

СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ГЕОГРАФСКОГ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА  
ОПШТИНЕ СРБОБРАН

Србобран, Мај 2020

## I. Увод

Географски информациони систем (ГИС) је систем за управљање просторним подацима и њима придруженим особинама. У најстрожем смислу то је рачунарски систем способан за интегрисање, складиштење, уређивање, анализу и приказ географских информација. У ширем смислу ГИС је оруђе „паметне карте“ које оставља могућност корисницима да постављају интерактивне упите (истраживања која ствара корисник), анализирају просторне информације и уређују податке.

Технологија географског информационог система може се користити за научна истраживања, управљање ресурсима, имовинско управљање, планирање развоја, просторно планирање, картографију и планирање инфраструктуре. ГИС се често користи и за потребе маркетиншког истраживања, геологији, грађевинарству, али и у свим областима које користе податке везане за карте.

Геопросторне информације део су нашег свакодневног живота и пословања. Многе пословне области у локалној самоуправи ослањају се на ГИС за пружање услуга спољним купцима или за подршку ефикасним дневним операцијама. Локална самоуправа одговорна је за планирање и пружање услуга које се тичу свих грађана. Те се одлуке требају заснивати на доказима како би се осигурало да испуњавају стварне потребе. Ефикасан ГИС ће помоћи стварању информација ради пружања показатеља за доношење оптималних одлука, али и за визуелну презентацију информација намењених јавности.

Геопросторни подаци се уз помоћ софтверских алата могу графички приказати као тематски садржаји (слојеви) на позадинским мапама, што омогућава лакши унос и одржавање.

Врсте слојева су тачке, линије и полигони, односно мултитачке, мултилиније, мултиполигони и геометријске колекције, који се приказују као векторски слојеви, док се графички подаци приказују као растерски слојеви, пререндеровани као raster-tiles формат, који испоручује различиту густину слика у зависности од величине захтеваног зумирања.





Стратешки циљеви везани за увођење географског информационог система општине Србобран су:

- Формирање прецизних евиденција (катастара) свих објеката и инфраструктуре на територији општине
- Обезбеђивање ефикасних механизма за одржавање сталне ажурности свих евиденција
- Оперативна ефикасност код свакодневних пословних процеса које организације, по закону обављају
- Доношење одлука и пословне политике у организацијама и општинској управи, коришћењем савремене методологије, технологија и техника
- Обезбеђивање свих потребних података за што прецизније планирање и извођење активности одржавања свих објеката и инфраструктуре и прецизно планирање потребних буџета за ове послове

- Обезбеђивање потребних података, алата и процедура за планирање развоја и изградње објеката, потребне инфраструктуре и одговарајуће уређење јавних површина на локацијама за градњу објеката било које врсте
- Обезбеђивање свих потребних података, алата и процедура за планирање активности на очувању животне средине и побољшању њеног квалитета

## II. Постојеће стање

### Основни подаци о општини Србобран

Општина Србобран налази се у јужнобачком округу. Заузима површину од 284 км<sup>2</sup> (од чега пољопривредну површину чини 26.460 ha, а шумску 14 ha). У општини се налази три насеља: Србобран, Турија и Надаљ са укупно 16.317 становника, по попису из 2011. године.

Општинска управа налази се на адреси Трг слободе 2, Србобран, а организована је у три одељења: Одељење за урбанизам, стамбено комуналне послове и заштиту животне средине, Одељење за јавне службе, управу и заједничке послове и Одељење за привреду, буџет и финансије.

Јавно комунално предузеће „Градитељ“ Србобран обавља комуналне делатности и енергетске делатности у области дистрибуције природног гаса.

Општина Србобран има Просторни план, усвојен 2013. године, као и План генералне регулације насеља Србобран, усвојен 2012. године, са Изменама и допунама из 2019. године. На основу ових кровних докумената се израђују и детаљни плански документи према приоритетима и плановима развоја простора.

