

МАЊИ ПРИЛОЗИ - SUPPLEMENTS

М. ПЕЦЕЉ\*

БИОКЛИМАТСКА ИСТРАЖИВАЊА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Чини се нелогичним или је то мода само лош утисак на први поглед, да у вријеме тако колосалних научно-технолошких достигнућа и сјајних уметничких остварења једна земља која с правом преферира на велике резултате у туристичкој привредној експанзији, првенствено у бањском туризму, не поклања довољнопање климатско-биоклиматским пропрачунима. Обзиром да су савремени туристички, медицински и еколошки захтеви некомплектни уколико поред климатских анализа не садрже биоклиматске анализе и био-прогнозе, то речени проблем сматрамо исувише озбиљним и отвореним. Зато му овим скромним прилогом придајемо озбиљну пажњу и отварамо истраживачко поље.

ПРЕТХОДНА ИСТРАЖИВАЊА

Биоклиматска истраживања и у претходној Југославији су скромна. Од времена Павла Вујовића и његовог рада "Прилози за биоклиматологију области Копаоника" до данашњих дана ово истраживачко поље је сасвим скромно. Утолико су запажања великог научника значајнија. Биоклиматска анализа је изведена на основу: еквивалентних температура, ваздушне моћи сушења и моћи хлађења, са посебним освртом на геоклиматску моћ сушења (Вујевић, 1961).

Астрахујући озбиљније биоклиматске анализе Јадранског приморја што су их на основу углавном анализе ваздушне моћи хлађења елоквирали у оквиру ове значајне туристичке зоне (Заниновић, 1984. стр 365-368) и кроз увођење озбиљне биоклиматске класификације (Плешко, 1979. стр. 203-212), посебно истичемо биоклиматску рејонизацију Босне и Херцеговине на темељу еквивалентних температура према Кригеровој подјели за потребе човјека. Поред сериозне анализе допринос је и у томе што је Кригеорва класификација допуњена и прилагођена за наше крајеве (Милосављевић, 1983. стр. 120-124).

Биоклиматске анализе неких бањских места (Буковичка и Пећка бања), регионална разматрања (Подунавље и Косово и Метохија) и неких урбаних система (Призрен и Приштина) серија су радова М. Пецеља

\*Др Милован Р. Пецел, Природно-математички факултет Приштина и Бањалука. Рад примљен 10. 12. 1998.

самостално или у кауторству. На поростору Српске и БиХ то је биоклиматска анализа Поуња и Требињске Ластве (Пецел, 1995. стр. 116-125).

## САДРЖАЈ КЛИМАТСКО-БИОКЛИМАТСКОГ ПРОСПЕКТА

Чињеница да је у Републици Српској осам бањско-туристичких и бањско-климатских десетинација и више апстрактних климатско-туристичких места и подручја (Јахорина, Требињска Ластва, Козара...) са разноврсним спортско-рекреативним, здравствено-терапеутским и љечилишним могућностима, упућује нас на озбиљно размишљање, како би туристичко-пропагандна понуда била озбиљнија и садржајнија уколико би понудиланајмање биоклиматске анализе и у скорој будућности биопрогнозе. Пошто је туризам једна од најперспективнијих извозних привредних грана, чинимо логичан напор да у оквиру развојних програма скренемо озбиљну пажњу да се уместо *формалистички неуверљивих дескрипција* о томе како је клима "блага", "умерена", "повољна"... овом послу приђе сасвим озбиљно. Следствено томе залажемо се за размишљање које се односи на израду *климатско-биоклиматског проспекта*, који би на темељу озбиљних анализа дао неопходну слику о здравствено-лечилишно-терапеутској атмосфери. Тако се ради у земљама развијеног бањско-климатског туризма, такав развојни пут треба да следимо и ми.

