

Александар Тодоровић<sup>1</sup>

## ФИЗИЧКО-ГЕОГРАФСKE КАРАКТЕРИСТИКЕ ВРЊАЧКЕ БАЊЕ

**Извод:** Врњачка Бања има повољан географски положај. Већи број минералних, термоминералних, гасних и радиоактивних извора се јавља као резултат сложене тектонске и разноврсне геолошке грађе терена. Врњачка Бања има дугу традицију која сеже још у период Римљана. Њене физичко-географске одлике пружају јој могућност за развој туризма. Балнео-хемијска својства термоминералних вода омогућавају да се у Врњачкој Бањи лече различите медицинске индикације.

**Кључне речи:** Врњачка Бања, извор, физичко-географски, туризам

### Географски положај

Врњачка Бања се налази око 25 километара југоисточно од Краљева, на северним падинама планине Гоч (1216м). Она се налази на 43° 23' северне географске ширине и 20° 54' источне географске дужине. Бања лежи у долини планинске Врњачке реке. На обалама ове реке се простиру паркови, иза којих су по многобројним брежуљцима изграђене виле, хотели и санаторијуми. Рељеф терена у коме је смештена Врњачка Бања је благо заталасан, а најнижа кота се налази у североисточном делу терена и износи 180 метара, док су највише тачке терена смештене у ужој зони бање. Највиши терени су представљени Крстовим брдом са надморском висином од 430 метара и Орловац са 401 метром надморске висине.

Према северу благо заталасана равна прелази у равницу долине Западне Мораве. Пошто је Врњачка Бања смештена у истоименој котлини која је део система котлина које представљају читаву западноморавску долину, тако је у многоме везана за Западну Мораву.

У оквиру Републике Србије, за Врњачку Бању можемо рећи да има добар географски положај обзиром да је практично смештена у њеном средишњем делу. У прилог повољном географском положају, иде и саобраћајна повезаност бање са већим градовима Западног Поморавља и централне Шумадије. Она је регионалним путевима повезана преко Краљева са Ибарском магистралом ка западу и Крагујевцем према северу. На истоку преко Крушевца повезана је са кичмом Србије, ауто-путем Београд-Ниш. Осим

---

<sup>1</sup> Мр Александар Тодоровић, дипл. географ, Крагујевац.

друмске саобраћајне повезаности, истим правцима постоји и железничка мрежа. Средишњи положај у Србији, као и добра саобраћајна повезаност, карактеришу повољан географски положај Врњачке Бање, што је неопходан услов за ваљану туристичку валоризацију и свеобухватан развој туризма на овим просторима.

### Постанак и прошлост

У ближој околини Врњачке Бање до сада нису пронађени трагови људских пребивалишта из старијег каменог доба, али је откривено занимљиво налазиште неолитске културе. На месту Лађариште у атару села Врњци, пронађени су предмети који потврђују постојање неолитске земљорадничке заједнице. Ово налазиште сведочи да су ови простори били од давнина интересантни за живот људи.

Од посебног значаја за Врњачку Бању је давно прошло време формирања римског лечилишта са базеном за купање који је познат под називом Fons Romanus. Коришћење минералне воде бање у доба владавине Римљана јасно је потврђено 1924. год. Приликом радова на откривању нових извора, пронађени су остаци исклесане стене са отвором за истицање воде. Било је и трагова мањег дрвеног базена у коме је најпре пронађено 60 металних новчића, а током даљих радова још 440 примерака. Археолошко налазиште указује на скромну бању, која је вероватно запуштена у другој половини IV века. Изгубивши балнеолошку функцију, лековити извор Fons Romanus, дуго остаје непознат, иако се у долини Западне Мораве одвијају значајни догађаји (Сотировић, 1996). Римско име Врњачке Бање није познато. Садашње име бања је добила по имену села Врњци у чијем су атару минерални извори откривени. За лековиту воду Врњачке Бање су знали и Турци, па су је током вишевековног боравка у овом крају повремено користили. Има података да је у Врњце долазио новопазарски спахија са харемом, сарадницима и пријатељима и ту проводио летње дане. Време проведено под влашћу Турака није најбоље истражено иако заслужује пажњу.

