

### ТЕРМОМИНЕРАЛНЕ ВОДЕ НОВОПАЗАРСКЕ БАЊЕ

**Садржај:** Новопазарска бања се налази у југозападној Србији, у долини Избичке реке, десне притоке Рашке. Од Новог Пазара коме гравитира је удаљена око 3 км. Бања има термоминералне изворе, који припадају групи сумпоровитих хипертерми. Клима односно микроклима је умерена и погодује здрављу и рехабилитацији. Она је уједно бањско и климатско лечилиште, такозвана «оаза здравља».

**Кључне речи:** термоминерална вода, Новопазарска бања, балнеотерапија, коришћење.

**Abstract:** Novopazarska banja ( spa) is situated in the southwestern of Serbia, on 3 km of Novi Pazar, in near surrounding of the Izbicka reka (river) and it belongs to the Rogozna massiff. The basic further development of Novopazarska banja is founded on proper using taking care and promoting of natural resors. The termomineral waters and climate are the fundamental principals of its therapy which is acknowledged by the official medicine and is considered important for curing and rehabilitation of patients.

**Key words:** thermalmineral water, Novopazarska banja ( spa), balneotherapy, applications.

#### Увод

Термоминерални извори у Србији су последица бројних тектонских и вулканских активности у прошлости. Захваљујући својој топлоти и лековитости воде Новопазарске бање су коришћене још пре 3200 година, што је сврставају у једну од најстаријих бања код нас. Она се налази у долини Избичке реке, десне притоке Рашке, на 504 m н.в., односно на крајним северозападним падинама планине Rogozne. Од Новог Пазара коме гравитира удаљена је око 3 km, од Рашке 21 km, од Сјенице 54 km, а од Краљева 102 km. У народу је била позната као Илица. Термоминералне воде имају квалитерне особине и могу се вишенаменски користити.

#### Геолошки састав и тектонски односи

Геолошки састав околине Новопазарске бање, последица је интензивних тектонских процеса и магматске активности који су се одиграли током неогена. У геолошкој грађи учествују палеозојски метаморфити, горњојурски офиолити, горњокредни флишни седименти и вулканити терцијарне старости (Урошевић М., 1973).

---

\* мр Мирјана Гајић, асистент, Географски факултет, Студентски трг 3/3, Београд. Рад примљен 01.06.2003. г.

Палеозојски метаморфити су распрострањени у широј околини Бање, на јужним падинама Голије и западним странама Рогозне. Њихова дебљина је око 2.000 m, а чине их филити, аргилошисти, пешчари и др. (Урошевић М., 1973). Стене тријаске старости су заступљене западно од Рогозне и представљене су песковито-лапоровитим седиментима, кречњацима и доломитима. Оне имају добре колекторске особине. Тријаске наслаге се јављају испод горњокредних седимената. Јурске творевине припадају дијабаз-ројначкој формацији и у околини Бање су у директном контакту са горњокредним флишним седиментима. Чине их ројнаци, глинци, пешчари и конгломерати. Стенске масе кредне старости су најраспрострањеније на овом простору. То су горњокредни флишни седименти и леже трансгресивно преко палеозојских метаморфита и тријаских седимената. Најчешће су то спрудни кречњаци, лапоровити кречњаци и лапорци. Током терцијара, дошло је до стварања депресија у којима су формирано језерски басени. Сви ти процеси праћени су вулканским активностима током миоцена. Вулканисти и пирокластити у околини Бање потичу из магматског подручја Рогозне. Најмлађе геолошке творевине су представљене терасним седиментима, делувијумом, сипарима и алувијалним седиментима.

Тектонску сложеност терена условио је контакт две геотектонске јединице и то Унутрашњих Динарида и Вардарске зоне. Ово је простор додира и сударања геотектонских јединица које су дале главна структурна обележја. На основу теорије тектонских плоча (Карамата и др., 1996), Бања се налази на додиру Динарског, Дринско-ивањичког терана на западу и композитног терана Вардарске зоне на истоку, односно њене Екстерне зоне. Терани су тектонско-стратиграфске јединице, у виду блокова, настали одвајањем од континента који се транспортују кретањем океанске коре до места гомилања где се спајају и срastaју. Према Карамати и Димитријевићу, источну границу Дринско-ивањичког терана чини "Зворнички шав". Заправо између јурског офиолитског комплекса који припада Вардарском блоку и палеозојских метаморфита на западу, постоји тектонски ров, испуњен горњокредним седиментима. Како су снажни бочни потисци долазили са истока, уследила је структурна деформација седиментних слојева на источним странама рова, што је довело до пуцања, разламања и настанка раседа. Управо неке од њих користи термоминерална вода за своје путање ка површи терена.