Како ствари стоје, може се видјети увидом у пропагандно-туристички материјал, у којим се даје само формалистичка климатска дескрипција појдиних бања или пак никакво обавештење. Тако бања Дворови *"има умерено континенталну климу са пријатним и сунчаним данима током целе године и то омогуће пријатан останак и опоравак"*, бања Лакташи има *"умерену климу"*, бања Кулаши код Прњавора *"се одликује умерено-континенталном климом"* а гласовита бања Врућница код Теслића, бања Губер код Сребренице бања Слатина, бања Вилина Влас код Вишеграда и бања Мљечаница код Козарске Дубице у проспекцијама не дају никакво обавештење о климатским карактеристикама. Слично је код проспектнепонуде скијашки светски познате и признате олимпијске љепотице Јахорине итд. Питање је шта је боље или формалистички неуверљива информација која се даје зато што недостају адекватни подаци или пак некаква информација. Шта је то умерена клима, тешко је одгонетнути поготову што не знамо када, у лето или у зиму. Коначно, дефиниција *умерене* или *благе* климе не постоји да би намд ала неку уверљиву одредницу. Ни једно ни друго сигурно неће бити довољна информација која ће неком озбиљнијем страном госту добре ситуираности бити довољна да се одлучи на основу таквих информација при избору на једну од тих бања. У томе је низ проблема па је то један од разлога што се бавимо овим питањем, у намјери да скренемо пажњу на значају једног озбиљно урађеног климатско-биоклиматског проспекта у бањско-туристичкој понуди.

Напросто, жели се скренути пажња на значај климатско-биоклиматског проспекта као неопходне информације коју захтијева сваки потенцијални туриста који ће пријеполаска на одмор, рекреацију или лијечење претходно консултовати лекара. Избор ће пасти на ону бањско-климатску дестинацију која је поред балнеолошке слике имала расположиве климатско-биоклиматске податке. У складу са здравственим стањем пацијента и балне-

олошко-климатско-биоклиматским референцама препоручиће се одређена бања.

Сасвим је сигурно да избор неће пасти на место о коме се не зна пуно или пак на место које има формалистички непрецизну информацију без пратећих нумеричких података. Туризмолози се слажу да се морају поштовати навике клијентеле која припада зрелом добу, јер се ради особама стабилне финансијске сигурности које планирају мјесто и вријеме и то у оним туристичким земљама којеће му уз разноразне погодности пружити одговарајуће природне услове за опоравак и коректан лијечилишни претман. Увидом у туристичко-пропагандни материјал, види се да смо у овом тренутку далеко од савремене понуде. Следствено томе бањски пропагандно-информативни проспекти поред балнеолошких података, морају садржати и климатско-биолошке податке. Овим се сагледавама улога природних елемената у оквиру здравствено-лечилишног туризма.

Код развијених европских земаља (Њемачка, Аустрија, Швајцарска...) биоклиматске информације и биопрогнозе су нормална пракса. Будући да се ради о земљама одакле би требало очекивати највише туриста, природно је прилагодити туристичко-здравствено-рекреативну понуду европским навикама.

На том плану потребно је упоставити мрежу метеоролошких станица према одговарајућим прописима Свјетске метеоролошке организације (СМО) у оквиру метеоролошког осматрачког система Српске, који је у условима последњег рата десеткован. Повезивањем са метеоролошким осматрачким системом Србије (МОСС), добило би се на потребној стручној техничкој помоћи. Тада би се са сигурношћу могло ићи на дневне биопрогнозе ради израда биопрогноза времена за потребе адекватне терапије астматичара, кардиоваскуларних и реуматичних болесника. Тиме би се оствариле потребне претпоставке за одређивање метеоролошких прагова и то би требало радити код боље организованих елитних бања. Проблеми су што већи број станица нема походан осматрачки низ од 30 година за стручну оцену са високим покрићем. На тако нешто можемо да рачунамо само код Бања Луке.

Широку едукацију биоклиматска истраживања имају у туризму, медицини, еколошкој пракси итд. Данас су њихови развојни планови и програми дефинитивно некомплетни без апликативних климатско-биоклиматских анализа и биопрогноза. С обзиром да је Српска позната по бројним бањским и климатским местима, цијенимо да би биоклиматска анализа била неопходна у важним документима (просторни план, регионални планови...).

Садржај климатско-биоклиматског проспекта подразумева анализу термичког и хигричког комфора. Коначан суд о томе се даје на темељу детаљних анализа биоклиматског индекса. Најчешће се користе различите комбинације температуре, влажности ваздуха (релативна влажност ваздуха и притисак водене паре) и вјетра. Из тог широког репертоара издвојићемо неке који се могу коректно користити приликом давања биоклиматских оцјена.

