

ТЕРМОМИНЕРАЛНЕ ВОДЕ НОВОСАДСКЕ ОПШТИНЕ И МОГУЋНОСТИ ЊИХОВОГ КОРИШЋЕЊА

THERMOMINERAL WATERS ON THE TERRITORY OF NOVI SAD MUNICIPALITY AND THE POSSIBILITIES ON THEIR EXPLOITATION

Бесермењи, С.¹

Резиме

Прво каптирање термоминералне воде извршено је 1897. године. Касније је избушено још шест бунара. Вода у бунарима је истих физичко-хемијских особина, јер су каптирани исти водоносни хоризонти. На територији новосадске општине извршене су још две каптаже термоминералних вода. Бушотина NS-1/H има температуру 42°C и укупну минерализацију 1,7 mg/l. Вода из бушотине NS-2/H сличних је особина, као вода из предходне бушотине. Вода из бушотина NS-1/H и NS-2/H је неоправдано занемарена.

Кључне речи: термоминерална вода, експлоатација.

Abstract

The first borehole was drilled in 1897. Another six wells made. In all six wells the water has the same physical and chemical characteristics, since all of them collect the water from the same water level. The NS-1/H well temperature is 42°C, the total mineralization is 1,7 mg/l. The water from the NS-2/H well has the similar characteristics to the previously mentioned water.

Key words: termomineralization water, exploitation.

¹ Бесермењи Снежана, ванредни професор, ПМФ Департаман за географију, туризам и хотелијерство Нови Сад

Увод

Нови Сад лежи на левој обали Дунава, на месту где Дунав прави окуку око Петроварадинског узвишења, које је изграђено од зелених диоритских шкриљаца, а који су проткани трахитским жицама. Ово узвишење је огранак Фрушке горе ка северу. Сам град је подигнут на алувијалној равни, код које разликујемо алувијалну терасу са просечном надморском висином од 80 m и долинску раван, која је нижа 3-4 m од поменуте терасе, а пружа се уз сам Дунав.

Стратиграфска подела терена на простору Новог Сада је следећа:

- подлогу чине диоритско-диабазне стене;
- преко њих лежи танак слој базалних конгломерата;
- на дубини од 276 m до 238 m леже наслаге глине, песка и пешчара, који су највероватније миоцене старости;
- песковито-глиновита угљоносна серија од 238 m па до завршних слојева са лигнитом припада понту;
- одатле па до 45 m ка површини припадају квартару, а састоје се од глине шљунка и песка (Кукин, Милојевић, 1954, 175);

Из наведене стратиграфске поделе можемо да приметимо да геолошку подлогу Новог Сада чине зелени диоритски шкриљци, који на површину избијају код Петроварадина. Ове стене су испресецане многобројним прслинама и диаклазама, које су међусобно повезане. Те пукотине примају површинске воде, које се спуштају на већу дубину и формирају пукотинску издан разбијеног типа. Ова издан није значајна за снабдевање водом, јер ове стене имају мало распрострањење на површини. Међутим, диоритски шкриљци се распростиру и на левој обали Дунава, где су покривене терцијарним слојевима. Диоритски шкриљци су богате пукотинском порозношћу, а преко њих тече Дунав. Десно корито Дунава наслања се на ове стене, тако да терцијерни песковит хоризонти имају директан контакт са њима. По Кукину и Милојевићу, преко њих се врши делимично регулисање напајање и дренарање извесних водоносних хоризоната у геолошкој подлози територије Новог Сада. Бушењем кроз терцијарну серију новосадске околине констатовано је седам водоносних хоризоната, које одвајају глинене слојеви. Битна одлика овог терена је наизменично смењивање глиновитих и песковитих фација, како хоризонтално, тако и вертикално, што је проузроковало не постојање строге законитости, како у погледу хоризонталног, тако и вертикалног распрострањања водоносних слојева.

Први водоносни хоризонт налази се у алувијално-делувијалним наслагама, које су састављене од шљунка и песка. Овај хоризонт је заступљен од површине терена до првог слоја глине, а његова дебљина износи око 25 m. Лако пропустљиве песковито-шљунковите наслаге директно инфилтрирају атмосферске воде и хране први водоносни хоризонт. Ова вода се не користи за пиће, а одликује је велика тврдоћа, која износи 30 немачких степени.

Други водоносни хоризонт се налази у песку различитог гранулометријског састава, а његова дубина се креће од 35 m до 65 m. Глина га одваја од површине због чега овај хоризонт садржи здраву пијаћу воду знатно мање тврдоће од претходног, јер она износи 16 немачких степени.

Трећи водоносни хоризонт се налази у ситнозрном песку, који је местимично заглињен. Налази се на дубини од 80 m до 110 m. Вода овог хоризонта је добра за пиће, а њена тврдоћа се креће од 16 до 8 немачких степени. Новосадски бунари се снабдевају из овог хоризонта.

