

ДЕЈАН ШАБИЋ
МИШКО МИЛАНОВИЋ*

МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ ГЕОГРАФСКИХ ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА У РЕШАВАЊУ РАЗВОЈНИХ ПРОБЛЕМА ОПШТИНЕ СЈЕНИЦА

Садржај: У раду је описана методологија интеграције географских информационих система (ГИС – технологија) у јединствени ГИС систем. Сјеница је специфична област у нашој земљи и због тога је неопходно да се изврши попис (инвентаризација) свих елемената и фактора из животне средине. ГИС се од осталих информационих система разликује по томе што по правилу рукује огромном количином података, што су подаци организовани у структуре података које захтевају комплексне концепте за опис геометрије објеката и за специфицирање сложених тополошких веза међу објектима. У овом раду је дат кратак приказ предлога пројекта ГИС за подршку функционисању локалне самоуправе Сјенице заснован на ГИС технологијама. Приказан је садржај истраживања и указано је на значај и потребе развоја овог информационог система.

Кључне речи: примена, географски информациони систем, Сјеница, проблеми.

Abstract: The paper describes reality method sand geographical information systems (GIS- technologies) in integration GIS system. Sjenica is a specific area of the our state and therefore must notes of all elements and factors in environmental. GISs differ from the other types of information systems in that they manage huge quantities of data, enquire complex concepts to describe the geometry of objects and specify complex topological relationship between them. The paper describes our proposal for the project GIS for local community of Sjenica based on GIS technologies, with particular reference to the GIS demands and possibilities.

Key words: application, geographic information system, Sjenica, problem.

Увод

Природни потенцијали, услови и ресурси, представљају физичкогеографску основу социоекономског развоја општине Сјеница. Утицај природних услова посебно је изражен на територији ове општине, јер је у питању простор који се у научној литератури често назива „кровом Србије”. У природној средини општине одвијају се друштвене и индивидуалне активности и делатности становништва, сложени процеси који утичу на просторнофункционални развој, историјскоцивилизацијске тековине, демографске трендове, економију и слично (Љешевић М. и др., 2004-6).

Општина Сјеница се налази у југозападној Србији и део је Старовлашко-рашке висоравни коју чине серије динарских површи око Вапе и Увца. Назив је добила по обиљу траве, односно сена, која се у околини Сјенице коси до три пута годишње. На истоку је општина окружена планинама Нинајом (1.362 m), Хомаром (1.461 m) и Сухаром (1.362 m), на југу Жилиндаром (1.616 m), Крушчицом (1.535 m), Хумом (1.502 m) и Јарутом (1.482 m), на западу Гиљевом (1.617 m), Златаром (1.625 m) и Јадовником (1.733 m), а на северу и североистоку Јавором (1.519 m) и Голијом (1.833 m) (Шабић Д. и др., 2004).

Општина се налази у јужном делу Златиборског округа кога чине 10 општина. Граничи се са 6 општина: Нова Варош, Ивањица, Нови Пазар, Тутин, Бијело Поље и Пријепоље. По броју становника, 27.857 у 2002. години, на 6. месту је у Златиборском округу (иза Ужица, Пријепоља, Пожеге, Прибоја и Бајине Баште), а по површини од 1.059

* Др Дејан Шабић, доцент, Географски факултет, Студентски трг 3/3, Београд.
Мр Мишко Милановић, асистент, Географски факултет, Студентски трг 3/3, Београд.

km² на првом. Општина обухвата 101 насеље (53 катастарске општине), које је организовано у 12 месних заједница. Средња величина насеља по површини износи 10,5 km², са просечно 275,8 становника. Просечна густина насељености општине је 32 ст./km² у 1991, тј. 26,3 ст./km² у 2002. години, што је испод просека Златиборског округа, који има 55 ст./km² у 1991, односно 51 ст./km² у 2002. години (Љешевић М. и др., 2004-б).

Оцена природних услова

У монографији „Сјенички крај – антропогеографска проучавања”, Љешевић и др. (2004-в) истичу да је са становишта економског развоја, најзначајнија морфолошка целина у општини – Сјеничка котлина. Од Пештерске котлине на југу, одвојена је узвишењима: Томињача (1.345 m), Букова главица (1.235 m), Средње брдо (1.100 m) и Црни врх (1.301 m). Сјеничка котлина је дуга 31 km, широка 27 km и има површину од 670 km². У њеном централном делу јављају се секундарни басени и речне долине. Најнижи део котлине нагнут је према северу и североистоку и ту су усечени меандри оних река које теку са северозапада, југозапада и југа. Поред Сјеничке котлине у рељефу општине Сјеница издвајају се мањи басени и котлине: Пештерска котлина, Тријебински, Царичински, Лопижански, Пружањски и Жабренски басен (Љешевић М. и др., 2004-в).

