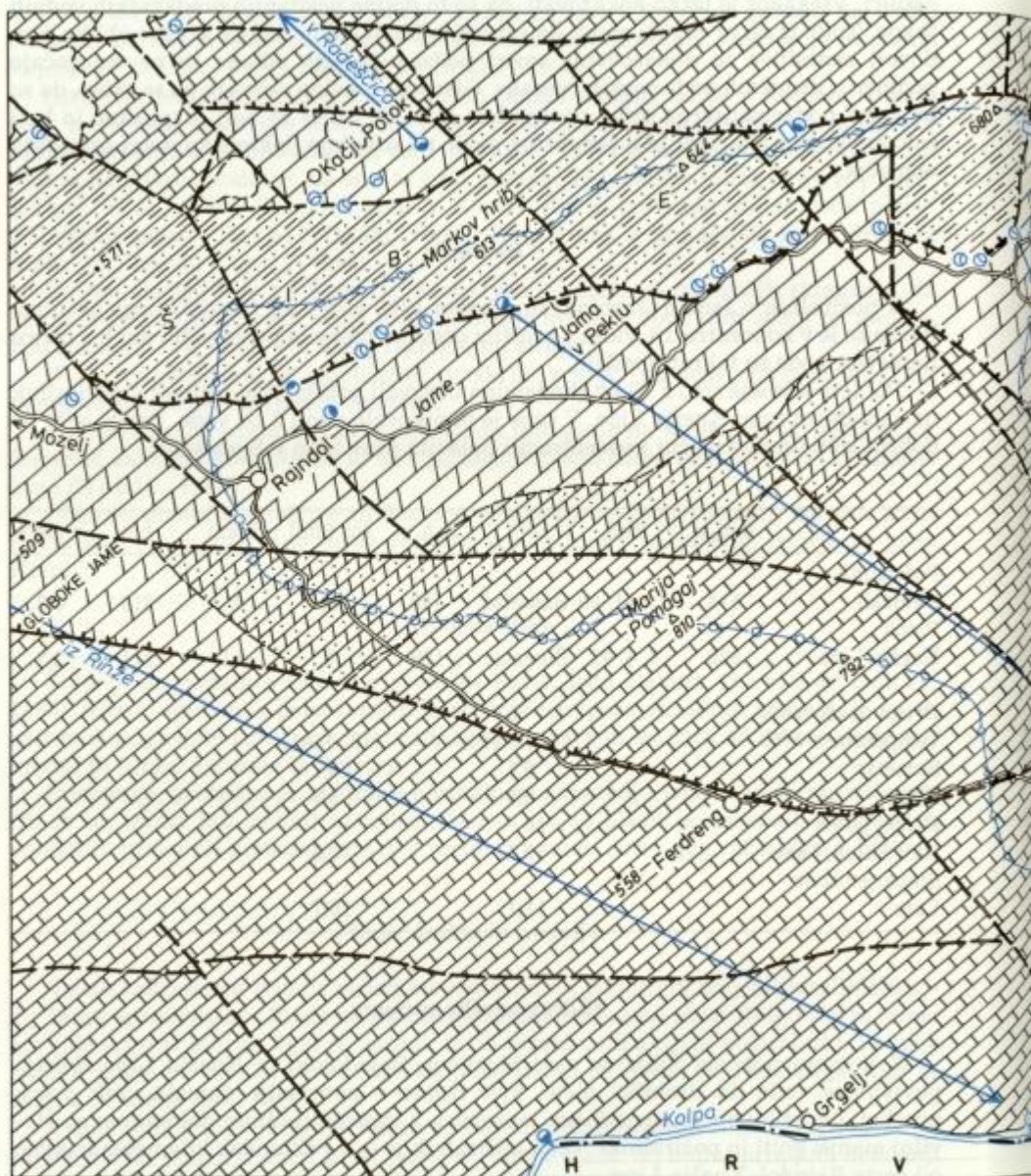
	m n. m	dan	izvir	m n. m	čas (dni)	L km	hm	v cm/s
Požiralnik v Jamah	518	12. 11. 90	Šumetac	199	11	8	319	0,8
Potok Knežja Lipa	520	8. 4. 91	Šumetac	199	3	6,1	311	2,2
Druga opazovanja								
Temperatura v °C		14. 12. 90			15. 4. 91			
Šumetac		9,5			10,7			
Bilpa		8,9			8,9			
Dolski potok		10						
Izvir Potok, Laze		10,4			10,0			
Stoparjev izvir, Laze		11,1			10,7			

