

Извештај о финализацији пројекта

Назив пројекта: „Примена ГИС-а у превенцији вируса Западног Нила: идентификација ризичних зона у Србији“

Период реализације: 29. септембар – 13. октобар 2025.

Носилац пројекта: Јована Поповић

Софтвер: QGIS

Вирус Западног Нила представља један од најзначајнијих здравствених ризика у последњој деценији на подручју Србије и региона. С обзиром на то да се вирус преноси преко комараца, његова појава и ширење тесно су повезани са климатским, хидролошким и просторним факторима.

Циљ овог пројекта био је да се уз помоћ ГИС технологија идентификују ризичне зоне и предложе мере превенције и надзора засноване на просторним анализама.

Припрема пројекта

У фази припреме пројекта дефинисани су циљеви и обухват, као и основни кораци потребни за реализацију, потребни ресурси за реализацију анализе ризика од вируса Западног Нила уз помоћ ГИС алата. Такође је израђена почетна верзија пројектне повеље и направљен план рада са дефинисаним временским оквиром.

Прикупљени су:

- подаци о броју заражених вирусом Западног Нила по окрузима за 2024. и 2025. годину (до септембра),
- просторни подаци: shapefile граница Републике Србије по окрузима и shapefile речне мреже,
- табела о броју становника по окрузима.

Израчунате су вредности као што су стопа заражености (број заражених на 100.000 становника) и густина речне мреже (km/km^2), што је омогућило касније анализе ризика.

Реализација пројекта

Извршене су следеће анализе:

- Hot Spot анализа (Getis-Ord Gi*) – идентификована подручја са статистички значајно већим бројем заражених;
- анализа густине речне мреже
- Комбинација резултата у индекс ризика – који узима у обзир и просторну близину река и стопу заражености.

Израда ризичне мапе и визуелизација

На основу претходних анализа израђене су тематске карте које приказују:

- стопу заражености у 2024. и 2025. години,
- промене у стопи (пораст или пад броја случајева),
- зоне високог ризика
- резултате Hot Spot анализе.

Затварање пројекта

У завршној фази пројекта израђен је финални извештај са анализом добијених резултата. Дате су препоруке за превенцију ширења вируса Западног Нила, укључујући идентификацију ризичних округа где је потребно спровести мере као што су: контрола комараца, информисање становништва и појачан надзор у сезони повећаног ризика. Пројекат је затворен након презентације резултата и достављања комплетне документације.

Закључак

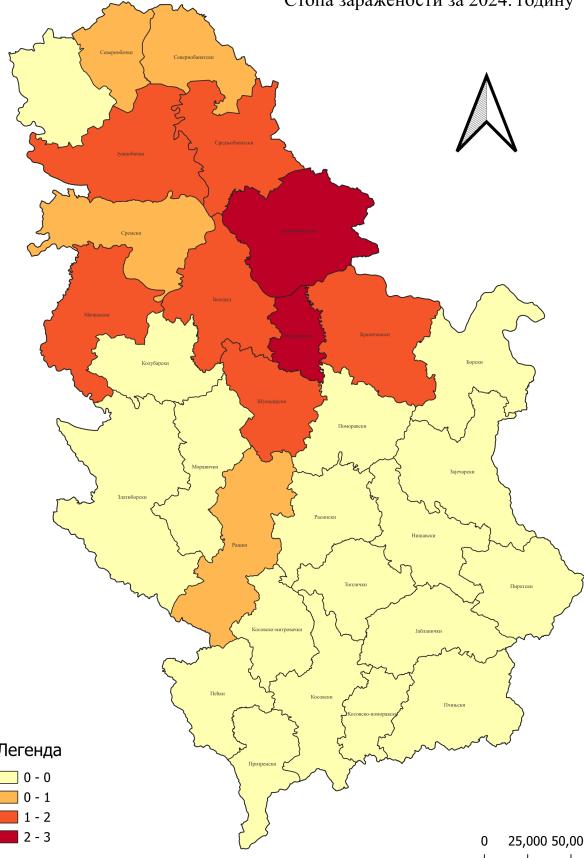
Примена ГИС алата показала се као изузетно ефикасна у идентификацији и визуелизацији ризичних подручја за појаву вируса Западног Нила.