У периоду када је Крагујевац био престоница државе, а њоме управљао Михајло Обреновић предузете су значајне акције и у погледу истраживања природних богатстава Србије. Како у то време Србија није имала праве стручњаке, кнез је позвао инжењера из Саксоније, Сигмунда Хердера. Истраживања барона Хердера су била само почетак истраживања извора лековитих минералних вода у Врњачкој Бањи. Она су настављена и касније све до данашњих дана и у потпуности су утицала на развој и афирмацију овог туристичког места. Један од најбитнијих датума у историји Врњачке Бање јесте 1. јул 1868. године када је формирано "Фундаторско

друштво лековите кисело-вруће воде у Врњцима". Од овог тренутка развој Врњачке Бање је са изузетком периода ратних збивања, искључиво ишао узлазном путањом.

### **Геолошко-геоморфолошка основа**

У геолошкој грађи шире околине Врњачке Бање учествују творевине стваране за време палеозоица, мезозоица и терцијара. У састав палеозоица сврставамо контактано-метаморфне стене филите, середитске шкриљце, мермере, доломите и метабазите. Ове творевине се налазе углавном јужно од извора минералне воде и на крајњем југозападном делу терена. Мезозојске творевине се налазе у непосредној и широј околини Врњачке Бање. Овде се посебно истичу масе серпентинита које највероватније представљају наставак оних из Западне Србије. Њихов састав углавном чине кречњаци, доломити, дијабаз-ројначка формација, габрови, дијабази, долерити, спилити, мелафири, перидотити и флиш. Терцијарни седименти и друге стене налазе се у северним и југоисточним деловима и то углавном у границама Чачанско-Краљевачког неогеног рова. Представљене су дацитско-андезитским туфовима, андезитима, порфиритима, кератофиритима, гранодиоритима, конгломератима, пешчарима, андезит-ројначком формацијом, лапорцима, глинама са угљем, базалтима, пешчаним спрудовима, речним наносима и другим (Вујановић и Теофиловић, 1983).

Анализирајући геолошку грађу простора и појаву минералних вода долази се до једне значајне чињенице, а то је да су раседе дуж којих избијају термоминералне воде користиле и ултрабазичне стене, пре свега серпентинити, за своје утискивање и кретање ка вишим нивоима. Ове стене су иначе врло сиромашне литијумом и рубидијумом, па самим тим их не обогаћују у овом погледу. Овако сложена геолошка грађа рељефа Врњачке Бање и њене околине као и разноврсни петрографски састав, дубоке раседне линије, условили су појаву бројних извора, међу којима се, наравно посебно издвајају они са повећаном количином растворених минералних материја, садржајем гасова и повишеном температуром те их због тога убрајамо у лековите. Управо су ови услови омогућили стварање посебне амбијеталне целине, коју представља Врњачка Бања са примарном туристичком функцијом.

### **Геолошко-тектонске одлике**

Врњачка бања се налази на јужном ободу Чачанско-Краљевачког неогеног тектонског рова који према многим ауторима припада северном простору Вардарске зоне, али у оквиру унутрашњих Динарида. Наиме,

према њима Вардарска зона северно од Скопља продужује преко Копаоника и Јелице до Ваљева као и кроз целу Шумадију до Београда. Њен положај у геотектонском смислу има посебан значај, јер већ поменути ров представља центар дејства младог вулканизма који је дао воде Шумадијског типа. Важно је истаћи да се минералне воде Врњачке бање налазе на дубокој раседној зони правца северозапад-југоисток које су праћене мањим раседима других праваца. Дуж овог генералног правца спуштена је Чачанско-Краљевачка потолина и велике серпентинске масе које су касније прекривене младим терцијарним седиментима. Ова раседна зона се продужује у северозападном правцу ка Матарушкој Бањи, а и на истоку односно југоистоку пресеца Српско-Македонску масу и обележена је низом термоминералних и термалних вода. Сложеност геолошко-тектонских односа терена се огледа и у томе да су моћне еруптивне масе, које су данас претворене у серпентине, односно кварцит и доломит пробијале старе кристаласте шкриљце. Каснији терцијарни тектонски поремећаји, који су пратили контакте између шкриљаца и серпентина, као и зоне мање отпорности, поново су раскомадали ове масе и створили раседе. Управо ове пукотине које допиру до великих дубина, створиле су путеве за магму чак до површине земљишта и на такав начин постале узроци термалних извора.