У општини Сјеница је изражена велика вертикална рашчлањеност рељефа. Доминира вертикална рашчлањеност 20-50 m/ha и 10-20 m/ha. Око 40% територије је са аспекта нагнутости терена погодно за интензивно сточарство и шумарство. Добру погодност показује 25-40% територије за пашњачко сточарство, експлоатацију и узгој шума. Категорија мањих развојних могућности везује се за терене повећаних нагиба 10–12%. Категорија веома мале погодности за развој обухвата око 10% територије, а неупотребљивог земљишта 5% територије (погодно само за организовање екстремних спортова и посебне видове заштите природе). Са аспекта дисекције рељефа, терени са индексом до 1,5 сматрају се погодним за развој, а они покривају око 50% територије општине Сјеница. Са аспекта хипсометрије погодно је око 20% територије општине, условно погодно (до 1.400 m н.в.) 36%, а 44% је неповољно за живот и економски развој (Љешевић М. и др., 2004-в).

Клима је ограничавајући фактор развоја општине. Сума активних температура у општини Сјеница износи 2308°C. Климатски услови, посебно температурне суме, пружају могућност за гајење ражи, јечма и посебно кромпира. Од индустријских биљака постоје услови за гајење јечма и лана. Сточарство је са аспекта економског развоја најперспективнија привредна грана у општини. Кишни режим, температуре ваздуха, педолошка основа и други природни фактори условили су да ливаде и пашњаци имају доминантно место у структури површина јер се простиру на 67.599 ha или 63,2% територије (2005). У таквим условима становништво базира активности и делатности, односно живи од сточарства (Ишабић Д. и др., 2004).

Најзначајније реке у општини су Увац и Вапа. На Увцу је формирана вештачка акумулација Сјеничко језеро. Искоришћавање хидроенергетског потенцијала Увца уско је повезано са одликама водног система Дрине. Воде у сливу Дрине имају неуједначен режим: богате су водом у пролеће и јесен, а сиромашне зими и лети. Акумулација је изграђена како би се високе воде акумулирале и сачувале за сушни део године и тако обезбедила равномерна производња електричне енергије током године. Неспорно је да општина има богате ресурсе вода који јој омогућавају да планира развој без бојазни да ће га лимитирати недостатак воде, што је велика привилегија у данашњем свету. Ово водно благо је не само добра подлога и подршка за развој већ реалан развојни ресурс. Како ће и у ком степену овај потенцијал бити искоришћен зависи од креативности улагања и мера заштите вода које треба да обезбеде квалитет.

Педолошки покривач одликује недовољна дубина и развијеност, што директно утиче на његову економску вредност и правце коришћења. Земљишта у општини су за интензивну ратарску производњу неповољна, и природно довољно предиспонирана за развој шумских, ливадских и пашњачких култура. Општина Сјеница је сиромашна

земљишним ресурсима. Што је то тако „кривац“ је најпре природна средина, а потом и људска небрига и немарност. Претежно карбонатна и серпентинска серија, при разлагању даје мало нерастворног педогенетског супстрата, па је зато потребно дуго времена да се створи слој земљишта довољан биљкама за њихов развој (Љешевић М. и др. 2004-в). Велика количина кише на планинама условљава испирање и одношење земљишта. На крају, велики нагиби терена погодују ерозији, па је и са тог становишта стварање и развитак земљишта отежан. Крчење шума ради добијања плодне земље и пашњака знатно је утицало на деградирање педолошког покривача.