Пројекат је омогућио интеграцију просторних и епидемиолошких података у јединствен систем који може послужити као основ за доношење одлука у јавном здрављу.

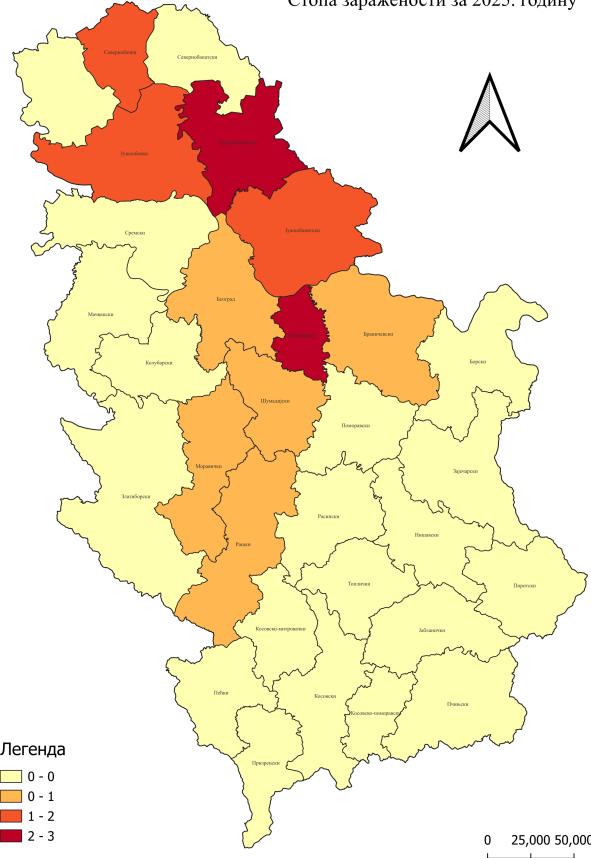
Даљи развој пројекта могао би укључити додавање климатских података, анализу сезонских промена и успостављање националног ГИС система за праћење заразних болести.