### Законски оквир, међународни стандарди и препоруке

Списак Закона и подзаконских аката од значаја за развој ГИС општине:

- Закон о државном премеру и катастру
- Уредба о дигиталном геодетском плану
- Закон о националној инфраструктури геопросторних података
- Правилник о премеру и катастру водова
- Закон о планирању и изградњи
- Закон о електронској управи
- Правилник о катастарском премеру и катастру непокретности
- Правилник о геодетско-катастарском информационом систему
- Правилник о премеру и катастру водова

Законом о националној инфраструктури геопросторних података преноси се у национално законодавство INSPIRE, иницијатива коју је покренула, развила и усвојила као директиву Европска унија 14. марта 2007, у сарадњи са државама чланицама и прикљученим државама.

Сврха директиве је дефинисање основних правила усмерених ка успостављању Инфраструктуре просторних информација у Европској унији за потребе еколошких политика Заједнице и потребе политика и активности које могу имати утицај на животну средину.

### Постојеће стање ИТ инфраструктуре

#### *Општинска управа*

Општинска управа поседује следеће интернет ресурсе:

- 1) 10/10 мбпс оптички интернет у згради Трг Слободе 2 у Србобрану.
- 2) 14/14 мбпс оптички интернет у згради Одељења за привреду, буџет и финансије.
- 3) 12/12 мбпс намењено за интерни видео надзор.
- 4) 60/2 мбпс ВДСЛ за зграду Трг Слободе 4 (шалтер сала и Одељење урбанизма).

Општинска управа има око 60 рачунара, од којих је већина Intel Celeron на 2 GHz, 4 GB RAM, 500 GB HDD, набављени у периоду од 2012. до 2016. године са Windows лиценцом. Неколико рачунара ради под Linux оперативним системом. Један веб сервер са Windows 8 оперативним системом – продукциони сервер.

#### *ЈКП „Градитељ“*

У пословним просторијама ЈКП „Градитеља“ постоји укупно 22 умрежена рачунара, генерално у добром стању. Постоји један НАС уређај. Користе се два интернета (кабловски интернет САТ-ТРАКТ и Телеком АДСЛ). Просечна старост рачунарске опреме је око 7 година. Сви рачунари раде на Windows оперативном систему.