### Клима

Врњачка бања је смештена претежно на надморској висини од 220 до 300 m и са трију страна је окружена шумовитим обронцима Гоча, са кога стално допиру свеже струје чистог ваздуха. Налази се у долини Врњачког потока, притоке Западне Мораве ка чијој је долини према северозападу широм отворена. За Врњачку бању можемо рећи да има умерено-континенталну климу која је карактеристична за остала места централне Србије.

Поједине микроклиматске разлике условљене су управо њеним положајем, бујном вегетацијом у ужем и ширем бањском простору, речним током и појавом хладних и топлих извора. Врњачка Бања спада у групу места познатих по клими малих висина умерене географске ширине, која погодује лечењу многобројних хроничних обољења. Иако има одлике стално насељеног места, она показује значајне разлике у односу на климу класичних градских насеља, поготову великих средишта у континенталном подручју. На значај познавања особености климе бање, најбоље указује чињеница да је у њој метеоролошка станица постављена далеке 1896. године. Минерални и термоминерални извори са извесним климатским специфичностима уз међусобну комплементарност имају посебне туристичке вредности.

Температура ваздуха у Врњачкој Бањи, током вишегодишњег периода, има негативну средњу месечну вредност само у јануару. Занимљиво је да се темпертурне вредности почев од зимских па преко пролећних, ка летњим месецима брзо повећавају. Највише температуре су у јулу и августу, који су најтоплији месеци током године. Почев од краја августа преко јесењих месеци, температура ваздуха ка зими исто тако брзо, као што расте од зимског ка летњем периоду године. За туристички боравак, погоднија је јесен од пролећа, пошто су температуре ваздуха тада нешто више, време је стабилније и мање су температурне амплитуде. Средња годишња температура ваздуха у периоду од 1965. до 2003. године износила је  $10,5^{\circ}\text{C}^2$ . Број дана током године са температуром ваздуха једнаком и нижом од  $0^{\circ}\text{C}$  је између 20 и 25. Највећи број дана тиком године је са температуром изнад  $5^{\circ}\text{C}$  и износи 250, док је 170 дана са температуром изнад  $12^{\circ}\text{C}$ . Број дана са температуром ваздуха једнаком или вишом од  $18^{\circ}\text{C}$  је око 90, док су тропски дани веома ретки и ако их има нису у континуитету. Тропске ноћи, када је температура ваздуха једнака или виша од  $20^{\circ}\text{C}$  готово да не постоје, јер бујна вегетација и ветар са Гоча, доносе у вечерњим сатима и ноћима пријатно освежење. Највиша температура у Врњачкој Бањи је забележена 09.08.1952. године када је измерено  $32,2^{\circ}\text{C}$ , док је најнижа забележена 11.02.1956. године и тада је температура ваздуха износила  $-28,5^{\circ}\text{C}$ . Карактеристично је да су прве године новог миленијума као и период последње деценије прошлог века означене као топлији од просека, нарочито 1994. и 2000. година.

Још један значајан климатски елемент јесте влажност ваздуха, јер се на више начина комбинује са другим климатским елементима и одређује низ основних биоклиматских показатеља. Најпријатнији осећај човека при боравку у природи умерених географских ширина, самим тим и у Врњачкој Бањи је при еквивалентној ефективној температури (ЕЕТ) од  $17^{\circ}\text{C}$  до  $21^{\circ}\text{C}$ . Ове граничне вредности означене су као зона комфора, односно зона удобног осећаја и потребно их је детаљно истраживати и у туристичкој пропаганди истицати. Релативна влажност ваздуха у бањским местима се уважава као посебна одлика климе. Због извора, река, базена и вегетације, већа је него над слободним површинама и у градовима.

Облачност је климатски елемент чији се годишњи ток у умереним географским ширинама наше земље поклапа са релативном влажношћу ваздуха и количином падавина. У Врњачкој Бањи средња годишња облачност је 5,6. У вези са влажношћу ваздуха и облачношћу карактеристичне су приземне магле које се образују услед инверзије температуре ваздуха, као последица ноћног излучивања топлоте са подлоге. Ако нема ветра при-

---

<sup>2</sup> Коришћени подаци Републичког хидрометеоролошког завода у Београду.

