

ЕПИДЕМИОЛОШКИ РИЗИЦИ И КАПАЦИТЕТИ СИСТЕМА
ЗАШТИТЕ ОД ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ У ОПШТИНИ ТУТИНМитхат Еминовић,^{1,2} Шћепан Синановић,² Марко Кими Милић,² Азра Еминовић¹¹ Дом здравља Тутин, Тутин, Србија² Висока медицинска школа струковних студија „Милутин Миланковић”, Београд, СрбијаEPIDEMIOLOGICAL RISKS AND CAPACITIES OF THE INFECTIOUS
DISEASE PREVENTION SYSTEM IN THE MUNICIPALITY OF TUTINMithat Eminović,^{1,2} Šćepan Sinanović,² Marko Kimi Milić,² Azra Eminović¹¹ Primary Healthcare Facility Tutin, Tutin, Serbia² High Medical College of Professional Studies "Milutin Milanković", Belgrade, Serbia

Сажетак

Заразне болести представљају значајан јавноздравствени изазов у локалним заједницама са израженим инфраструктурним и организационим ограничењима. Ефикасна превенција и контрола епидемија зависе од функционалног епидемиолошког надзора, стабилног обухвата имунизацијом и безбедног система водоснабдевања. Циљ рада био је да се изврши дескриптивна анализа епидемиолошких ризика и процена капацитета система заштите од заразних болести у општини Тутин, са посебним освртом на организационе, инфраструктурне и превентивне аспекте локалног система јавног здравља. Примењен је дескриптивни приступ који је обухватио квантитативне показатеље и квалитативну анализу садржаја архивске и стручне документације која се односи на стање у општини Тутин 2013. године. Извори података били су извештај Завода за јавно здравље Краљево за 2013. годину и интерни стручни документ Дома здравља Тутин из исте године. Као квантитативни показатељи коришћени су број регистрованих случајева заразних болести, стопа инциденције на 100.000 становника и удео појединих дијагноза у укупном броју регистрованих случајева. У општини Тутин је 2013. године регистровано 585 случајева заразних болести, уз укупну стопу инциденције од 1832,0 на 100.000 становника. Најзаступљенији су били стрептококни тонзилитис (229; 39,1%), грип без идентификованог вируса (137; 23,4%), стрептококни фарингитис (119; 20,3%) и варицела (36; 6,2%); ове четири дијагнозе чиниле су 89,1% свих регистрованих случајева. Квалитативном анализом издвојени су мобилност становништва, инфраструктурни проблеми у систему водоснабдевања, потреба за континуираним праћењем имунизационог обухвата и организациона ограничења у спровођењу епидемиолошког надзора на локалном нивоу. Анализирана документација није садржала бројчане податке о регистрованим епидемијама. Анализа је указала на три кључна налаза: инфраструктурне ризике у систему водоснабдевања, значај одржавања стабилног обухвата имунизацијом и организациона ограничења у спровођењу епидемиолошког надзора на локалном нивоу. Унапређење система заштите од заразних болести треба усмерити ка јачању епидемиолошког надзора, одржавању стабилног имунизационог обухвата, ка унапређењу безбедности водоснабдевања и јаснијем дефинисању институционалних надлежности.

Abstract

Infectious diseases represent a significant public health challenge in local communities, with pronounced infrastructural and organisational limitations. Efficient outbreak prevention and control depend on functional epidemiological surveillance, stable immunisation coverage, and a safe water supply system. The purpose of this article was to perform a descriptive analysis of epidemiological risks and to assess the capacities of the infectious disease prevention system in the municipality of Tutin, with particular emphasis on organisational, infrastructural and preventative aspects of the local public health system. A descriptive approach was used, encompassing quantitative indicators and qualitative analysis of the relevant archives and documentation in the municipality of Tutin in 2013. Data sources included the report of the Institute of Public Health Kraljevo for 2013, as well as the internal expert document of the Primary Healthcare Facility Tutin for the same year. The number of registered infectious disease cases, incidence per 100,000 population, and the share of individual diagnoses in the overall number of registered cases were used as quantitative indicators. In 2013, 585 cases of infectious disease cases were registered in the Municipality of Tutin, with an overall incidence rate of 1832.0 per 100,000 population. The most common infections included streptococcal tonsillitis (229, 39.1%), influenza without virus identification (137, 23.4%), streptococcal pharyngitis (119, 20.3%) and chickenpox (36, 6.2%); these four diagnoses made up 89.1% of all registered cases. Qualitative analysis emphasized population mobility, infrastructural issues in water supply, the need for continual immunization coverage monitoring, and organisational implementation limitations in epidemiological surveillance at the local level. The analysed documents did not contain any numerical data on registered outbreaks. The analysis indicated three key findings: infrastructural risks in the water supply system, the significance of maintaining a stable vaccination coverage, and organisational limitations in epidemiological surveillance at the local level. Improvement of the infectious disease prevention system should be directed at strengthening the epidemiological surveillance, maintaining stable vaccination coverage, improving water supply safety and defining institutional competences more clearly.

Кључне речи: заразне болести, епидемиолошки надзор, имунизација, локална заједница, јавно здравље

Keywords: infectious diseases, epidemiological surveillance, immunization, local community, public health

Заразне болести остају значајан јавноздравствени изазов широм света, упркос напретку медицине, развоју вакцина и унапређењу санитарно-хигијенских услова живота. Њихов значај посебно долази до изражаја у локалним заједницама са инфраструктурним и организационим ограничењима, где се епидемиолошки ризици најпре манифестују, а капацитети за превенцију и контролу болести зависе од расположивих кадровских и системских ресурса [1, 2].