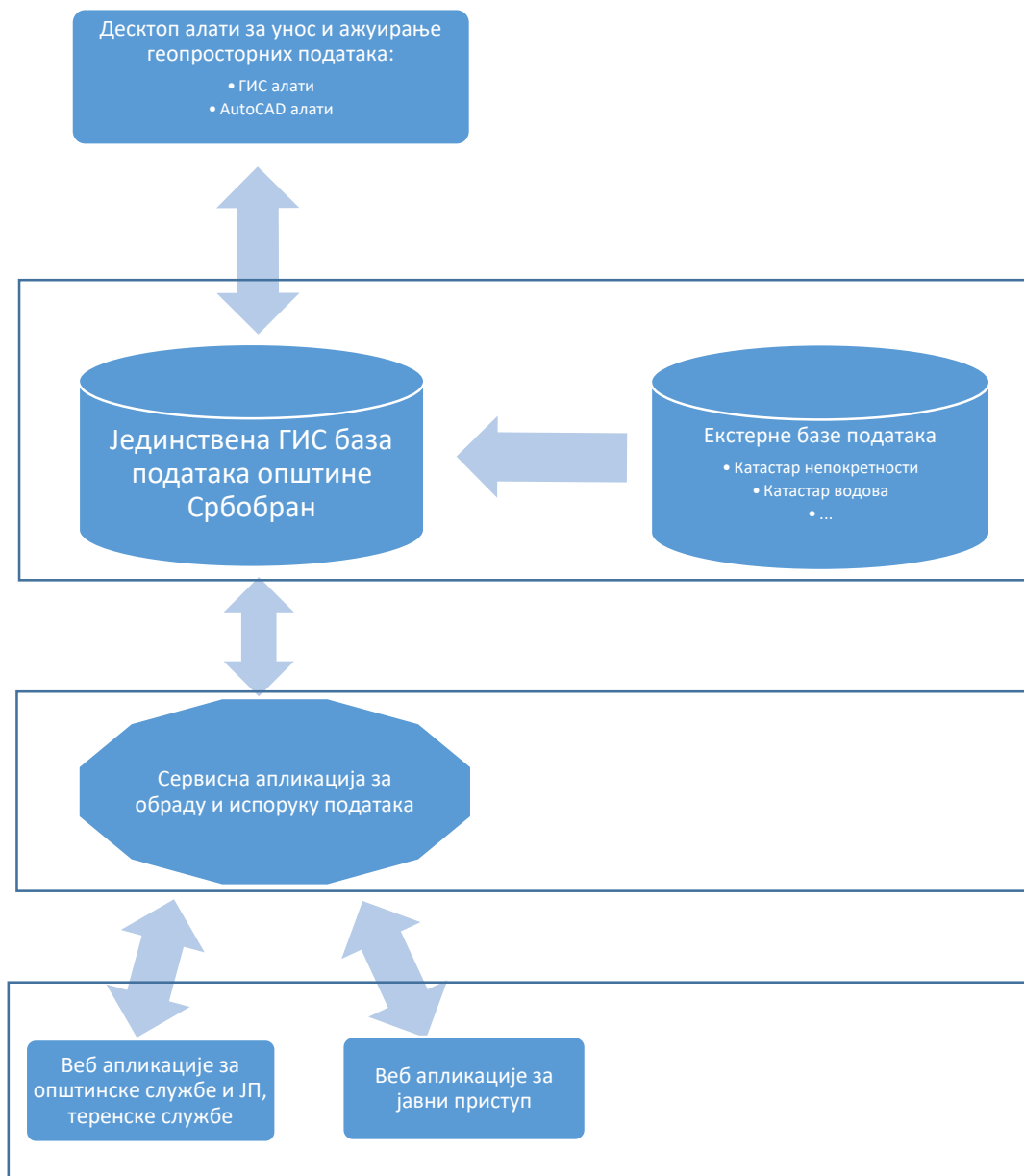


### III. Визија ГИС-а

Шира визија подразумева бољи квалитет живота грађана у општини Србобран, док би конкретни циљеви били усмерени на успешну имплементацију, као и на квалитет и ефективност захтеваних информација од стране свих корисника:

- усвајање Стратегије, као плана са стратешким и имплементационим директивама
- годишње праћење и ажурирање Стратегије
- формализовање модела и функција
- радна група за управљање и имплементацију пројекта, са годишњим планом рада са мерљивим циљевима и периодичним извештавањем
- јасна подела послова и одговорности, успешна координација тимова
- оптимална и ефикасна техничка решења
- реалан план финансирања, који покрива све трошкове
- дељење података, регионализација
- усклађеност за законодавном регулативом

Структура и начин функционисања ГИС општине Србобран треба да буде оптимизован тако да база података садржи оне тематске слојеве, које општинске службе уносе и ажурирају, а сви остали садржаји неопходни за обављање послова и пружање сервиса у надлежности Општине треба да се користе директно из постојећих екстерних база података, путем веб сервиса картографског (векторски и растерски садржаји) и документационог типа.



## IV. Водич за имплементацију

Развој ГИС базе подразумева:

- имплементацију комплетног модела базе, који подржава све садржаје које у ГИС уносе и ажурирају службе и јавна предузећа
- почетну попуну базе садржајима, којима службе и ЈКП већ располажу у дигиталном облику (обухвата прикупљање, анализу, конверзију и обраду података)
- развој сервисних и веб апликација за интеракцију са корисницима

Модел података и функција

У оквиру својих послова и надлежности општинска управа неопходно користи и евиденције које по својим надлежностима воде друге институције, пре свих Републичке (Републички геодетски завод, Агенција за привредне регистре, Републички завод за статистику итд.).

Међу њима су најзначајније:

- Катастар непокретности (Парцеле и објекти)
- Регистар просторних јединица (адресни регистар)
- Централни регистар планских аката Србије
- Катастар водова (у делу инфраструктуре којом не управља локална самоуправа)
- Регистар привредних субјеката (база АПР)
- Статистички и пописни подаци (демографски, итд.)