земна магла се претвара у росу, што је од посебног значаја за вегетацију. У погледу падавина Врњачка Бања припада континенталном плувиометријском режиму, јер има максимум у пролеће а минимум у лето. Просечна годишња количина падавина износи око 800 mm. Веома је удаљена од главних извора влажних ваздушних маса који доносе падавине и уз то њен изразити континентални положај доприноси да нема велику количину падавина. Највише падавина имају мај и јун, а најмање август и септембар. Највећу количину доносе ваздушне струје са запада, али од њих одступају летње пљусковите падавине, које настају под утицајем локалних услова. Висина и трајање снежног покривача дебљине веће од 1 cm траје око 50 дана и не представља сметњу нормалном одвијању живота у Врњачкој Бањи. Задржавање и висина снежног покривача на падинама Гоча је изразитија, те у даљим плановима развоја туризма у Србији потребно је више и боље повезати га са Врњачком Бањом.

Врњачка Бања има позитиван радијациони биланс, јер средња годишња вредност износи од 500-600 J/cm<sup>2</sup>/дан, што је више у односу на бање северније географске ширине и веће надморске висине (Мађејка, 1985). Сунчева радијација има велики бактериолошки значај, те је њена значајна вредност у Врњачкој Бањи, због мале надморске висине, стимулативан фактор туристичких кретања.

Врњачка Бања има доминантне ветрове из правца северозапада, па затим југа и севера. Јачина ветрова је између 1.8 и 2.6 Бофора те не представља ограничавајући фактор развоја туризма. Од посебног значаја је ветар освежавајућег карактера који дува са Гоча, а најбоље је изражен у летњим месецима.

Према наведеним климатским карактеристикама, Врњачка Бања је туристичко средиште умерено-континенталне климе, низијско шумског типа, са низом микроклиматских особености. Богат и разноврстан биљни покривач допринео је да Врњачка Бања стекне сопствену физиономију, са карактеристичним пејзажима и типичним амбијентом.

### **Хидролошке особине и балнео-хемијска својства термоминералних вода**

Како је на бази вишевековног искуства и научних истраживања утврђено, минералне, термоминералне, гасне и радиоактивне воде имају извесно лековито дејство на поједина обољења и повреде људског организма, те се називају лековитим водама. Минерална и термоминерална вода Врњачке Бање је већ 170 година предмет детаљног интересовања оних који је хемијски могу анализирати и на основу тога утврђивати њена основна

и допунска балнеотолошка својства. Појава самоизлазеће лековите воде на изворима и оне добијене постављањем плићких и дубљих бушотина, условљена је петрографским саставом терена, геолошком прошлошћу и тектонском склопу Прву хемијску анализу воде извршио је барон Хердер 1835. године, док је на основу тих података затим анализу 1856. године вршио Емерих Линдмајер. Посебно место заузима и наш природњак Јосиф Панчић који је почев од 1869. године нарочито занима за воде Врњачке Бање (Сотировић, 1996). Анализа која садржи највише података, а рађена је 1874. године међу првима, јесте она коју је радио наш хемичар Сима Лозанић. Анализирана је вода извора "Буква" чија је температура 36°C. Вода са овог извора је анализирана и у каснијим периодима, међу њима је најзначајније оно 1900. године које су вршили Марко Николић и Александар Зега. За разлику од предходних анализа у овом истраживању од 1900. године јављају се подаци о катјонима литијума и амонијума, што доприноси потпунијем упознавању хемизма лековите воде. После завршетка 1 светског рата анализе воде се врше још интензивније све до данашњих дана са употребом све савременијих хемијских метода.

У бањи су постојала два природна извора минералне воде, извор хладне минералне воде "Снежник", издашности 0.8 l/s, температуром 17°C чија се вода користила за флаширање и пиће и "Топли извор", са температуром воде 36.5°C, чија вода служи за пиће и купање. Топли извор је уз бањско купатило, а извори хладне воде су узводно у долини Врњачке реке, поред корита реке. Касније су у подручју извора бушене бушотине да би се захватале веће количине минералне воде, а тим бушењем је добијена минерална вода и у новим локалитетима као што су "Слатина", "Језеро" и још неке појаве у околини Врњачке реке и Дубоког потока. Минерална вода је изразито HCO<sub>3</sub>-Na типа са мањим варијацијама основног састава зависно од локалитета у којем је каптирана. Укупна минерализација је 2.7-3.8 l/s, pH је 6.3-6.5. Магматском интрузиом је омогућен процес генерисања гаса CO<sub>2</sub> којим су засићене минералне воде Врњачке Бање, а као најзначајнији хидрогеолошки колектор функционишу пукотинско порозни интервали у метаморфитима. У гасном саставу воде преовлађује угљендиоксид и то преко 80% запремински. Од радиоактивних елемената регистрован је нешто повишен садржај Ra до 0.24 бекерела/l, док су садржаји Rn и U ниски и износе 14.824 бекерела/l, односно 0.0006 mg/l. Апсолутна старост воде износи 30000±1700 година<sup>3</sup>.