### **Морфолошке карактеристике терена**

Новопазарска бања се налази на ободу истоимене котлине, која представља део композитне долине Рашке. Издужена је у правцу југозапад-североисток око 8 km. Смештена је између планинских масива Голије ка северу, Копаоника на истоку, падина Рогозне на југоистоку и Нинаје на западу.

Котлина је тектонско-флувијалног порекла. Формирана је у неогену, у периоду интензивних тектонских и вулканских активности. На овом простору постојало је миоцено језгро у коме су се таложиле седименти и пирокластичности. Као последица неотектонских покрета и великих количина падавина, током леденог доба наталожиле су се велике наслаге речних седимената који се препознају по остацима речних тераса ширине до 1 km (Милојевић 2001). Сама Рашка има алувијалну равну, што се објашњава богатством и уједначеношћу протицаја воде у кориту. Бања се налази у алувијалној равни Избичке реке која је широка 100 m.

Планинско било Рогозне је од бање удаљено 15 km на југ, тако да се може рећи да она лежи на крајњим северним обронцима ове планине. Котлина је са свих страна окружена брдским теренима до 800 m н.в., од којих је највиши Крст са 953 m.

### Климатске одлике

Рељеф својом висином, конфигурацијом и експозицијом утиче на формирање климатских одлика овог простора. На образовање микроклимата од посебног значаја је присуство термалних вода. Постојањем плитке издани долази до бржег отапања снежног покривача на територије бање. Средња годишња температура ваздуха на најближој метеоролошкој станици у Новом Пазару (545 m н.в.) посматрано у периоду од 1957-1991. г. износила је 9 °С. Средња јулска температура, као најтоплијег месеца била је 18,5°С, а средња јануарска као најхладнијег месеца, износила је 2,2 °С. Максимална средња годишња температура ваздуха забележена је 1990. г. и то 9,9 °С, а минимална 1978. године (7,7 °С). Максимална јулска температура измерена је 1987. г. (21,3 °С), а минимална у јануару 1963. године (-6,6 °С).

Падавине су значајан климатски елемент, који утиче на развој вегетације. Она допуњује рељеф и утиче на поједине климатске елементе (температуру, влажност ваздуха, правац и брзина ветра и др.). Од посебног значаја су шуме, односно парковне површине за територију бање, с озиром да својим амбијенталним вредностима позитивно делују на човека. Вегетација бање и околине својом сликовитошћу позитивно утиче на психичке особине људи, што је један од предуслова за развој лечилишног и рекреативног центра. У бањи постоји парк величине 3.800 ha, уређен 1969. године. (Марковић 1980). Њиме је санирано дејство бујица, а дрвеће и цвеће послужило је за декорацију пејзажа. Средња годишња количина падавина за посматрани период је 614 mm. Максимална средња годишња количина падавина је измерена 1976. године (810 mm), а минимална 1990. (409 mm). Максимална средња месечна висина падавина забележена је септембра 1978. и износила је 210 mm, док је октобар 1969. био без падавина. У посматраном, вишегодишњем периоду, средња месечна количина падавина, најкишовитијег месеца јуна је 69 mm, а најсувљег месеца – фебруара је око 34 mm. На основу изложених параметара, може се констатовати да бања има благу климу захваљујући свом котлинском положају, јер планински венци спречавају јаче продоре хладних ваздушних маса. Мада се донекле осећају утицаји субалпског поднебља Рогозне. Падавине су распоређене током читаве године, али је њихова количина мала, тако да не могу негативно утицати на развој климатског центра. Иако се кише јављају крајем пролећа и почетком лета, оне углавном делују освежавајуће.

Што се тиче самих термалних извора, они повећавају влажност ваздуха, али су од значаја за ублажавање температурних амплитуда у току године. Посебну вредност бањском микроклимату даје чист, не загађен ваздух, те она представља својеврсну "Оазу здравља".

### Геотермалне карактеристике

Геотермалне карактеристике зависе од старости тектонске активности, од дебљине и састава земљине коре, као и од магматских процеса. Подручје бање се одликује малом дебљином литосфере (50–60 km) (Миливојевић 1989.), која је карактеристична за зоне са високим терестичким топлотним током, интензивном геотермалном и младом тектонском активношћу. Простор бање и околине, првенствено Рогозне, и данас је активан тако да се вредности топлотног тока из унутрашњости процењују на око 90 mW/m<sup>2</sup> (Миливојевић 1989), што је за 50 % већа вредност од просечног топлотног тока за континентални део Европе који износи 60 mW/m<sup>2</sup>. Познато је да киселе магматске интрузије изазивају аномалије у плитким деловима коре, и да се највећи