Поред претходно наведених општих евиденција које воде Републичке институције, од интереса су и просторни подаци везани за инфраструктуре које детаљно воде Јавна предузећа којима оснивач није Општина, као што су:

- Електропривреда Србије (Електродистрибуција) - објекти електро-мреже,
- Телеком Србија - објекти мреже телекомуникационе инфраструктуре,
- Пошта Србије – адресни код

Над јединственом просторном основом Општине уносе се и развијају додатни тематски садржаји - слојеви који имају заједнички геометријски приказ са већ раније унесеним објектима.

Међу изведене тематске садржаје спадају нпр.:

- Попис (катастар) имовине,
- Евиденција локација за градњу,
- Локације предмета инспекцијског надзора,
- Евиденције посебних установа и објеката (школе, цркве, здравство, итд.),
- Трасе пратећих водова (нпр. оптички каблови спроведени кроз друге трасе)

У оквиру евиденција се дешавају промене које се спроводе кроз процесе који се свакодневно изводе у оквиру Општинске управе, ЈКП и осталих специјалистичких служби Општине. Због тога је у склопу система неопходно водити податке везане за процесе који су у вези са садржајима, као и документе који се на просторне објекте односе, и који су настали у оквиру процеса које службе Општине свакодневно изводе.

Интеграција са процесима и документима који се формирају у оквиру редовних поступака које спроводе општинске службе је неопходна јер ови редовни поступци и документи представљају основ за ажурирање података у оквиру ГИС базе Општине. У случају да се ово јединство не обезбеди постоји опасност да се ГИС база не ажурира редовно и потпуно, те да временом застари, односно значајно одступа од реалног стања на терену. Пожељно је да се приликом реализације ГИС Општине обезбеди да се на основу одређених процесних података промене у бази врше потпуно аутоматски у свим приликама где је то могуће.

### Модел инфраструктуре система

Предвиђени модел ГИС-а биће усклађен са финансијским могућностима буџета општине Србобран, с тим да ће у случају налажења алтернативног извора финансирања предложена решења бити замењена оптималним.

Основна начела развоја Модела су:

- прилагођеност крајњем кориснику, тј. грађанима
- модуларност и могућност даљег развоја
- минимализација трошкова
- коришћење савремених технологија
- интероперабилност
- безбедност података

### *Хардвер и комуникациона инфраструктура*

Неопходна опрема:

- серверски рачунар са серверским оперативним системом (нпр. Microsoft Windows Server 2019 Standard), вредност набавке 250.000 РСД
- NAS Synology Diskstation - бекап сервер са дисковима, вредност 95.000 РСД без ПДВ-а
- радна станица за администрацију ГИС-а са монитором за техничко цртање у општинској управи вредност 250.000 РСД без ПДВ-а
- радна станица за администрацију ГИС-а са монитором за техничко цртање у ЈКП вредност 250.000 РСД без ПДВ-а
- комуникациона опрема, која ће чинити стабилном везу сервера са радним станицама, вредност 50.000 РСД без ПДВ-а

Серверски рачунар ће се физички налазити на једној од локација, у просторији која је обезбеђена и климатизована.

### *Базе података*

У пракси као проверено решење без трошкова лиценце се показала PostGIS, екстензија PostgreSQL базе података са геопросторним објектима и функцијама. Таква база омогућава геореференциране SQL упите.

У случају постојања додатних извора финансирања, могу се набавити комерцијална решења као што су Microsoft SQL Server, Oracle или сл.

### *Софтверски алати*

За креирање и одржавање слојева ГИС-а као некомерцијално решење у пракси се добро показао QGIS софтверски пакет отвореног кода, који има редовно одржавање и велики избор алата и додатака који се могу инсталирати, или креирати уз помоћ Python програмског језика.

Као комерцијално решење за исте послове премијум решење је Esri ArcGIS. У широкој употреби су и AutoCAD софтверски пакети, а за ГИС посебно AutoCAD Map 3D.