Резултати просторних анализа

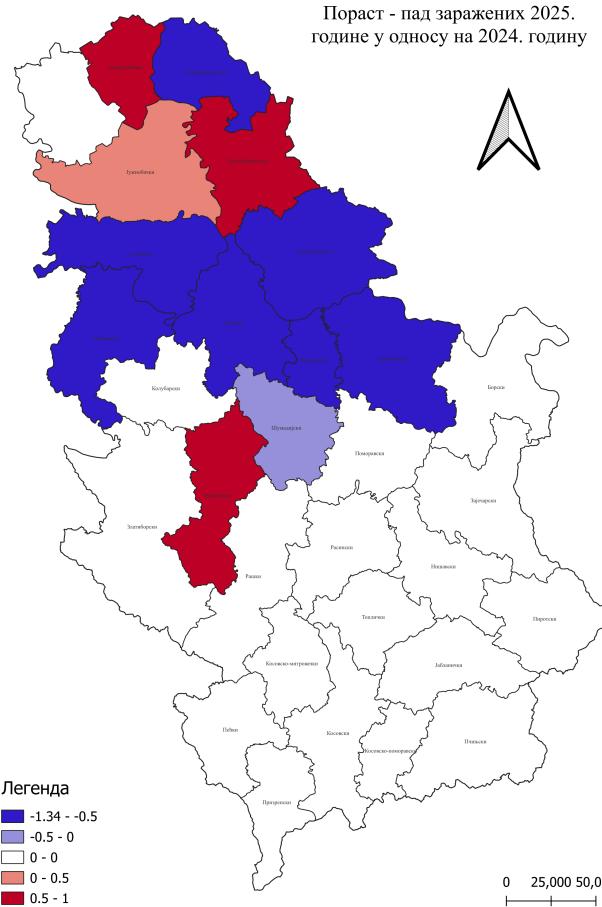
Стопа заражености за 2024. годину



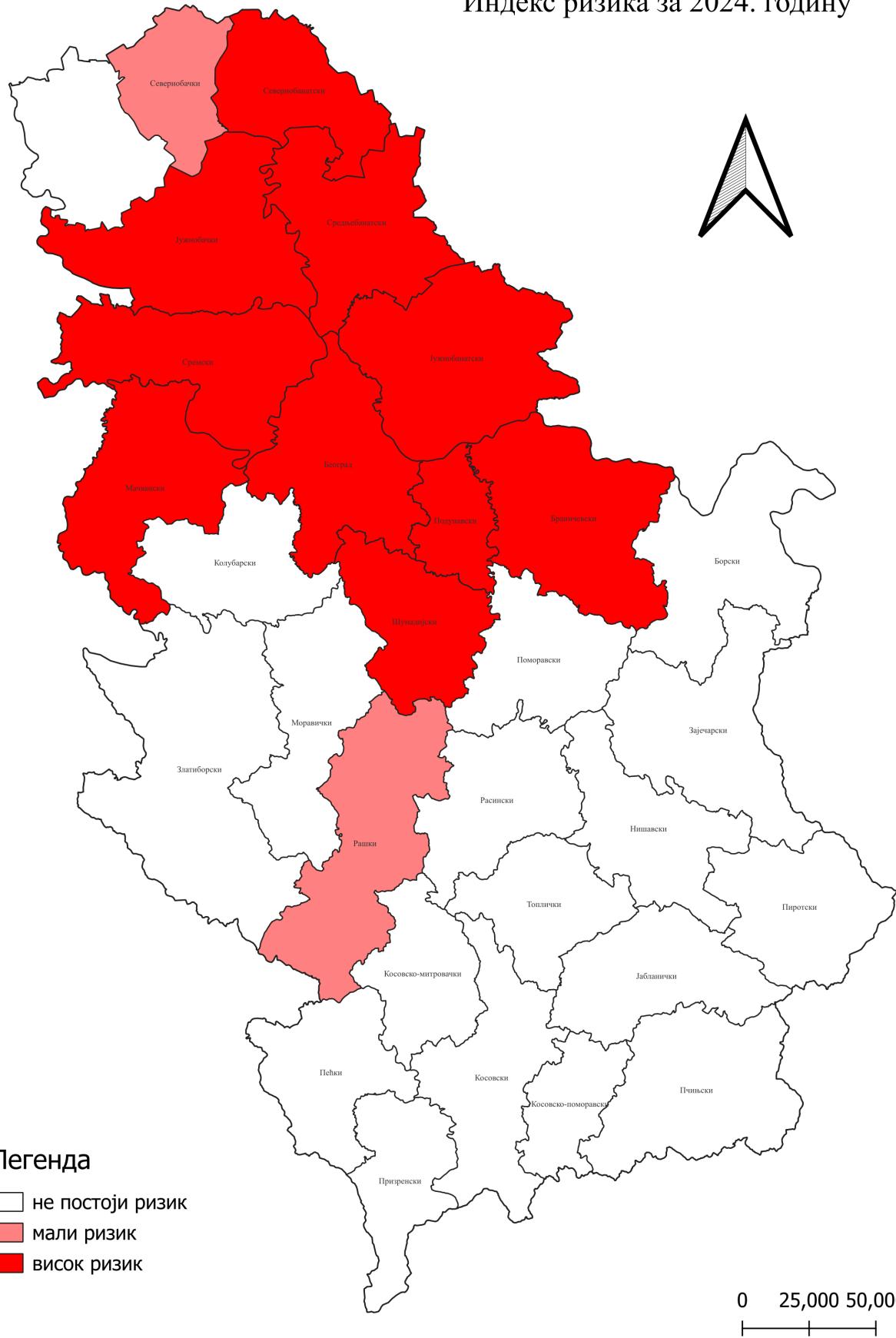