Hidrogeološke razmere

Z južnega pobočja Šibja se med Mozljem, Rajndolom in Knežjo Lipo stekajo površinske vode do litološke meje, kjer izgine v podzemlje domala vsak potok posebej. Ob stiku spodnjetriadnega laporovca z zgornjetriadnim dolomitom so številni manjši golti in požiralniki. Večji požiralnik je le v Peklu, kak kilometer severno od ceste Rajndol–Knežja Lipa.

Prvi potok je Pohle, ki ponikuje ob cesti z Mozlja v Kočarje. Do požiralnikov priteče le še ob deževju, sicer vodo izgublja že višje ob strugi.

Naslednji večji potok ponikuje le še ob višji vodi na severnem robu kamnoloma pod Mozljem. Tudi ta ponikuje večinoma že nekaj sto metrov pred zadnjimi požiralniki.



Sl. 1. Geološka karta območja Šumetca (Savić & Dozet, 1985)

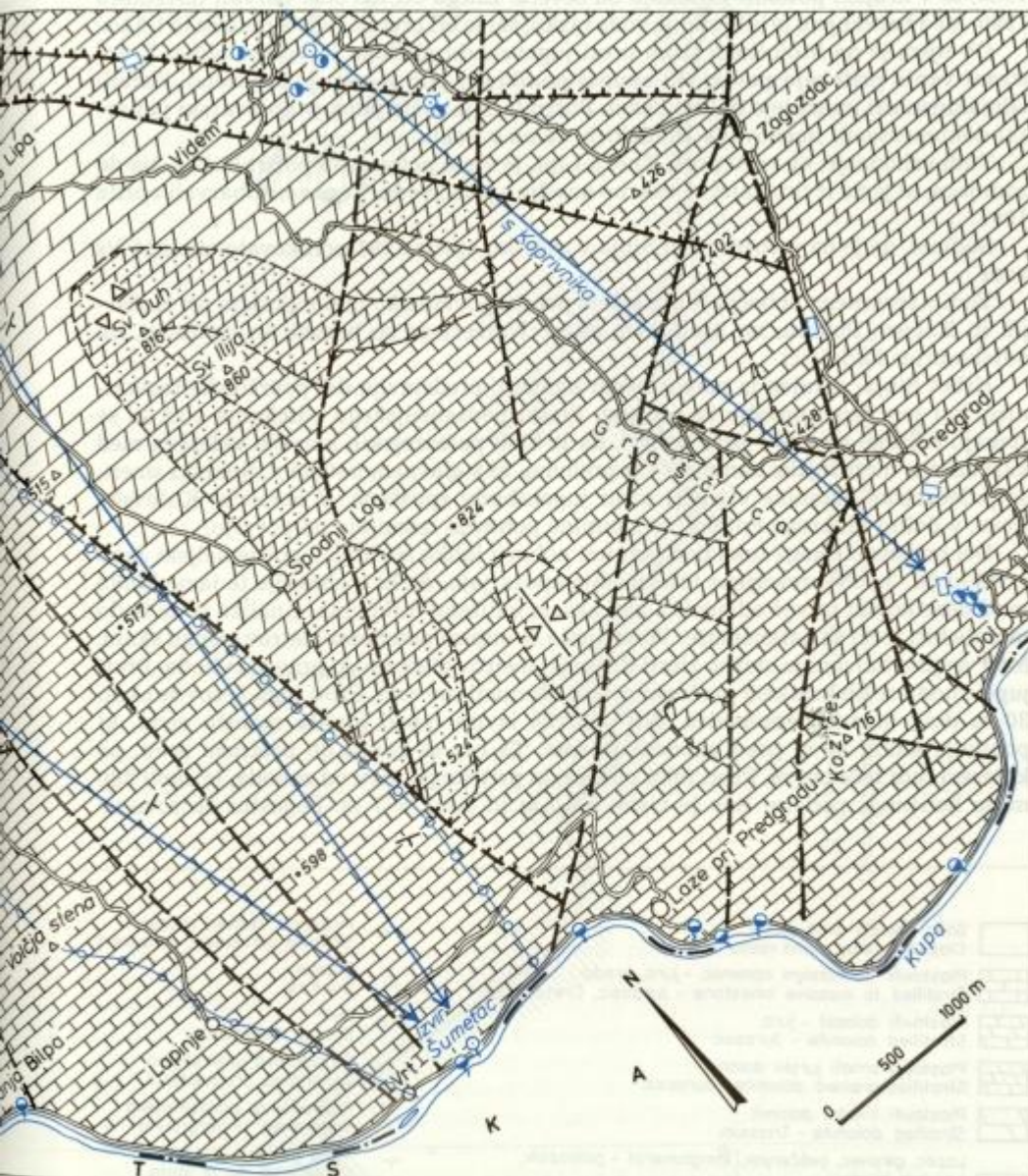


Fig. 1. Geological map of Šumetac area (Savić & Dozet, 1985)