Четврти водоносни хоризонт налази се на дубини од 189 m до 199 m, а хоризонт је састављен од финог глиновитог песка, чија је дебљина око 8 m. У подини хоризонта налазе се прослојци угља, који су омогућили стварање гасова, који су се заједно са водом концентрисали у повлатним песковитим слојевима. Вода овог хоризонта је бистра, жућкасте је боје и слабо минерализована због угљевитих слојева.

Пети водоносни хоризонт има воду сличног хемијског састава, као четврти. Састављен је од ситних кварцних зрнаца са местимично заглињеним прослојцима. Његова дебљина је око 18 m.

Шести водоносни хоризонт чини ситнозрни кварцни песак, који садржи делиће зелених стена и љуспице од лискуна. Песак је помало глиновит. Овај хоризонт се налази на дубини од 250 m до 256 m, а његова вода избија са малим количинама метана.

Седми хоризонт се налази одмах испод шестог и заступљен је до дубине од 278 m. Чине га пешчари са прслинама у којима има воде. Подлогу чине диоритски шкриљци, који су пуни пукотина и дијаклаза, а кроз које циркулише вода (Кукин, Милојевић, 1954).

Најновија хидрогеолошка истраживања су показала да на дубини од 420 m до 520 m у пешчарима и конгломератима миоцене старости има квалитетне термоминералне воде. Температура воде се креће око 40°C, а укупна минерализација 1,7 mg/l (Милосављевић, 1997).

Експлоатација термоминералних вода

Први бунар је избушен на простору Новосадске бање 1897. године и тада је почела експлоатација новосадске термоминералне воде. Издашност бунара је износила 300 л/мин, а температура воде износила је 24°C. Касније је на простору бање избушено још шест бунара. Вода наведених бунара тече из четвртог водоносног хоризонта са дубине од 193 m (Кукин, Милојевић, 1954, 172). Некада се ова вода користила за купање у бањи и у конзумне сврхе. Вода је радиоактивна алкално-муријатична са малом количином јода.

Нове бушотине се отварају 2,5 km западно од старих извора. Експлоатација је почела 1972. године, а уводи се нова технологија каптирања воде и пуњења боца. Вода се црпи са дубине од 252 m. Од ове воде се у предузећу “Минаква” производи природна минерална вода, као и три врсте газираних безалкохолних напитака и тоник. Вода је алкална, муријатично-јодна хипотерма, са температуром од 27,4°C. Слободног угљендиоксида скоро да уопште нема, тако да се газира са 99,8% чистим CO₂, који се допрема у челичним боцама из “Галенике”. Ова вода може да се користи као допунско средство при лечењу хроничног обољења желуца и жучних путева.

Истражне бушотине за проналазак термоминералних вода на простору новосадске општине избушене су у зони рекреационог центра Адице I, II, затим Шангај и сверозападно од Руменке.

Бушотина у Шангају има издашност 500 l/min, а температура воде износи 31°C. Дубина бушотине је 395 m, а вода се налази на дубини између 296 m и 356 m, у горње понтијским седиментима. Вода има алкалну реакцију (pH-7,6), а укупна минерализација је 1,350 g/l. Карактеристични јони су: натријум (0,350g/l), хидрокарбонат (0,683g/l) и хлор (0,234g/l). Лековити састојци су: јод 2,0 mg/l, метаборна киселина 8,8mg/l, литијум 80 mg/l, баријум 500 mg/l и stronцијум 120 mg/l (Група аутора, 1987, 156).

Између Руменке и Бачког Петровца, отворена је бушотина са знатно већом издашношћу од 1000 l/min и са знатно вишом температуром од 46°C до 51°C. Најмању издашност имају бушотине у Адицама I и II, која износи 120-170 l/min и температуром воде од 35°C до 42°C.

**Табела 1. Анализа термоминералне воде из
бушотине NS-1/Н**
*The Analysis of thermomineral water from
NS-1/H well*

Температура	42°C
Минерализација	1,7 mg/l
карактеристични јони:	
натријум (Na)	0,498 g/l
хидрокарбонат (HCO ₃)	0,875 g/l
хлориди (Cl)	0,266 g/l

Извор: Милосављевић, 1997.

Најновија хидрогеолошка истраживања на територији Новог Сада, извршена су од 1978. до 1980. године. Тада су избушене две бушотине, које су показале да на дубини 420-520 m у пешчарима и конгломератима миоцене старости има квалитетне термоминералне воде.

Бушотина NS-1/Н се налази недалеко од туристичког насеља “Камењар”, има издашност 2,0 l/s, температура воде је 42°C, а укупна минерализација 1,7 mg/l. Вода има алкалну реакцију (pH-8,5). Карактеристични јони су: натријум 0,498 g/l, хидрокарбонат 0,875g/l и хлорид 0,266 g/l. Од лековитих састојака утврђен је само водониксулфат.

Вода из бушотине NS-2/Н сличних је особина, као вода претходне бушотине. Њена издашност је нешто већа и износи 2,8 l/s, а температура је нижа за седам степени (Милосављевић, 1997).