број високотемпературних хидрогеотермалних система налази испод или у њиховој близини. Према положају вулканита у овом случају, дошло се до закључка да би плутонска маса Рогозне могла имати површину од око  $200\text{km}^2$ , односно да се простире од Црнца на истоку, до Знуше на западу и од Баштанске бањске на југу до Трнавe на северу. (Миливојевић 2001.). С обзиром на вредности густине терестичког топлотног тока, на постојање плутона Рогозне, на присуство резервоара у подини горњокредног флиша као и на добре горњокредне седименте као изолаторе, може се констатовати да постоје изузетно повољне геотермалне карактеристике Новопазарске бање.

### Развој истраживања

Прва значајнија истраживања термоминералних вода, на овом локалитету вршена су током 1954/55 године, од стране завода за здравствену заштиту НР Србије (Капетановић 1956). Тада је изведено 10 плитких бушотина до 6,3 m и ископано 5 бунара до 5,5 m дубине. Укупна издашност ових извора је била 2,75 l/s. Најбољи резултат је добијен из бушотине дубине 6,2 m, где је термална вода имала  $T=53,5\text{ }^\circ\text{C}$ , а самоизлив износио 0,5 l/s.

Друга истраживања изведена су 1974. године (Миловановић 1974), идеја је била да се термоминералне воде каптирају у алувијалном наносу Избичке реке. Због детаљнијег испитивања направљено је 175 плитких бушотина. Добијена је вода температуре  $48,5\text{ }^\circ\text{C}$ , са малим самоизливањем 0,02 l/s.

Следећа истраживања су изведена 1983. године (Миловановић 1983). Направљена је бушотина дубине 141 m, али читавом дужином кроз флишне седименте. Добијена је вода  $T=30\text{ }^\circ\text{C}$ , са вредношћу самоизлива 0,02 l/s.

Четврта фаза истражних радова трајала је од 1985–1990. године. Изведена је бушотина НБ–1, дубине 1500 m. Температура стенске масе на тој дубини је износила преко  $60\text{ }^\circ\text{C}$  ( $63,3\text{ }^\circ\text{C}$ ) (Миливојевић, 1990), али се ни тада није стигло до главног лежишта, с обзиром да су истраживања имала за циљ да се утврди примарно налазиште у бази горњокредног флиша, више температуре и веће количине, него у секундарном изворишту.

Табела 1. Хемијски састав воде Новопазарске Бање (Протић, 1995).

Катјони (mg/l)		Анјони (mg/l)	
Na	378	HCO <sub>3</sub>	1170
K	10,5	Cl	42
Ca	35	SO <sub>4</sub>	16
Mg	27	–	–

На основу постојећих анализа утврђено је да су термоминералне воде Новопазарске бање хидрокарбонатно–натријумског типа (HCO<sub>3</sub>–Na), минерализације 1,7 g/l, са рН 6,8, што значи да су слабо киселе. У гасном саставу преовлађује азот 70,05 % (запремински), док је садржај раствореног CO<sub>2</sub> – 176 mg/l. Садржај радијума је нешто виши 0,28 Вq/l, док су садржаји радона и урана ниски. Према изотопским мерењима старост воде се процењује на  $20\ 000 \pm 500$  година (Перић, Миливојевић, 1990), а очекиване температуре у резервоару су преко  $100\text{ }^\circ\text{C}$ . По хемијском саставу и температури ове воде се сврставају у сумпоровите хипертерме.

### Појаве термоминералних вода

У Новопазарској бањи до 1977. године, постојало је неколико природних извора термоминералних вода. Тај број је варирао из године у годину, с обзиром да се ра-

ди о изворишту разбијеног типа. Вода се јавља дуж раседа који је паралелан са коритом Избичке реке. У низводном делу изворишта нема видљивог истицања вода, јер је дошло до опадања пијезометријског притиска услед изградње каптажних објеката. Дошло је до смањења нивоа термоминералних вода у алувиону, који је био изнад нивоа хладних вода издани у речном наносу.

У узводном делу изворишта „код војске” видљиве су две појаве истицања и то у кориту Избичке реке. Један извор је каптиран, има  $T=53,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  и мештани га користе за санитарне сврхе (Миливојевић, 2001). Други има највишу температуру  $T=54,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  и издашност око  $0,2\text{ l/s}$ .