Извор "Снежник" је откривен 1916. године. У периоду од 1922 до 1925. године извршено је копање два плитка бунара, који су били у функцији до 1978. године, када су избушене три бушотине дубине 30-51 метар.

---

<sup>3</sup> Истраживање Перић, Милошевић, 1990. године

Након тога је урађен експлоатациони бунар СЖ-1/79, дубине 67.7 метара, и ту је направљена бивета за коришћење воде. Минерална вода је захваћена у интервалу од 31.7-67.7 метара дубине, у количини од 0.8l/s. Минерална вода "Снежника" припада типу хладних вода јер јој је температура 16.9°C. Тврдоћа воде је 39.14, рН 6.2, а минерализација 2.85gr/l. Од радиоактивних елемената присутни су Rn са 9.25 бекерела/l и Ra са 0.16 бекерела/l.

На локалитету "Топлог извора" у периоду од 1932-1934. године избушено је 5 истражних бушотина, дубине 122-200 метара. Најдубљом бушотином су добијени најбољи резултати у погледу количине воде. Бушено је кроз кристаласте шкриљце, серпентините са интеркалцијама доломита. Припада типу топлих минерални вода и има температуру од 31.5°C. Ова вода са вредношћу рН 6.8 припада неутралном типу вода, који не утиче на стање киселости у организму. Присуство радиоактивних елемената се огледа у Rn-14.8 и Ra-0.16 бекерела/l.

Током 1935. године откривена је минерална вода на локалитету познатом као "Слатина". Тада су урађене и две каптаже, извор "Ров" и извор "Зид", које су биле у функцији све до 1978. године, када су избушене 4 истражне бушотине, дубине 30-44.5 метара. Као и вода "Снежника" припада типу хладних минералних вода са температуром од 14.3°C. Тврдоћа воде је 35.75, рН 6.3, а минерализација 3.50 gr/l. Од радиоактивних елемената својом присутношћу се истчу Rn са 9.25 и Ra са 0.24 бекерела/l.

**Табела 2. – Анализа вода трију најзначајнијих извора Врњачке Бање, вредности mg/l (Вујановић и Теофиловић, 1983)**

Хемијски елемент	Снежник	Топли извор	Слатина
HCO <sub>3</sub>	2040.0	2074.0	2770.0
SO <sub>4</sub>	6.0	2.0	0.0
Cl	31.0	35.0	45.0
NO <sub>3</sub>	0.0	0.5	0.0
HPO <sub>4</sub>	0.7	0.5	1.2
Ca <sup>2</sup>	120.0	50.0	160.0
F	1.7	2.4	2.6
Mg <sup>2</sup>	97.0	120.0	58.0
Na	447.0	483.0	737.0
K	43.0	50.0	76.0
Fe'	0.0	0.0	0.1
Fe <sup>2</sup>	2.2	0.6	5.9
NH <sub>4</sub>	0.2	0.1	0.3
SiO <sub>2</sub>	45.0	50.0	40.0
HBO <sub>2</sub>	6.0	6.0	10.0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.3	0.9	9.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.77	0.28	0.39
CO <sub>2</sub>	1230.0	650.0	1760.0



Истраживањем 1978. године је откривена минерална вода на локалитету "Језеро". Ту је избушена једна истражна бушотина, дубине 260 метара, као и експлоатациони бунар дубине 302 метара. Бушено је кроз кристаласте шкриљце, у којима су мермери у интервалу 218 до 248 метара. Добијена је угљенокисела минерална вода,  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  типа. Издашност извора је 1.25 l/s, док је температура воде  $25^\circ\text{C}$ . Укупна минерализација воде је 1.94 gr/l, а pH 6.5.

У непосредној близини ушћа Липовачког потока у Липовачку реку, на око 150 метара удаљености од "Слатине", у дворишту ЈКП "Бели извор", избушена је истражна бушотина дубине 505 метара. Бушена је кроз кристаласте шкриљце и добијен је извор издашности 0.6 l/s. Вода је угљенокисела и сличних својстава води "Слатине". Температура јој је  $29.5^\circ\text{C}$  и има укупну минерализацију 3.73 gr/l.