Могућност коришћења термоминералних вода

Ако термоминералне воде третирамо као геотермалну енергију њена примена може имати широки спектар. Термоминералне воде се разликују по температури, количини растворених соли и гасова, склоностима ка одлагању каменца и понашању према металима. За коришћење најповољније су оне воде које имају ниску минерализацију, високу температуру и велику издашност бушотине.

Термоминерална вода новосадске општине може да нађе примену у пољопривреди, индустрији, топлификацији објеката различите намене, флаширању, експлоатацији јода и снабдевању бања и спортско-рекреативних базена.

У новосадској општини је развијена прехранбена индустрија у којој би термоминерална вода могла да се користи за процес сушења, дестилације и прања. Многи пољопривредни производи захтевају извесне параметре сушења, а за које може да се искористи термална вода са температуром вишом од 40°C, а нижом од 100°C, као што је вода из бушотине NS-1/Н, чија је температура 42°C. Сушаре на геотермалну енергију, раде на принципу размене топлоте, где геотермална вода предаје топлоту ваздуху за сушење, којим се даље суше производи на ланчаној решетки.

Такође на простору новосадске општине у многим мањим насељима становништво се бави пољопривредном производњом где би термоминерална вода, као геотермална енергија могла да има значајну примену. Тачније у пољопривреди термоминералне воде могу да се користе на директан и индиректан начин. Директан начин представља коришћење “искоришћених” тер-

малних вода, које имају одговарајућу температуру и минерализацију за наводњавање, а чиме би се постигао интензивнији раст пољопривредних култура. У те сврхе би могла да се користи вода из бушотине NS-2/Н са малом минерализацијом и са температуром од 35°C.

Индиректно коришћење термалне воде има знатно већи значај, јер као носица топлоте може да се користи за загревање стаклених башта, топлих леја, штала, рибњака. Коришћење нискотемпературних вода у стакленим баштама има техно-економску оправданост, јер на простору са умереном климом, као што је новосадски, постоји потреба за догревањем, да би се постигао оптималан раст многих култура. Оптималне температуре за раст пољопривредних култура износе до 30°C, а то могу да обезбеде термалне воде чија је температура 30°C и виша, као што је у бушотинама NS-1/Н и NS-2/Н. Осим температуре у обе бушотине је задовољен и степен минерализације, који не сме да пређе 20 mg/l. У зависности од врсте култура, капацитета и температуре носиоца топлоте, постоје различита техничка решења стаклених башта. Пошто су ниже температуре термалних вода, користиле би се цеви од полиетилена или челика, постављене на површини или плитко постављене. Затим објекти пољопривредне производње, као што су инкубатори, штале, прасилишта итд. Такође могу да се загревају термалном водом из бушотина NS-1/Н и NS-2/Н, што би допринело бољем и бржем прираштају домаћих животиња, јер и за њихов узгој постоје оптимални услови.

Термоминерална вода из наведених бушотина би могла да се користи и за грејање, вентилацију и климатизацију рекреативног спортског центра у Новом Саду. Зимом би се ова вода користила за загревање простора, а током лета топлотне пумпе би радиле као расхладни агрегати са отвореним торњем за хлађење и на тај начин би се обезбедила вода за климатизацију објеката.

Закључак

Новосадска општина располаже термоминералном водом из више бушотина. Прво каптирање термоминералне воде извршено је 1897. године, а касније је избушено још шест бунара. Вода у бунарима је истих физичко-хемијских особина, јер су каптирани исти водоносни хоризонти. На територији новосадске општине су извршене још две каптаже термоминералних вода. Бушотина NS-1/Н има температуру 42°C и укупну минерализацију 1,7 mg/l. Вода из бушотине NS-2/Н сличних је особина, као и вода из предходне бушотине. Вода из бушотина NS-1/Н и NS-2/Н је неправедно занемарена, а могла би се користити као геотермална енергија. Оваква врста енергије веома мало загађује животну средину, а управо зато њен значај у будућности ће бити све већи, јер она није оптерећена додатним мерама заштите, које увек повећавају експлоатационе трошкове. Њен основни недостатак у односу на конвенционална горива је везан за коришћење геотермалне енергије, јер је оно усмерено на једну релативно ограничену област.

Литература

- Група аутора (1987): Новосадске општине И. Географске монографије војвођанских општина. Природно-математички факултет, Институт за географију, Нови Сад.
- Јанковић З., Белић С. (1996): Могућност коришћења геотермалних вода у Војводини. *Ecologica*, бр.3, Југословенско друштво за ширење и примену науке И праксе у заштити животне средине, Београд.

- Кукин А., Милојевић Н. (1954): Геолошке и хидрогеолошке прилике Новог Сада са посебним освртом на артешке бунаре јодног купатила. Рад војвођанских музеја, св.3, Нови Сад.
- Лашков М. (1978): Конзумна експлоатација новосадске минералне воде. Зборник радова Природно-математичког факултета, св.8, Нови Сад.
- Милосављевић С. (1997): Лековите воде Војводине. Стручни часопис. Друштво инжењера и техничара. Нови Сад.
- Солеша М., Ђајић Н., Парађанин Љ. (1995): Производња и коришћење геотермалне енергије. Рударско-геолошки факултет, Београд.