Алувијални седименти Избичке реке су секундарна налазишта термоминералних вода. Она долази дуж раседа из подине флиша, пролази кроз горњокредне седименте и спаја се са секундарним налазиштем. Резервоар термоминералних вода чини комплекс карбонатних мезозојских и палеозојских стена. Највероватније се ради о тријаским кречњацима, с обзиром да су били кратко изложени ерозији током јуре и доње креде. Воде у резервоару потичу из периода семиаридне климе (20.000 год.) (Миливојевић 2001) и имају температуре око  $120^{\circ}\text{C}$ . Део топлоте воде губе на путу из већих дубина, што значи да оне нису под утицајем мешања хладних вода са мањих дубина у Новопазарској бањи. Сматра се да се главни колектор налази испод зоне истицања у алувијални нанос, на дубини око 2 km.

### Коришћење термоминералних вода

Термоминералне воде Новопазарске бање представљају важан природни ресурс који омогућава лечење појединих болести и рехабилитацију нарушеног здравља. Вода има лековито дејство на организам и може се успешно примењивати у балнеотерапији. Термална вода, односно њена топлота уз помоћ топлотних пумпи може се користити за топлификацију. Растворене минералне материје у њој могу се употребити за прављење лековитог блата.

Почетак коришћења термалних вода везује се за праисторијско доба, што бању убраја у локалитете са најстаријим коришћењем термоминералних вода у Србији. Археолошким истраживањима која су вршена од 1983. до 1989. године, утврђено је постојање људског насеља из бронзаног доба (1200 г.п.н.е.) (Алексић, 2001). Термоминерални извори су били главни разлог за њихову локацију. За ове изворе знали су Римљани, који су благодети вода издизали на ниво божанства и култа, подижући им храмове у знак захвалности због лековитости. У њихово време постојала су два купатила са крововима у виду купола. Током средњег века овде је било природно лечилиште Рашке. Постојала су лечилишна купатила и манстирски конаци. Турци су у 16 веку подигли два хамама и каравансарај за смештај (Костић М. 1969). Садашње „Старо купатило” подигао је Хазиф Ахмед паша 1593. године. Зидано је од полутесаног камена и опеке са два кубета покривена ћерамидом. Унутрашњост је у орјенталном стилу. Оно је обновљено у 19. веку. Користили су мводу температере  $47\text{ }^{\circ}\text{C}$  у количини од  $0,3\text{ l/s}$ . То је ретко купатило које је задржало исту функцију од изградње до данас.

Од 1957. године у Бањи постоји Завод за лечење и рехабилитацију оболелих од миопатије и неуромиопатије, који 1974. мења име у Специјалну болницу за лечење прогресивних мишићних и неуролошких болести. У њој је запослено 128. радника, од тога 8 лекара, 24 медицинске сестре и 18 физиотерапеута (Миливојевић М., 2001). Дневни број терапија за одрасле је 150., а за децу 25. У њој постоје два базена и каде за хидромасажу. Данас се воде користе у терапијске сврхе, купањем као допунско средство лечења. Главне индикације су болести локомоторног апарата, односно реуматска обољења, затим неуролошка и гинеколошка као и болести коже.

За потребе Старог купатила, каптирана су два извора. Вода се цевководима доводи до купатила, а потом разводи до када и базена. Доток воде је 0,8l/s, док је за потребе Специјалне болнице каптирано четири извора са дотоком 2,4l/s (Миливојевић М., 2001) и температуром од 52 °С.

Лечилишна функција у Бањи је знатно старија од рекреативно-туристичке. Данас у Европи бањски центри постају својеврсне индустрије за негу и опоравак тела. У начим бањама вода се најчешће користи само за балнеотерапијске сврхе. Друштвено-економски ефекти коришћења термоминералних вода могу бити вишеструки. Осим што су у функцији побољшања здравља, оне морају бити и фактор оживљавања појединих делатности (здравство, туризам, трговина). Зато је у циљу развоја бањског центра неопходно:

- заштита и рационално коришћење термоминералних вода
- очување животне средине и унапређење бањског амбијента
- квалитетније опремање здравствених установа и боља услуга
- рекламом ублажити сезонски карактер бања, како би се остваривали финансијски ефекти током читаве године
- обогаћивање садржаја боравка укључујући у понуду природне и антропогене вредности околине (Јелач град на Рогозни, остаци палеовулканских купа и истоименог града из 12 века; Петрова црква из деветог века; Сопотани, задужбина Уроша првог из 13 века; град Рас престоница Немањића на брду Градини; врело Рашке са пећином и хидроцентралом; Алтун–Алем џамија из 16 века, редак споменик османлијске архитектуре код нас; Исак–Бегов хамам из 15 века и др.).