Med Rajndolom in Knežjo Lipo je v območju Jam nekaj vrtač, kjer ponikujejo vode, ki v krajših potokih pritekajo od severa. Enega od teh smo barvali novembra 1990. Med barvanjem je bilo stanje vode nizko, saj je bil pretok vode v potoku le 1,5 l/s.

Ob njem je na litološkem stiku proti jugovzhodu globoka in večja dolina. Z več strani vanjo pritekajo potoki, ki skupaj poniknejo pod visoko južno steno. Zaradi odmaknjenosti imenujejo dolino Pekel. Požiralnik je večja jama, v kočevarski jamar-ski dokumentaciji imenovana Höhleloch, Jama v Peklu.

Tudi vzhodnjeje, ob cesti proti Knežji Lipi, je vrsta potokov in požiralnikov, tja do zadnjega, ki je na izviru zajet za oskrbo naselja s pitno vodo. Tega smo obarvali aprila 1991.

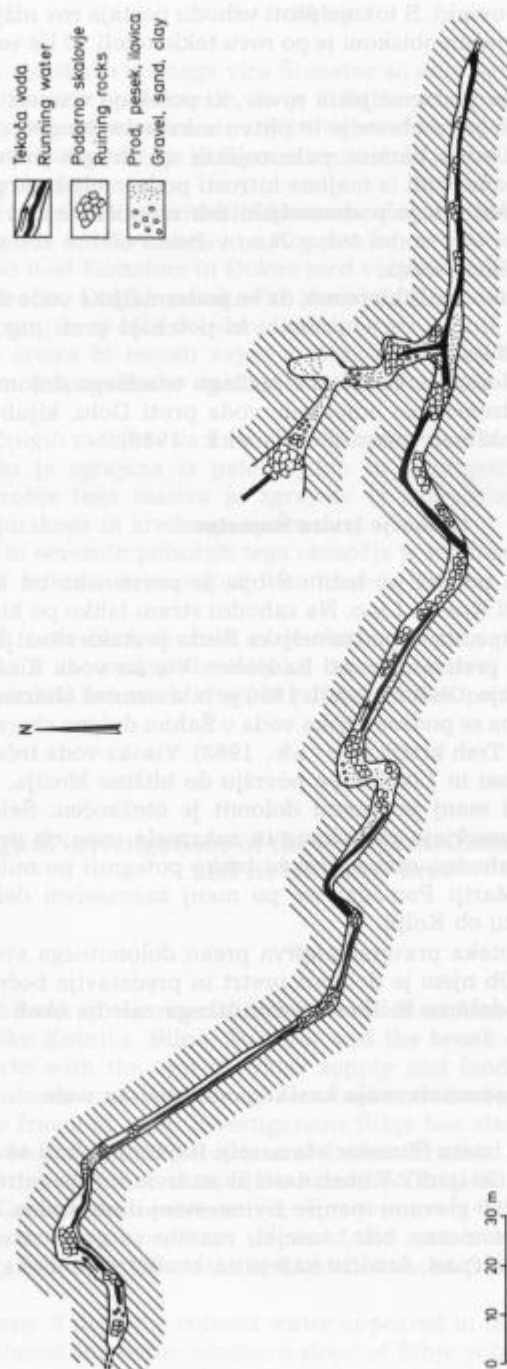
Sodimo, da je na južnem robu Šibja v začetku aprila 1991 ponikovalo okoli 15 l/s vode.