Стопа заражености за 2025. годину



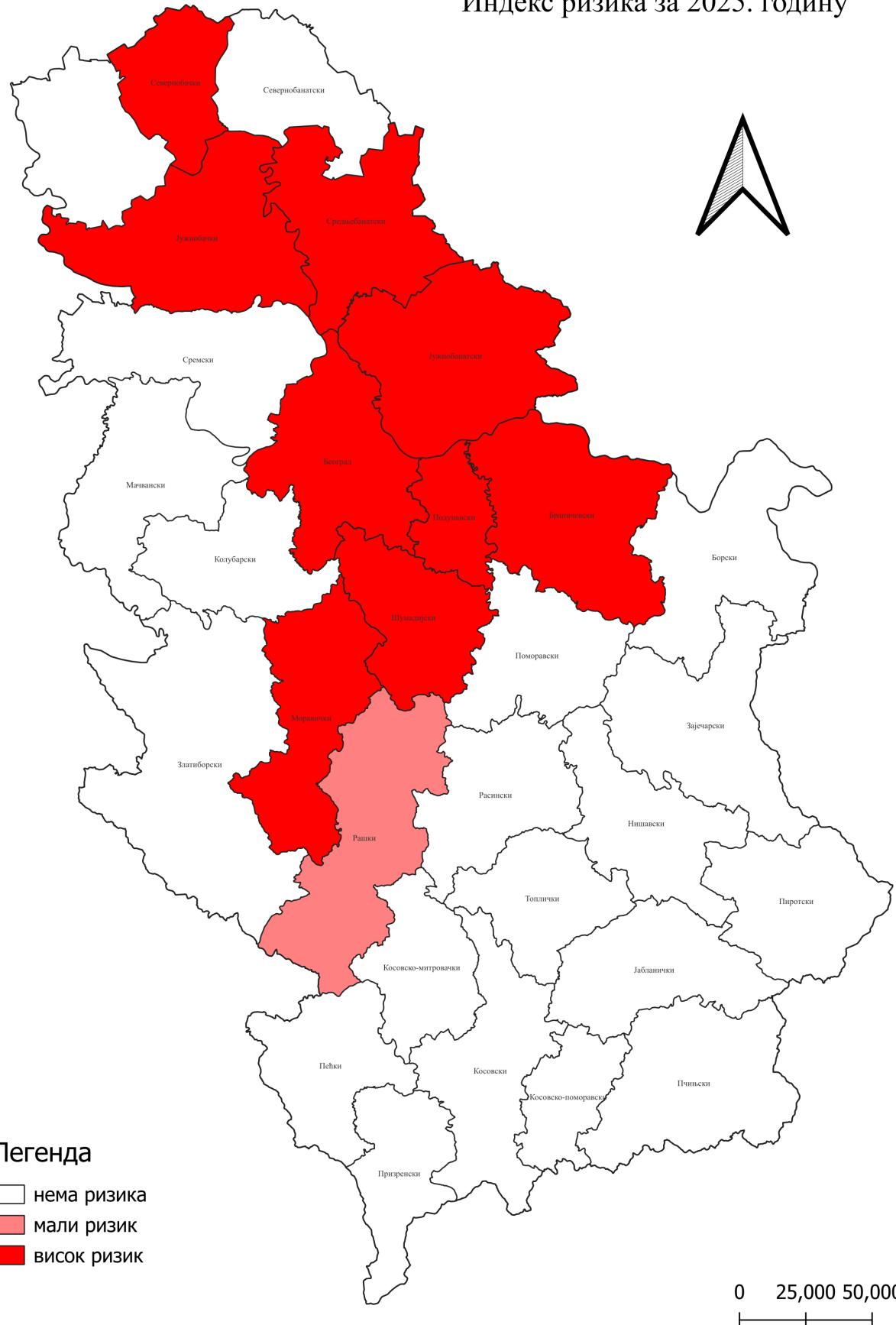
Пораст - пад заражених 2025. године у односу на 2024. годину