Широку употребу има *ваздушна моћ хлађења* која показује колики је губитак топлоте са јединица површине тела са одређене површине при одређеним температурним условима уз постојећи вјетар. Вјетар директно односи топлоту са тела па при ниским температурама изазива интензивне и

убрзано хлађење организма. Ако је температура повишена делује расхлађујуће и освежавајуће, односећи топлоту нагомилану разменом енергије и ствара угоднији термички осећај. Конрадова и Шмитова скала је основа за класификацију. Овај биоклиматски индекс кога је увео хигијеничар Леонард Хил код нас се користи приликом биоклиматских елаборација нарочито приморске области и Копаоника.

Улога вјетра је изузетно значајна, али не и пресудна. Недостатак овог индекса је што не уважава улогу влажности ваздуха, која утиче директно на размјену топлоте на релацији тело-атмосфера. Размјена енергије у атмосфери је отежана при већој влажности ваздуха. У таквим ситуацијама сцена ступају терморегулациони механизми који се манифестују на убрзаном раду срца и ширењу крвних судова, како би се што већа количина крви пре транспортовала ка површини тела ради расхлађивања. Такве ситуације са осећајем спарине код многих особа су праћени здравственим проблемима, а нарочито код оних код којих терморегулациони механизми не функционише добро. Посебно се сматрају неповољним прилике када су ноћи спарне. Поштонам често нису доступни уређаји за аклиматизацију којима се позитивно коригују природни услови, добро је познавати биоклиматске карактеристике, посебно какве су ујутру, поподне и навече.

Комбинација температура, вјетра и влажности ваздуха основа је *биоклиматског индекса* који представља однос између ваздушне енталпије и величине охлађења (Заниновић, 1984. стр. 365-368). Биоклиматска класификација за овај индекс има скалу на основу које се одређује *осјет угодности* (Плешко, 1983. стр. 3-16). Ова комбинација уврштава најзначајније елементе за биоклиматску оцјену. Аутори су је користили приликом елоквирања биоклиматских карактеристика Хвара. Може се коректно искористити за биоклиматску оцјену.

*Ваздушна енталпија* уважава температуру и влажност ваздуха (Боер, 1964. стр. 270). Познат и у литератури веома коришћена комплексна климатска веза. Препоручује се у биоклиматским истраживањима уз напомену да је недостатак што не уважава вјетар, који приликом размене материје има велики значај, превасходно што ваздушна енталпија подразумијева укупан садржај топлоте (стварна и латентна) у ваздуху.

*Еквивалентне температуре* представљају комбинацију температура и напона водене паре, такође подразумијевају укупну топлоту, коришћене су у биоклиматским анализама Босне и Херцеговине уз Кригерову антропоклиматску класификацију за одређивање временских типова и биотипова која је допуњена и прилагођена за наше прилике (Милосављевић, 1983. стр. 120-124). Еквивалентне температуре и запара по методу Шарлоа, коришћени су приликом биоклиматских анализа бања (Буковача и Пећка бања), неких регија (Подунавље, Поуње, Косово и Метохија) и неких урбаних система (Пецељ, 1996. стр. 31-37). Овај метод је коректан и може се користити али не уважава улогу вјетра, што му је недостатак.

*Ефективне температуре* су познат и проверен метод (комбинација температура и релативне влажности ваздуха) уз уважавање вјетра (Missenard, 1937), може послужити за одређивање термичког комфора или запаре. Разуман критички праг врућина су температуре од 14°C (*human comfort*). Када се у обзир узму поред метеоролошких фактора деловање топлоте који одају

други предмети онда су у питању *резултанте температура* које је у Француској увео Мисенард.

У медицини, градитељству, хигијени, занимљива су микроклиматска истраживања, која почивају на стандардним односима између човјечијег тијела и околних површина између којих се врши размјера енергије зрачењем. Уважавајући комбинацију температура, релативне влажности ваздуха, затим струјања ваздуха (промаја) могу се извести значајне биоклиматске вриједности и поуке. Нешто слично је могуће урадити на темељу топлотног биланса за обнажено и одевено тијело ради сагледавања енергетско-адаптационе могућности организма, што је познато као метод парног притиска (Маринов, 1977).

Поменуто и кратко анализиране комплексне климатске везе могу послужити за ваљану биоклиматску оцјену. Нису ово једини биоклиматски индекси као што ни њихов избор није дефинитиван. Избор индекса зависи од расположивости потребних метеоролошких података, мјеста, области или туристичко-рекреативне или пак лечилишне организације. Такве анализе могу послужити за израду избиљног *климатско-биоклиматског проспекта* као значајног и потребног информационог податка, без којег је представља бањско-туристичких, спортско-рекреативних и климатских мјеста непотпуна. Цијенимо да би у валоризацији истих ово био значајан допринос.