Tudi s severnega pobočja Šibja tečejo potoki površinsko in ponikujejo pri Kočar-jih in Kačjem Potoku, na litološkem stiku. Največjega so barvali in ugotovili, da odteka proti Radeščici.

Hrbet Šibja, zgrajen iz paleozojskih kamnin, predstavlja del površinske razvod-nice, kar je v tem območju že redkost. Smeri podzemeljskega odtekanja vod, ki se stekajo s Šibja, govore v prid trditvi, da je blok paleozojskih kamnin vkleščen med karbonatne mezozojske kamnine. Ob prelomu, ki v glavnem poteka v dinarski smeri, so paleozojske kamnine v smeri proti jugozahodu spuščene. V območju Kočevske Reke, v dolini Mokrega Potoka, te kamnine ponovno izdajajo na površju.

Del podzemeljskega toka pod južnimi pobočji lahko sledimo v podzemeljski Jami v Peklu (sl. 2.). Nepreverjene informacije opozarjajo, da bi v območje te jame lahko pred desetletjem in več odlagali z antraksom okuženo mrhovino. Analize vode bodo morale biti torej še natančnejše. Vhod vanjo se odpira pod deset metrov visoko skalo. Med večjimi balvani je možno zlesti dvanajst metrov globoko do pravega vhoda. Proti jugovzhodu se ob kratkem prečnem rovu vodoravni rov zoži. Proti jugu je rov še okoli 30 m dolg in dobro prehoden. Na polovici izvira izpod grušča manjša voda, ki ponikuje kakih 30 m pred vhomom v jamo. Ta rov se konča ob prečnem rovu, po katerem tudi teče potok. Proti toku potoka, ki priteka po rovu od zahoda, je okoli 280 m do končnega podora. Rov je visok 5–10 m in širok 5–7 m. Pogostni ob rovu so

	Gilina, meljna glina, jerina Clay, silty clay, terra rossa		Požiralnik, aktiven, občasen Sinkhole, permanent, temporary
	Plastoviti do masivni apnenec - jura, kreda Stratified to massive limestone - Jurassic, Cretaceous		Zajetje Capture
	Plastoviti dolomit - jura Stratified dolomite - Jurassic		Izvir Spring, resurgence
	Plastoviti zrnati jurski dolomit Stratified grained dolomite - Jurassic		Razvodnica, površinska Watershed, orographical
	Plastoviti triadni dolomit Stratified dolomite - Triassic		Razvodnica, podzemeljska Watershed, underground
	Lapor, glinovec, peščenjak, konglomerat - paleozoik, spodnja triada Marl, claystone, shale, sandstone, conglomerate - Paleozoic, Lower Triassic		Vpad plasti Strike and dip of strata
	Geološka meja Geological boundary		Sinklinala Syncline
	Ugotovljene podzemeljske vodne zveze Determined underground water connections		Prelom Fault
			Nariv Thrust



Sl. 2. Tloris Jame v Peklu (po Novak, 1955)
Fig. 2. Ground-plane of the Cave in Pekel (after Novak, 1955)

manjši podori in kolenasti ovinki. S tokom proti vzhodu postaja rov nižji. Po 50 m se strop spusti do vode. Med našim obiskom je po rovu teklo okoli 10 l/s vode (Novak, 1955).