Као највећи проблем који последњих деценија мења природну слику ових предела и посредно утиче на живот локалног становништва истакнута је појава интензивирања рецентних ерозивних процеса који обезвређују потенцијалну вредност земљишта као обрадивог или сточарског ресурса. Човек је нажалост, био у највећем броју случајева иницијатор тих негативних процеса, који су у условима одговарајућег геолошког састава (нпр. карстни терени Пештерске висоравни) и хумидне климе (влажне јесени и пролећа, дуготрајан снежни покривач током зиме) допринели настанку различитих видова ерозије и стварању специфичних микрооблика рељефа, али и смени доминантних вегетацијских типова. Плувијална ерозија на шумом оголићеним теренима (покушаји стварања већих обрадивих површина, али и експлоатације шумске грађе), створила је велики број бразди, јаруга и вододерина, које чак на глиновитој основи доводе до стварања клизишта (више примера у Сјеничкој котлини). Поред присутне карстне ерозије на ливадама и пашњацима Пештера изражен је јак утицај рада ветра који доприноси појави дефлације површинског слоја земљишта. У Сјеници је то честа појава јер је земљиште на великим површинама услед прекомерне испаше, кратког вегетационог периода којим би се фитоценозе у потпуности регенерисале, али и услед постојања правих коридора који служе као најчешће стазе за кретање стоке, скоро оголићено и незаштићено од дејства негативних агенаса (Љешевић М. и др., 2004-в). Путеви стоке су често трасе којима ће после јачих киша кренути бујице и створити се јаруге или вододерине. Као праве, ерозијом још увек недодирнуте оазе, могу се видети делови земљишта под пашњацима на којима се налазе жбунови и ниска дрвенаста вегетација. Уколико је матична стена кречњак, ерозија се често развија до фазе оголићења, чиме се пољопривредна вредност земљишта умањује, а предеоне карактеристике мењају и утичу на његову функционалност.

Анализирајући стање рецентне вегетације могуће је уочити и одређене сукцесивне промене у њеном склопу које су настале као последица дуготрајне испаше, паљења примарне вегетације, крчења и експлоатације шума, неадекватног начина обраде земљишта и др. На терену је на бројним локалитетима југоисточно од Сјенице у правцу Карајукића Бунара, уочена појава пионирске вегетације жбунасте клеке која све више осваја деградиране пашњаке, и на тај начин земљиште све више удаљава од било ког вида пољопривредног искоришћавања. Ово је пример динамике предела, која је неплански иницирана антропогеном модификацијом (Љешевић и др., 2004-в).

Примарни циљ развоја општине – економска стабилност

Основни циљ развоја општине Сјеница је обезбеђивање економске стабилности локалне заједнице, која се може постићи, једним делом, применом географских информационих система у управљању на локалном (општинском) нивоу. Наравно, у складу са наведеном тврдњом намеће се питање „зашто само једним делом?“. Одговор је једноставан јер примена географских информационих система у обезбеђивању економске стабилности урбаног и руралног дела општине зависи на првом месту од локалних органа и од самих грађана сјеничке општине (Павловић М. и др., 2005).

У циљу обезбеђивања услова за примену географских информационих система у општини Сјеница потребно је дефинисати улогу локалног нивоа управљања /de jure/ и обезбедити његово хоризонтално и вертикално повезивање са другим нивоима управљања /de facto/, затим успоставити већу сарадњу локалних служби у оквиру система локалног и регионалног планирања, извођења радова, одржавања, управљања водном, енергетском и

комуналном структуром, комуналним сервисима, усмерити обавезе комуналних сервиса ка уређењу земљишта, имплементирати урбанистички план општине Сјеница и спровести сличне активности (Lješević M. i dr., 2004).

Географски информациони систем може да обезбеди оптимално уређење територије сјеничке општине поређењем бројних параметара, тестирањем метода и изналажењем решења уз минималне губитке. Применом аналитичких метода, извори података /пописи броја становника и домаћинстава, економске студије, теренска истраживања и слично/ доводе се у корелацију у оквиру јединственог информационог система. Применом компјутерских софтвера, односно комбиновањем информационо-комуникационих технологија ствара се информациона база података, а тиме и отвара могућност повећања броја корисника истих података у дигиталној форми. Тиме се постиже кумулативно увећање информационе базе података о општини, и остварује помак у примени компјутерских технологија на локалном нивоу. Коначни циљ коме тежи друштво јесте да применом нових информационих технологија у управљању обезбеди повољне услове да локални органи вишим квалитетом услуга одговоре растућим потребама домицилног становништва (Павловић М. и др., 2005).

Формирање информационе базе података и њена примена на локалном нивоу омогућила би комплексно сагледавање односа и веза (једносмерне, двосмерне, вишесмерне) између географских објеката, појава и процеса у општини Сјеница. Информациона база података допринела би квалитетнијој и бржој анализи просторне структуре, бољем функционисању и организацији географског простора, а стварена би и могућност ажурирања промена уочених на терену. Симулациом различитих промена (метеоролошких, хидрогеолошких и сличних) у општини Сјеница, помоћу географске информационе базе података и применом информационих технологија управљања отворена би била могућност различитих варијанти интервенција.