Даљи развој Новопазарске бање подразумева очување природног амбијента и заштиту од његовог нарушавања. Важно је сачувати водне ресурсе бање који су основа будућег развоја, јер заштита природних вредности обезбеђује оптималност неких функција. Најновије активности у бањи, последица су непостојања еколошке културе према природним ресурсима и животној средини. Све је више непланских објеката који доводе до угрожавања изворишта. Преко сабирног резервоара изграђена је зграда (свлачионица), а преко сабирних шахтова фудбалско игралиште, које је уравњено и насуто слојем земље дебљине 2 m, што искључује могућност техничких интервенција, чишћења и поправке. То може довести до смањења природне издашности и померања извора на друге локације чиме би бања остала без довољне количине воде. Из тог разлога мора се посветити посебна пажња на заштиту изворишта.

Смештајни капацитети представљају материјалну основу за развој туризма. У Новопазарској бањи смештај је могућ у хотелу Б категорије, затим у три пансиона, мотелу у бањском лечилишту. Бања располаже са око 500 лежаја (који су регистровани). Праћењем броја туриста и њихових ноћења долази се до закључка да се може учинити и више на афирмацији и просперитету бање. Током 1985. године, њу је посетило 1731 туриста, са остварених 5930 ноћења, а 1990. године број посетилаца се смањило на 1250 и оствареним дупло мањим бројем ноћења (2520) у односу на 1985. годину (РЗС). У циљу развоја и унапређења Новопазарске бање, морају се предузети конкретније мере, јер је заиста штета неискористити могућности које постоје на овом локалитету са дугом традицијом.

### Закључак

Заштита и рационално коришћење термоминералних вода, морају бити примарна опредељења сваког бањског центра. Новопазарска бања има дугу традицију коришћења ових лековитих вода у балнеотерапијске сврхе, али на жалост овај вид коришћења је још увек и једини. Могућности вишенаменског и каскадног коришћења тер-

малних вода су бројне. Данас развијени бањски центри у свету имају сасвим другачије концепције рада. То су такозване, индустрије за негу и опоравак тела, где поред лечилишног комплекса постоје посебни делови бање, намењени посетиоцима који су одвојили своје време за релаксацију, опуштања и уживање. Свакако, наше бање су далеко од тога, што значи да треба још доста учинити на развоју, осавремењавању и афирмацији ових природних благодети.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Алексић Д., (2001): „Анализа археолошке грађе територије Новог Пазара и околине”, рукопис, музеј „Рас”, Нови Пазар.
- Капетановић Ж., (1956): „Елаборат о извршеним истраживањима 1954/1955 Новопазарска бања–Новопазарска Илица”, Институт за медицинску хидрологију и климатологију, Медицински факултет, Београд.
- Карамата и др., (1996): „Teranes of Serbia and neighbouring areas”, In terrans of Serbia, Belgrade.
- Костић М., (1969): „Новопазарска бања”, Књижевне новине, Београд.
- Марковић Ј., (1980): „Бање Југославије”, Туристичка штампа, Београд.
- Миливојевић М., (1989): „Оцена геотермалних ресурса Србије”, РГФ, Београд.
- Миливојевић М., (2001): „Елаборат о резервама геотермалних минералних вода Новопазарске бање”, РГФ, Београд.
- Миловановић Б., (1974): „Извештај о извођењу истражних радова у Новопазарској бањи”, Фонд Гео завода, Београд.
- Миловановић Б., (1983): „Извештај о истраживању геотермалне енергије у Новопазарској бањи”, Гео завод, Београд.
- Перић, Миливојевић М., (1990): „Извештај о резултатима израде истражне бушотине НБ–1 у Новопазарској бањи”, РГФ, Београд.
- Протић Д., (1995): „Минералне и термалне воде Србије”, књига 17, Геоинститут, Београд.
- Урошевић М., (1973): „Лист Нови Пазар”, ОГК, 1 : 100 000, СГЗ, Београд.
- Урошевић М., (1973): „Тумач за лист Нови Пазар”, СГЗ, Београд.
- Статистички годишњаци 1985–1995, РЗС, Београд.
- Метеоролошки годишњаци 1957–1991, РХЗ, Београд.
- Топографска карта, 1 : 50 000, Лист Нови Пазар, ВГИ, Београд.

MIRJANA GAJIĆ

Summary

**THE THERMOMINERAL WATERS OF NOVOPAZARSKA SPA**

In this paper, an analysis has been done of hydrological, geological and chemical characteristics of thermomineral waters in Novopazarska Banja (spa). We have established their present usage for health and recreational purposes. We have also established the possible usage of the sites that are suitable for those purposes and that have not been given this function before. Most of the larger health centers work needs. Their transformation into centres of regional proportions requires constructing of new infrastructure and application of modern marketing approach.