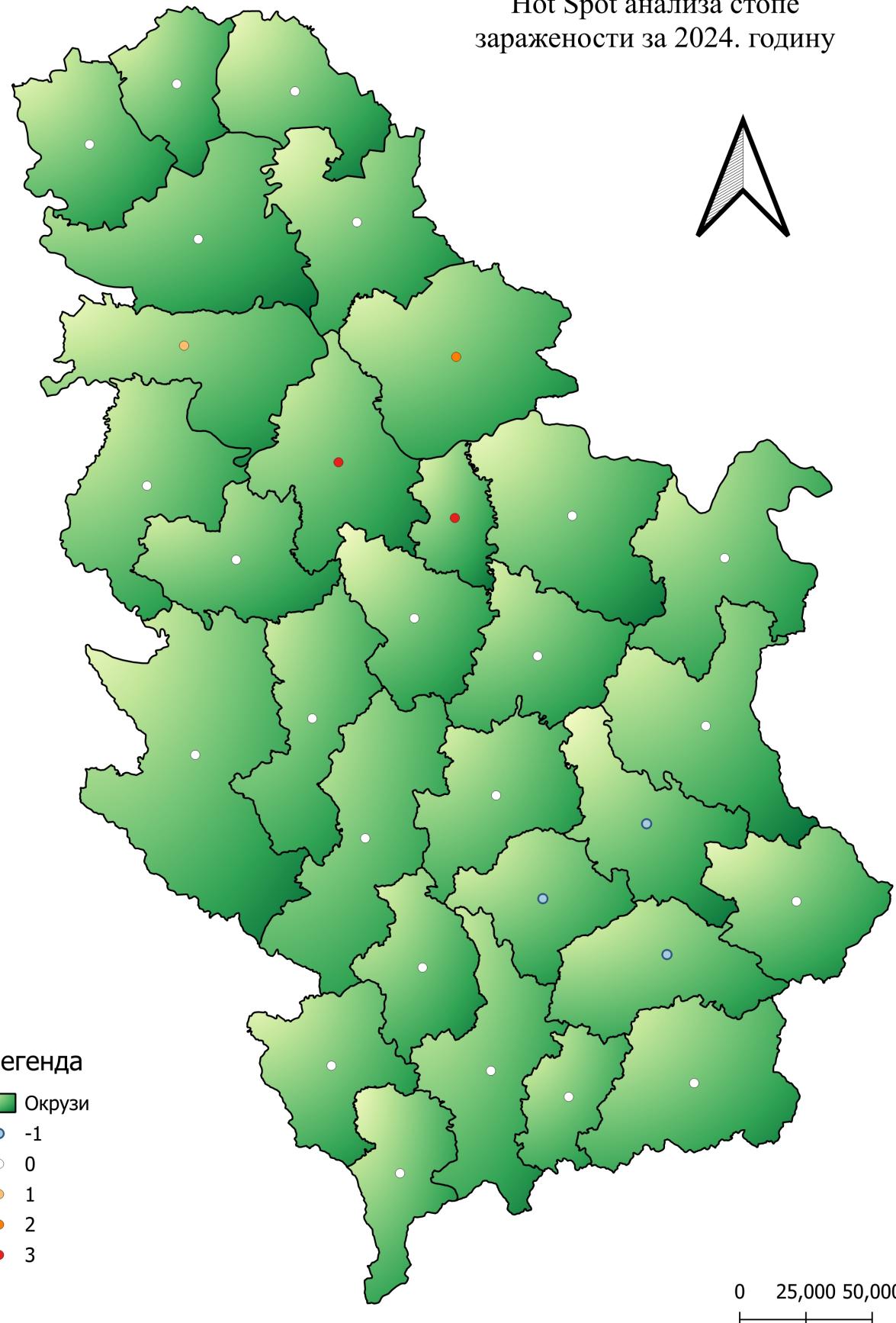
Индекс ризика за 2024. годину



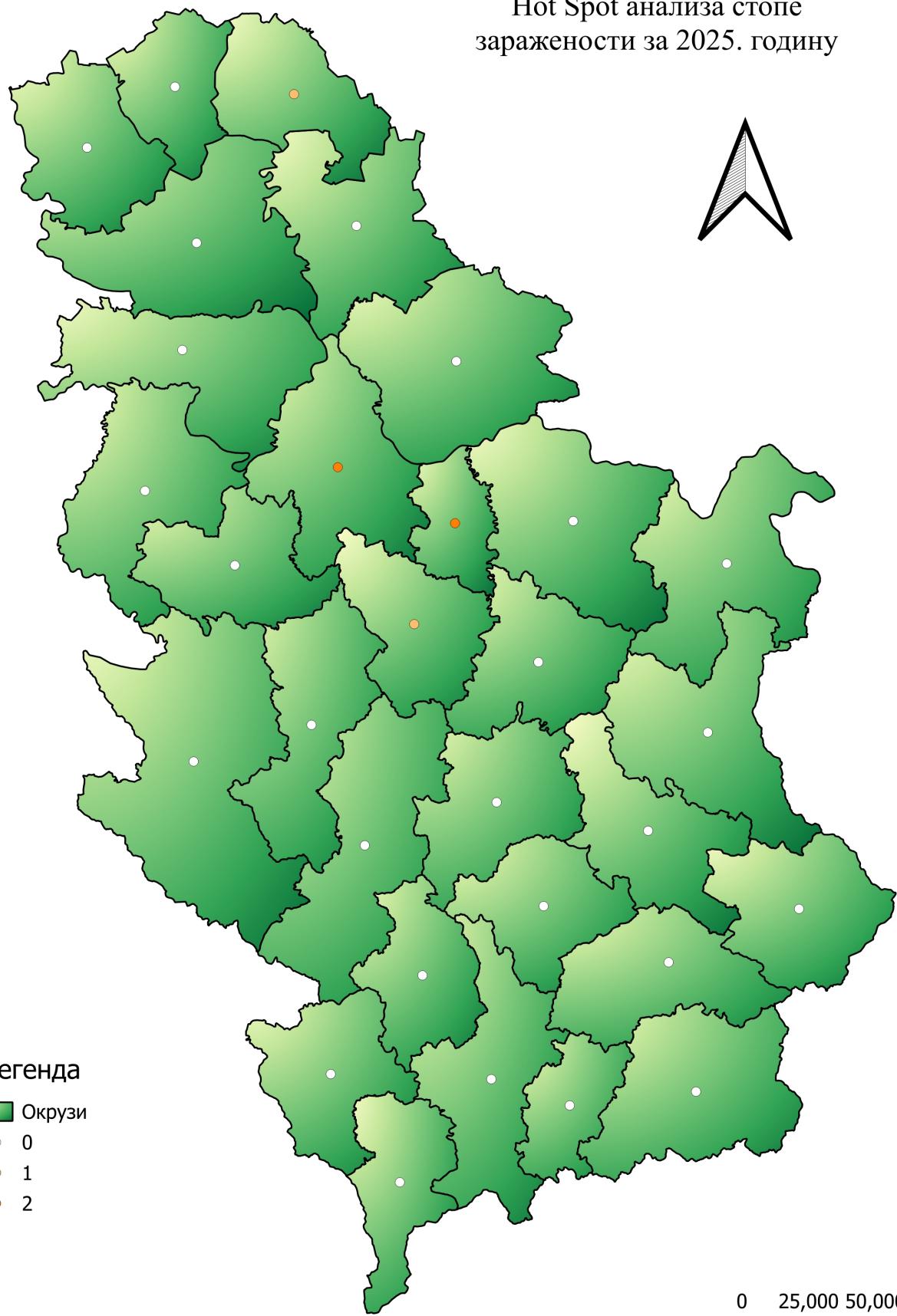
Индекс ризика за 2025. годину



Hot Spot анализа стопе
заражености за 2024. годину



Hot Spot анализа стопе
заражености за 2025. годину



Израчунавањем стопе заражености за 2024. годину, два округа су се издвојила са највећом стопом заражености: Јужнобанатски и Подунавски округ. На северном и средишњем делу територије стопа заражености је нешто мања, док у јужном делу нису забележени случајеви заразе.

Израчунавањем стопе заражености за 2025. годину (закључно са септембром), два округа су се издвојила са највећом стопом заражености: Средњебанатски и Подунавски округ. На северном и средишњем делу територије стопа заражености је нешто мања, док у јужном, југоисточном и западном делу нису забележени случајеви заразе.

Поређењем резултата стопе заражености 2024. и 2025 године, уочено је да је током 2025. године дошло до пораста стопе на територији Севернобачког, Јужнобачког, Средњебанатског и Моравичког округа. На територијама Севернобанатског, Сремског, Мачванског, Јужнобанатског, Подунавског, Баничевског и Београдског округа, дошло је до пада у стопи заражености. На осталим територијама нису забележене промене у стопи.