Relativno majhen strmec podzemeljskih rogov, ki potekajo v smeri proti jugu in jugovzhodu, daje slutiti, da je to območje le plitvo zakraselo. Mogoče je tudi, da je blizu pod vodnim tokom talna bariera paleozojskih ali drugih manj prepustnih kamnin. Na to lahko sklepamo tudi iz majhne hitrosti podzemeljskega pretakanja iz požiralnika Jazbina. Sodimo, da je podzemeljski tok najpočasnejši v odseku med Rajndolom in Knežjo Lipo, kjer vodni tok v Jami v Peklu očitno zbira prenikajoče vode ob prepustnem litološkem stiku.

Iz geološke situacije lahko tudi sklepamo, da se podzemeljske vode drže razpokanih con vzdolž tektonskih linij – verjetno onih, ki potekajo proti jugu ali pa onih vzdolž spodnjeloškega podolja.

Sinklinala jurskega dolomita v Graščici s podlago triadnega dolomita je možna bariera, ki preprečuje podzemeljsko odtekanje voda proti Dolu, kljub temu, da so mlajše kamnine v jedru sinklinale zakrasele (Novak, 1960).

Območje izvira Šumetac

Severna razvodnica, ki poteka po hrbtu Šibja, je površinska od kote 590 nad Rajndolom do kote 580 nad Knežjo Lipo. Na zahodni strani lahko po hidrogeoloških možnostih pretakanja sodimo, da se podzemeljska Rinža pretaka skozi Šahen, kjer je ob visoki vodi možno tudi prelivanje proti Radeščici. Visoka voda Rinže to ozemlje napolni in se tu tudi zadržuje. Ob barvanju l. 1956 je bila namreč obarvana tudi voda bližnje Jame v Šahnu. Da pa se podzemeljska voda v Šahnu dvigne skoraj do površja, smo ugotovili v Breznu Pri Treh križih (Novak, 1963). Visoka voda teče po dolomitnih plasteh mimo Dolge vasi in Livolda po površju do bližine Mozlja, kajti hitrejši podzemeljski pretok skozi manj prepustni dolomit je otežkočen. Šele v apnencu zatem podzemeljski tok usmerjajo razpokane in zakrasele cone ob prelomih proti Bilpi. Severozahodno in zahodno razvodnico bi lahko potegnili po milonitiziranem dolomitnem svetu proti Mariji Pomagaj ter po manj zakraselem delu na Volčjo Steno–Lapinje in proti Vrtu ob Kolpi.

Vzhodna razvodnica poteka prav tako sprva preko dolomitnega sveta in vzdolž spodnjeloškega preloma. Ob njem je dolomit pretrt in predstavlja bočno bariero za podzemeljske vode. S tem dobimo velikost padavinskega zaledja okoli 16 km².

Možnosti onesnaževanja kraške podzemeljske vode

V padavinskem zaledju izvira Šumetac sta naselji Rajndol z okoli 46 prebivalci in Knežja Lipa s 6 družinami (30 ljudi). V obeh naseljih so živinorejske farme z okoli 280 glavami goveje živine ter 290 glavami manjše živine, svinj in drobnice. Na vmesnem ozemlju, do Kolpe, so posamezne hiše, zaselki, razvito je gozdarstvo, vendar je dandanes gozd že močno izčrpan. Analize kažejo za kraško vodo dokaj zadovoljivo kakovost vode.