Најдубља бушотина, 1020 m, избушена је у кругу фабрике за флаширање минералне воде "Врњци". Она је због појаве метана и хаварије остала незавршена. Занимљиво је да је температура стена на дубини од 1000 метара била  $60^\circ\text{C}$ . Извори Врњачке Бање припадају Шумадијском типу, а воде су означене као воде вулканског порекла. То потврђује присуство калијума, стронцијума, рубидијума, цезијума, и стронцијума, генетски везано за воде овог типа.

Минералне воде из Врњачке Бање се користе у балнео терапији и за флаширање као стона пијаћа вода. Лечење се обавља пијењем минералне воде, купањем у топлој води, инхалирањем и испирањем органа и рана. Спроводи се и бројне класичне и савремене методе терапијске процедуре. Реч је о хигијенско-дијеталној исхрани, уз одговарајућу дијету за сваку врсту болести, медикаментоза, физиотерапија, масажа, кинезитерапија, балнеотерапија, електротерапија, терапија парафином, радна терапија. Ово се спроводи у Заводу за превенцију, лечење и рехабилитацију органа за варење и шећерне болести Врњачка Бања. Врњачке минералне воде лече већи број хроничних болести. Посматрано кроз медицинске индикације у бањи се лече катар желуца и чир на дванаестопалачном цреву, функционална обољења на дебелом цреву и запаљење дебелог црева, обољења жучне кесе и стања после операције жучне кесе, стања после прележане заразне жутице, шећерну болест, хронични хепатитис, болести бубрега и мокраћних путева, камен и песак у бубрегу као и лакши облици хипертензије.

### Закључак

Сложена тектонска и разноврсна геолошка грађа долине Западне Мораве и њеног слива, условили су појаву већег броја минералних, термоминералних, гасних и радиоактивних извора. Око таквих се и формирала

Врњачка Бања која има дугу традицију која сеже још у период Римљана, чије је присуство доказано материјалним археолошким налазиштима. Од римског извора Fons Romanus па све до данашњих дана, израстала је и на својствен начин се развијала већ деценијама најпосећенија бања Србије и Балканског полуострва. Она представља осовину развоја туризма у Србији. Основне предиспозиције за развој туризма у бањи су богати и разноврсни минерални и термоминерални извори, пријатна клима, веома повољан туристичко-географски положај и одлична саобраћајна повезаност са градовима у ближем и даљем окружењу. Поред овога постоје јасно дефинисане индикације, које се захваљујући постојању и опремљености медицинских установа могу успешно лечити. Поред заснованости туризма, конкретно на постојању бањских извора, у бањи су развијене и комплементарне врсте туризма и то излетнички, културно-манifestациони, спорско-манifestациони, конгресни, транзитни, туризам лица трећег доба, који доприносе бољем искоришћавању природних лековитих фактора, смештајних и угоститељских капацитета и остваривању већих економских ефеката. Врњачка Бања са свим својим карактеристикама које је сврставају у посебну амбијенталну целину, несумњиво поседује одличне потенцијале, пре свега природне, за развој туризма у најсавременијој форми. Неопходно је сва природна богатства сачувати од све јачих антропогених утицаја и у складу са нормама за очување животне средине опходити се према њима, јер је то неопходност која ће Врњачку Бању још више афирмисати на европском туристичком тржишту.

### Литература

- Вујановић, В. и Теофиловић, М. (1983). *Бањске и минералне воде Србије*. Горњи Милановац: Културни центар "Привредна књига".
- Група аутора (1970). *Бање и климатска места Србије, материјал са оснивачке скупштине Удружења климатских места Србије*. Врњачка Бања
- Мађејка, М. М. (1985). *Клима бања уже Србије*. Београд: Српско географско друштво.
- Мутавцић, П. (1984). *О Врњачкој Бањи*. Београд: Штампарија напредне странке.
- Ненадовић, Л. (1936). *Бање и морска и климатска места у Југославији*. Београд: Штамп државне штампарije краљевине Југославије.
- Сотировић, М. Д. (1996). *Врњачка Бања и околина*. Врњачка Бања: Народна библиотека "Душан Радић".
- Станковић, С. М. (1994). *Врњачка Бања-туристичко-географска монографија*. Београд: Српско географско друштво.
- [www.vrnjackabanja.co.yu](http://www.vrnjackabanja.co.yu)