На основу података о стопи заражености и густини речне мреже (узимајући у обзир да је близина речних токова повољнија за размножавање комараца), израчунат је индекс ризика. Индекс ризика за 2024. годину показује да постоји висок ризик на територијама кроз које пролазе велике реке, као што су Дунав, Сава и Тиса.

Анализа индекса ризика за 2025. годину, потврђује теорију која је постављена анализом индекса ризика за 2024. годину. Близина већих река, повећава могућност заразе вируса Западног Нила.

Hot Spot анализе стопе заражености за обе анализиране године су показале где су лоцирана жаришта забележених зараза вируса Западног Нила.

Препоруке за превенцију вируса Западног Нила на основу ГИС анализа

На основу резултата просторних анализа које су обухватиле податке о броју заражених, густини речне мреже, индексу ризика и Hot Spot анализи за 2024. и 2025. годину, предложене су следеће мере превенције и управљања ризиком од вируса Западног Нила у Србији:

1. Усмеравање надзора на високоризичне области

Највиши индекс ризика забележен је у окрузима са густом речном мрежом и већом стопом заражености у обе године. У тим зонама је потребно појачати надзор над популацијом комараца и редовно узорковати воде, нарочито у близини већих река и канала. Такође се предлаће да се успоставе стални пунктови за мониторинг вируса код комараца као ране индикаторе ризика.

2. Контрола и сузбијање популације комараца

- Спроводити редовну дезинсекцију у ризичним подручјима током летњих месеци (јун–септембар).
- Уклонити или третирати стајаће воде у којима се комарци размножавају – канале, баре, одводне јаркове и дворишта.

3. Јавно здравље и информисање становништва

- Становништво у ризичним зонама информисати путем локалних медија о појави вируса и мерама заштите.
- Организовати едукативне кампање о употреби заштитних средстава, постављању мрежа на прозоре и избегавању боравка на отвореном током сумрака.

4. Унапређење ГИС мониторинга и података

- Наставити годишње прикупљање и ажурирање података о зараженима и факторима ризика у ГИС окружењу.
- Развити националну ГИС базу која би омогућила аутоматско праћење промена у ризичним зонама.
- Обезбедити сарадњу између Завода за јавно здравље, Републичког геодетског завода и локалних самоуправа ради бољег просторног управљања ризицима.

5. Дугорочне мере

- Израдити националну мапу ризика од вируса Западног Нила која би се ажурирала сваке године.
- Увести систем раног упозоравања заснован на просторним индикаторима (температура, падавине, влажност, близина река).
- Интегрисати резултате овог пројекта у шири систем управљања ризицима у јавном здрављу.