## ЛИТЕРАТУРА

- Boer, W.**, 1964: *Technique Meteorologie*, Teubner, Verlagesselshaft, Leipzig.
- Gregorzuk, M.**, 1968: *Bioclimatic of the world related to air enthalpy*, Int. J. Biometeor., vol. 12, N 1.
- Jandritzky, G.**, 1986: *Human Biometeorological forecast procedurs of the German Wather Service*, Climate and Human Health, Word Climate Programe WCAP-No.1.
- Маринов, В., Ангелов.**, 1980: *Медицинска климатологија*, С.
- Мађејка, М.**, 1985: *Клима бања уже Србије*, СГД, књ. 63. Београд.
- Милосављевић, Р.**, 1983. *Биоклиматска рејонизација Босне и Херцеговине за потребе човека*, Зборник радова 11 Конгреса географа Југославије, Титоград.
- Милосављевић, М.**, 1985> *Климатологија, "Научна књига"*, Београд
- Missenard, A.**, 1937: *L, Homme et le climat*, Pariz.
- Прица, М.**, 1957: *Хигијена, "Научна књига"* Београд.
- Плеско, Х.**, 1979: *Туристичк-здравствени аспекти климатских прилика на Јадрану*, Друга конференција о заштити Јадрана, Зборник реферата, Хвар.
- Palagiano, C.**, 1995: *Le Politiche Sanitarie e le atuali prospettive*, Geografia medica, Quinto seminario Internazionale, Perugia
- Пецељ, Р. М.**, 1996: *Биоклиматске карактеристике Пећке бање*, Зборник радова, физичко-географски процеси на Косову и Метохији, Приштина.
- Пецељ, Р. М.**, 1998: *Биоклимат, здравље и градитељство*, Ецологица, посебно издање бр. 4, Београд.

- Пецељ, П. М., Јовиц, Г. Стевановиц, 1996/7: *The elemente of the Pristina Bio-Climatic Characterstic*, Univ. Thought, Nat. sci., Pristina.
- Штрасер, Т., Годић. Б., 1969: *Увод у медицинску биоклиматологију и основи балнеоклиматологије*, Медицинска књига, Београд.
- Заниновиц, К., 1984: *Combined biometeorological Temperature, Vind Speed and Humiditu Index*, SHMZ, Beograd.
- Hentschel, G., 1968: *A Human Biometeorology Classification of Climate for large and local scale Climate and Human Health*, Word climate programme applications WCAP-No.1.
- Вујевић, П., 1967: *Прилози за биоклиматологију Копаоника*, Зборник радова Института "Ј. Цвијић", Београд.
- Вујевић, П., 1948: *Метеорологија, Београд.*

## БИОКЛИМАТСКА ИСТРАЖИВАЊА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ Др Милован Р. Пецељ

Полазећи од чињенице да је у Републици Српској 9 бањско-климатских и више климатских мјеста (Козара, Јахорина, Трескавица, Требињска Ластва) са различитим могућностима, сматрамо да би туристичко-пропагандна понуда била комплетнија уколико би имала биоклиматске анализе и биопрогнозе.

Зато чинимо напор да у оквиру развојних планова скренемо пажњу на изради климатско-биоклиматског проспекта.

Садржај климатско-биоклиматског проспекта обухватао би анализу климатских елемената и биоклиматских индекса (ваздушна моћ хлађења, еквивалентне температуре, ефективне температуре, ваздушна енталпија, запара...).

Кључне ријечи: биоклиматологија, еквивалентне температуре, запара, бањска мјеста, клима.

PECELJ R. MILOVAN

## BIOCLIMATIC RESEARCH OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

There are over 9 in Serbian Republik batling - touristical and meny climatic-touristikalplaces (Kozara, Jahorina, Treskavica, Trebinjska Lastva...) With different sanitary-therapeutic and sporting-recreational possibilites in Serbian Republic, therefore we consider taht the toruistic-propagand offer would be complete if it would have bioclimatic analyses and bioprognoses.

That is why we are doing our best that all development plans would be realised by climatic - bioclimatic prospctions.

The content of climatic-bioclimatic prospectus would be analyse of climatic elements and bioclimatic indexes air power of cooling, equivalent, effective temperatures, air enthlapy...).

**Key words:** bioclimatology, equivalent temperatures, air enthalpy, spa places, clima.