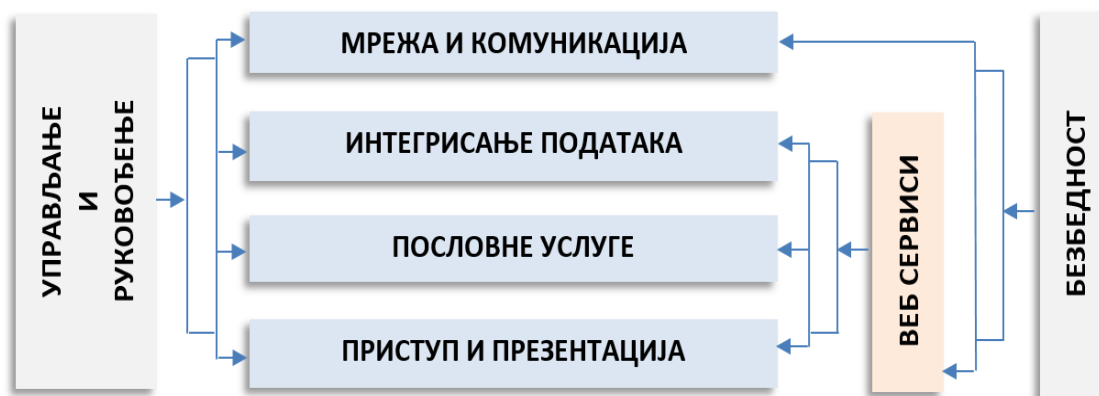
За интеракцију са корисницима користиће се интранет и интернет веб апликације.

### Интеграција ГИС са екстерним подацима и интероперабилност

Дирекција за електронску управу у сарадњи са државним институцијама/партнерима, сачинила је листу препорука за примену стандарда у јавном сектору/јавној администрацији у Републици Србији у области техничке интероперабилности, документ под називом „Листа стандарда интероперабилности“.

Циљ документа је пружање бољих јавних услуга прилагођених потребама грађана и привредних субјеката постизањем несметаног протока информација на нивоу читаве државне управе.

У документу, у оквиру техничке интероперабилности направљена је категоризација техничких стандарда за подршку предложене архитектуре у доменима моделирања процеса, моделирања података, архитектуре апликација, клијената, презентација, комуникације, повезивање са позадинском базом и безбедношћу.



Модел за категоризацију стандарда

(преузето са документа Листа стандарда интероперабилности верзија 2.0)

Спецификацијом стандарда су дефинисани интернет протоколи, протоколи за пренос датотека и порука, интегрисање података, географске информације, смернице за израду веб презентација и приказ веб садржаја, веб сервиси, безбедност података и други стандарди који се тичу ГИС-а.

Општинска управа Србобран има могућност да уговори коришћење WMS OGC сервиса са Републичким геодетским заводом којим ће остварити приступ просторним подацима дигиталног катастарског плана (дкп), адресног регистра и регистра просторних јединица. Приступ подацима врши се бесплатно, сходно одредбама Закона о републичким административним таксама, којима је прописано да се ослобађају плаћања таксе органи, организације аутономних покрајина, односно јединица локалне самоуправе. Коришћење тих слојева, путем сервиса омогућиће прецизну и ажурну подлогу за креирање и одржавање осталих слојева у ГИС-у.

## Интеграција ГИС са системом за управљање документима

Геореференцирани објекти непокретности и инфраструктуре могу се описати подацима и документима везаним за њихову употребу, одржавање, правни статус и сл. Стога је потребно интегрисати ГИС са системом за управљање документима и пословним процесима. Таква веза омогућила би ефикасније праћење процедура везаних за редовно и интервентно одржавање, утрошке енергије, инвестиције.

## Безбедност података

У Националном оквиру за интероперабилност, безбедност је приказана као сегмент који повезује све нивое и указује на чињеницу да је у систему неопходно предвидети безбедност, уместо да се додаје као један слој на врху. Безбедност се може сагледати у четири главна контекста:

- Поверљивост: старање о томе да је информација доступна само лицима која су овлашћена да имају приступ
- Интегритет: старање о томе да се информација није мењала нити кориговала без сазнања о томе.
- Доступност: вођење рачуна о томе да овлашћени корисници по потреби имају приступ информацијама и одговарајућим средствима.
- Одговорност: способност система да прати ко или шта је приступило подацима, извршио трансакцију или унео измене у систем.