Примена технологије географских информационих система

Географски информациони системи могли би наћи примену у управљању и заштити природних добара у општини Сјеница. Пре тога, потребно је дефинисати одговарајућу методологију и поступке, и спровести активности заштите прилагођене локалној средини. Најбољи поступак заштите постиже се квалитетним управљањем природним добрима, јер као очувани делови природе посебних природних вредности и одлика, заштићена природна добра имају еколошку, научно-едукативну, културну, историјску, здравствену, рекреативну и туристичку вредност. У општини Сјеница се налази четири природна добра. То су: „Голија” – парк природе, „Клисурска Ува” – специјални резерват природе, „Гутавица” – строги природни резерват и „Паљевине” – строги природни резерват. Планским и стручним активностима, постојећу природну баштину треба повезати у информациону мрежу природних добара са просторно-функционално блиским и комплементарним добрима у окружењу.

Главни разлози због којих је неопходно да се примени овакав информациони систем, јесте недостатак валидних информација о квалитету стања животне средине (Porteous, 1996). Сем тога, досадашња научна истраживања ове општине углавном су била парцијална и монодисциплинарна. Ништа мање важни разлози за формирање система јесу ограничени капацитети природних ресурса општине Сјеница, квалитетна рачунарска техника која ће подржати систем управљања средином, решавање сложене еколошке проблематике најефикасније је применом ове технологије и др.

Циљеви изградње информационог система су јасни и односе се на мониторинг тренутног стања, инсистирање на планском и рационалном коришћењу природних ресурса, контролу и праћење загађивача животне средине, повезивање свих мањих подсистема у централни информациони систем, решавање конфликтних односа у животној средини и др.

У даљем поступку дефинише се ширина коју географски информациони систем треба да покрије, дефинишу се параметри који ће имати учешћа у развоју система,

утврђују екипе стручњака који ће пројектовати систем и слично (Љешевић М., 2002). Једноставно речено, приступа се дефинисању методологије рада.

Потребно је у оквиру јединственог информационог система животне средине општине Сјеница направити пет подсистема, при чему би сваки од њих манипулисао одређеном класом података (Lazarević B., 1985). То су: подсистем са подацима о математичкој основи, подсистем тренутног стања средине, подсистем о процесима и појавама у средини, подсистем уређења и заштите и подсистем контроле и управљања средином. Ових пет подсистема представљају комплексан систем животне средине. Истраживање једног таквог подсистема је изводљиво уколико се „иде“ и у ширину прикупљања података (од општих ка посебним, по тематици и др).

Подаци о тренутном /актуелном/ стању животне средине могу се разврстати у три веће групације: природне, људске и капиталне /изграђене/. Подаци о природи се деле на геолошке /геолошка грађа и минералне сировине/, геоморфолошке /подаци о рељефу/, климатске, хидролошке ресурсе /изворишта, текуће површинске воде, стајаће површинске воде, подземне воде/. Велико искоришћавање фонда тих података главни је узрок да се поновно изврши оцењивање постојећих информација. Применом различитих ГИС софтвера могуће је урадити индикационе карте, специјалне карте хидрогеолошког рејонирања, карте површина које су перспективне за истраживање подземних вода, карте подземних вода и друго. Природној групацији, припадају и педолошки и вегетациони ресурси /врста дрвећа, старост и др/.

Подаци о наведеним елементима животне средине се прикупљају, анализирају и меморишу у базу података (подсистемску и системску), одакле се врши припрема за даљу обраду. Даљом обрадом добијају се и изводе подаци о обнови шума, динамици раста стабала, класама земљишта, могућностима појаве шумских пожара, штети од ветра, процени дрвних маса, вредновање структуре, инвентаризација вегетационог покривача и др.

После обављене претходне анализе прелази се у следећу фазу рада која се односи на израду тематских карата као посебних инструмената контроле. Људски ресурс као најважнији детаљ у животној средини обухвата податке о укупном броју становника, активном становништву, пољопривредном становништву, итд. Ажурирани подаци о становништву у комбинацији са природним и капиталним ресурсима могу да обезбеде већи степен функционалне интегрисаности општине Сјеница.

Капитални /изграђени/ ресурси обухватају све објекте на терену које је створио човек. Сходно томе, на терену се прикупљају подаци везани за: хидрографевинске и водопривредне објекте, саобраћајне и електроенергетске објекте, гасоводе, топловоде и цевоводе, зграде и објекте индустрије, зграде и објекте у пољопривреди, шумарству и лову, стамбене и комуналне зграде, објекте ванпривредних делатности и др.