Sklep

Dosedanje raziskave vodnega vira Šumetac so dale ugodne rezultate. Sanitarno-kemične analize vode so pokazale, da je voda še primerna za preskrbo prebivalcev s pitno vodo, s tem da se vodni vir zaščiti in onesnaževalci sanirajo. Pri tem je treba upoštevati, da pripada zaledje kraškemu svetu in da je to edini vodni vir v dolini, ki je relativno še primeren.

Dosedanje raziskave so potrdile domnevo, da se zaledje izvira med Mozljem in Knežjo Lipo, vode s Kočevskega in s Koprivnika, ne odtekajo v Šumetac.

Ob Kolpi so med Kostelom in Dolom med večjimi na levem bregu, izviri Kotnice, Bilpa, Šumetac in Dolski potok. Pri dosedanjih raziskavah je ostajal Šumetac neobarvan in zanj še ni bilo določeno zaledje.

Vodo tega izvira bi morali zajeti z globoko vrtino. Na ta način bi se deloma izognili vplivu pripovršinske zakraselosti in zmanjšala bi se kalnost ob visokih vodah.

V okviru drugih raziskav za lokacijo deponije odpadkov smo pregledali Šibje. To je vzpetina, ki je zgrajena iz paleozojskih in spodnjetriadnih skladov, pretežno klastitov. Obrobje tega masiva je zgrajeno iz zakraselega triadnega in jurskega dolomita ter jurskega in krednega apnenca.

Na južnih in severnih pobočjih tega območja je niz manjših in večjih potokov, ki ponikujejo na stiku z zakraselimi kamninami. Dva od njih na južni strani smo obarvali.

Po enajstih oziroma treh dneh se je obarvana voda pojavila v izviru Šumetac. Sodimo, da se v ta izvir podzemeljsko odmakla skoraj vse južno pobočje Šibja, najverjetneje vzdolž zakrasele cone, ki poteka od Jam proti Lapinju.

Hydrogeological investigations of the resurgence Šumetac on the river Kolpa and its tributary area

Summary

On the left bank of the river Kolpa between Kostel and Dol occur several major resurgences like Kotnica, Bilpa, Šumetac and the brook of Dol. The research performed hitherto with the aim of water supply and landfill proved that Šumetac remained uncolored and its tributary area undetermined yet.

Within the frame of other investigations Šibje has also been researched. This is a hilly area composed of Paleozoic and Lower Triassic mostly clastic rocks. The borderland of this massif consists of the karstified Triassic and Jurassic dolomite and Jurassic and Cretaceous limestone.

On the southern and northern slopes of the area is a series of minor or major brooks sinking at the contact with the karstified rocks. On two of them dye tests have been made.

After 11 resp. 3 days the colored water appeared in the Šumetac resurgence. To our opinion almost the entire southern slope of Šibje is being drained underground, most probably along the karstified zone extending from Jame toward Lapinje.

Literatura

- Habič, P. 1988, Sledenje voda v zaledju Dobličice. Arhiv IZRK ZRC SAZU, Postojna.
- Habič, P., Kogovšek, J., Bricelj, M., & Zupan, M. 1990, Izviri Dobličice in njihovo širše kraško zaledje. Acta carsologica, SAZU, 19, 5–100. Ljubljana.
- Novak, D. 1955, Nekaj o jamah iz okolice Mozlja na Kočevskem. Speleolog, 3/3–4, 17–20, Zagreb.
- Novak, D. 1960, Veliki Zjod. Proteus, 23/2, 50–51, Ljubljana.
- Novak, D. 1963, Brezni pri Treh križih. Naše jame, 4, 23–25, Ljubljana.
- Novak, D. 1969, Izvir Kotnice in njegovo hidrografska zaledje. Varstvo narave, 6, 25–36, Ljubljana.
- Novak, D. 1987, Podzemeljski vodni tokovi na Dolenjskem. Dolenjski kras 2, JK Vinko Pedersič-Batreja, 23–27, Novo mesto.
- Savič, D. & Dozet, S. 1985, Tolmač lista Delnice. Osnovna geološka karta 1:100 000, Beograd.