## Организација и људски ресурси

Организациона питања односе се пре свега на координацију активности на изградњи општинског ГИС-а. Ово подразумева тесну сарадњу између институција и установа који треба да буду одговорни за реализацију активности на прикупљању, одржавању и дистрибуцији података општинског ГИС-а.



Обезбеђење стручних кадрова за реализацију послова у ГИС-у мора бити планирано у оквиру Општинске управе и јавних предузећа у складу са потребама и могућностима.

Пре свега потребно је ангажовање стручњака из области информатике и геодезије. Ако нема могућности за трајно ангажовање путем запослења, треба планирати ангажовање екстерних извршилаца. Стручно усавршавање кадрова треба да буде редовно планирано у оквиру годишњих буџета.

### Веб презентација

Софтверско решење мора имати могућност интеракције корисника, као и могућност јасних слојевитих приказа по геореференцираним упитима.

Веб апликација ће комуницирати са базом података и осталим ресурсима посредством софтвера средњег слоја, који представља веб сервис апликацију чија је сврха размена и међуобрада информација. Поруке које се размењују су стандардизоване, а сервису се приступа преко статичке веб адресе.

Препоручени концепт је RestFull због једноставности примене и флексибилности формата враћених података. Формат у коме се подаци враћају није унапред дефинисан и зависи од самог сервиса. Клијенти могу да затраже податке у формату који им највише одговара (JSON, RSS-XML).

Веб апликација мора бити интуитивна, са основним и помоћним менијима којима се може управљати са приказаним слојевима, њиховим бојама и прозирношћу, као и филтрирањем података.

Мапа мора имати могућност избора основне позадине, као и алате за зумирање и штампање. Основна позадина има функцију приказа позадинских детаља неопходних за оријентацију приказаних објеката, а могу бити сателитске, уличне, хибридне, топографске и остале.

Интерактивност са корисницима може се постићи кроз израду наменских алата, као и форми за унос упита и захтева.

Кликом на приказане објекте на слоју могу се приказати додатне информације о објекту, али и посебне функционалности, нпр. кликом на објекат јавне расвете могуће је пријавити квар.

Постоји могућност да се у веб апликацији изради функционалност пријављивања корисничким именом и лозинком, чиме би се омогућило да се у складу са додељеним корисничким правима (администратори, едитори) приступа одређеним модулима апликације.

## План имплементације

2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• набавка основне опреме</li> <li>• ангажовање и обука службеника за ГИС</li> <li>• креирање базе података са основним табелама (корисници, кат. општине, категорије слојева, слојеви)</li> <li>• повезивање на сервис РГЗ са слојевима дкп-а, адресног кода и регистра просторних јединица</li> <li>• израда и слојева урбанистичких планова: намена површина, урбанистичке зоне, блокови и сл.</li> <li>• одржавање слојева канализације отпадних вода и водовода</li> <li>• израда основне веб презентације</li> </ul>
2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• израда катастра јавне расвете и израда одговарајуће базе у ГИС-у</li> <li>• израда слоја јавних објеката (саобраћај, култура, образовање и сл.)</li> <li>• израда слоја парцела грађевинског земљишта намењених за отуђење</li> <li>• израда слоја локација намењених закупу јавних површина</li> <li>• израда слоја спортских, рекреативних и парковских површина</li> <li>• одржавање постојећих слојева</li> <li>• развој нових функционалности веб апликације у сврху интеракције са корисницима</li> </ul>
2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• израда нових слојева и одржавање постојећих</li> <li>• развој нових функционалности веб апликације у сврху интеракције са корисницима</li> </ul>

I.	Увод .....	1
II.	Постојеће стање .....	5
III.	Визија ГИС-а .....	8
IV.	Водич за имплементацију .....	10