Прикупљени подаци о природним одликама, људским ресурсима и капиталним ресурсима треба да се односе на тренутно, тј. затечено стање животне средине у току спроведеног теренског истраживања, а њихово правилно прикупљање и ажурирање утиче на квалитетно управљање, у нашем случају, на локалном нивоу.

Закључна разматрања

Досадашња научна истраживања потврдила су да примена ГИС-а у управљању локалном средином може да обезбеди квалитетнију функционалну организацију општине Сјеница. Помоћу информационе базе података могле би да буду сагледане последице демографског и економског развоја јер се у њима сажимају економски, социјални и психолошки аспекти развоја.

Без обзира на истражене узроке и последице географских промена на терену, уколико се не приступи савременој информационој обради података и не сагледају сви аспекти утицаја, сјеничка општина ће и даље остати недовољно истражена јер комплексне физичкогеографске и социоекономске промене намећу потребу даљих истраживања везаних за примену савремених технологија управљања, а све то у циљу обезбеђивања

економске стабилности. Резултати теренских истраживања у општини Сјеница, који би били приказани у облику географске информационе базе могли би послужити као научна основа везана за планирања локалног и регионалног развоја, политике инвестиција и др. јер би били идентификовани потенцијали и дефинисана ограничења развоја урбаног и руралног дела сјеничке општине.

Ова проблематика обухвата завршне захтеве, који се непрестано допуњују и прати систем током читавог његовог рада (Kukrika M., 2002.). Преиспитивање и побољшање мора да буде у складу са стандардима за управљање квалитетом (ИСО 9000) и стандардима система управљања заштитом животне средине (ИСО 14000).

Преиспитивање се углавном односи непрестану контрилу и одржавање ГИС-а. Оно треба да омогући:

- регистровање објеката и процеса који врше утицај на средину,
- упоређивање са претходним стањем и
- непрестано праћење свих елемената средине.

С обзиром на то да је еколошки аспект развоја општине подједнако важан као и економски, општи развојни циљ коме треба стремити јесте да се обезбеди еколошки развој који би био у функцији благостања људи.

ЛИТЕРАТУРА

- Kukrika M. (2002): **Mala enciklopedija zaštite životne sredine**, Tekon sistemi, Beograd.
- Lazarević B. (1985): **Projektovanje informacionih sistema – opšti deo**, Naučna knjiga, Beograd.
- Lješević M. (2002): **Teorija i metodologija istraživanja životne sredine**, Univerzitet u Beogradu, Geografski fakultet, Beograd.
- Lješević, M., Đurđić S. i Šabić D. (2004): **Prirodni potencijali održivog razvoja Sjeničkog kraja**. Zbornik radova: *Lokalna samouprava u planiranju i uređenju prostora i naselja*, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, APPS, Beograd.
- Љешевић М., Обрадовић Д. и Милановић М. (2004-6): **Заштићена природна добра као фактор развоја**. Научна монографија: *Сјенички крај – антропогеографска проучавања*. Географски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Љешевић М., Шабић Д. и Ђурђић С. (2004-в): **Географски положај и физичко- географска обележја**. Научна монографија: *Сјенички крај – антропогеографска проучавања*. Географски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Павловић М., Шабић Д. (2005): **Правци регионалног развоја општине Сјеница**. Гласник Српског географског друштва, Свеска LXXXV, Број 1, Београд.
- Porteous A. (1996): **Dictionary of ENVIRONMENTAL SCIENCE and TECHNOLOGY**, Second Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Шабић Дејан, Павловић М. (2004): **Климатска обележја Сјеничког краја**. Гласник Српског географског друштва, Свеска LXXXIV, Број 2, Београд.

DEJAN ŠABIĆ
MIŠKO MILANOVIĆ

Summary

POSSIBILITIES OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM IN SOLUTION MAKING OF THE SJENICA'S COMMUNE DEVELOPMENT

Geographic information system (GIS) is an information system that provides input, management, search, analysis, manipulation and presentation geoinformation. The paper describes our proposal for the project GIS for local community of Sjenica based on GIS technologies, with particular reference to the GIS demands and possibilities. Different methods of classification data should be use for form database community of Sjenica. Notes of all resources must be concluding for whole region of Sjenica. Notes elements and process will be load in database. Database must be making for all settlements and catastrophe communities. The paper describes reality method's and geographical information systems (GIS- tehnologies) in integration GIS system, because, Sjenica is a specific area of the ours state and therefore must notes of all elements and factors in environmental.