Ефикасна превенција и сузбијање заразних болести заснивају се на функционалном епидемиолошком надзору, стабилном обухвату имунизацијом, безбедном систему водоснабдевања и јасно дефинисаним надлежностима здравствених институција [3]. Епидемиолошки надзор омогућава рано откривање оболелих, правовремену идентификацију извора и путева преноса инфекције, као и спровођење одговарајућих противепидемијских мера, чиме се смањује ризик од ширења епидемија и последица по здравље становништва [4, 5].

Локалне заједнице представљају основни ниво система заштите од заразних болести, јер се управо на том нивоу одвијају активности имунизације, санитарне контроле, здравственоваспитни рад и иницијални одговор на појаву оболевања [2, 6, 7]. У срединама са израженом мобилношћу становништва, сезонским миграцијама, масовним окупљањима и инфраструктурним ограничењима, епидемиолошки ризици могу бити додатно наглашени, нарочито у погледу респираторних, алиментарних и хидричних заразних болести [3].

У Републици Србији епидемиолошки надзор над заразним болестима организован је кроз систем обавезног пријављивања, епидемиолошког испитивања и достављања података надлежним заводима, односно институцијама за јавно здравље, у складу са прописима који уређују заштиту становништва од заразних болести и пријављивање заразних болести [8]. У локалном контексту општине Тутин, интерни стручни документ Дома здравља Тутин указује да је, иако је у установи постојала Хигијенско-епидемиолошка служба, надлежност за спровођење одређених послова епидемиолошког надзора и реаговања пренета на Завод за јавно здравље Краљево, који је удаљен око 140 km од Тутина. У истом документу се наводи да је систем раног упозоравања и реаговања био ослабљен јер Хигијенско-епидемиолошка служба Дома здравља Тутин није имала надлежност за спровођење ових активности [8, 9].

Полазећи од наведеног, неопходно је сагледати епи-

Infectious diseases remain a significant public health challenge throughout the world, despite the progress of medicine, development of vaccines, and the improvement of hygiene and sanitation. Their significance is particularly prominent in local communities with infrastructural and organisational limitations, where the epidemiological risks manifest first and the capacities for disease prevention and control depend on the available human and system resources [1, 2].

Efficient infectious disease prevention and control are based on functional epidemiological surveillance, stable immunisation coverage, safe water supply systems, and clearly defined competencies of healthcare institutions [3]. Epidemiological surveillance allows for early detection of cases, timely identification of infection sources and transmission routes, as well as for the implementation of suitable countermeasures, which decreases the risk from the outbreak spreading and mitigates the consequences to population health [4, 5].

Local communities represent a fundamental level of infectious disease prevention system, as it is exactly at this level that immunisation, sanitary control, health education and initial outbreak response activities take place [2, 6, 7]. In communities with high population mobility, seasonal migrations, mass gatherings and infrastructural limitations, epidemiological risks can be additionally exacerbated, especially when it comes to respiratory, foodborne and waterborne infectious diseases [3].

In the Republic of Serbia, epidemiological surveillance over infectious diseases is organised through a mandatory notification system, epidemiological investigation and submission of data to the competent institutes of public health, in line with the legislation regulating the protection of the population from infectious diseases and notification of infectious diseases [8]. In the local context of the municipality of Tutin, the internal expert document of the Primary Healthcare Facility of Tutin points out that the competence for the implementation of certain tasks within the epidemiological surveillance and response had been transferred to the Institute of Public Health Kraljevo, which is about 140 km from Tutin, despite the fact that the institution initially had its own hygienic epidemiological service. The same document states that the early warning and response system was weakened, as the hygienic epidemiological service of the primary healthcare facility had no competence for the implementation of these activities [8, 9].

It is hence necessary to see the epidemiological risks and

демиолошке ризике и капацитете система заштите од заразних болести у конкретном локалном контексту. Циљ овог рада је да се изврши дескриптивна анализа епидемиолошких ризика и процена капацитета система заштите од заразних болести у општини Тутин, са посебним освртом на организационе, инфраструктурне и превентивне аспекте локалног система јавног здравља.

Методе

У овом раду примењен је дескриптивни приступ са квалитативном анализом садржаја доступне архивске и стручне документације која се односи на стање у општини Тутин 2013. године. Циљ анализе био је сагледавање епидемиолошких ризика и капацитета система заштите од заразних болести у овој локалној заједници.

Извори података обухватили су извештај Завода за јавно здравље Краљево, Центра за превенцију и контролу болести, о кретању заразних болести и реализацији активности из програма заштите становништва од заразних болести на подручју Рашког округа за 2013. годину [10], као и интерни стручни документ Дома здравља Тутин – Хигијенско-епидемиолошке службе, израђен за потребе процене угрожености, односно процене ризика од катастрофа у области епидемија заразних болести [9].

Као квантитативни показатељи коришћени су број регистрованих случајева заразних болести, стопа инциденције и удео појединих дијагноза у укупном броју регистрованих случајева у општини Тутин, према подацима Завода за јавно здравље Краљево за 2013. годину. Инциденција је приказана на 100.000 становника, а удели у процентима. Показатељи су коришћени дескриптивно, без статистичког тестирања хипотеза [10].

Анализирана документација није садржала бројчане податке о укупном броју регистрованих епидемија у општини Тутин током 2013. године нити о њиховој расподели према врсти, због чега ови показатељи нису могли бити укључени у квантитативну анализу.

Квалитативна анализа документације која описује стање у општини Тутин 2013. године спроведена је применом оквирне анализе садржаја. Унапред дефинисане категорије обухватиле су: мобилност становништва и ризик од уношења заразних болести, ризик од хидричних епидемија, стање имунизације, кадровске и организационе капацитете здравствене службе, систем епидемиолошког надзора и раног реаговања и инфраструктурне услове од значаја за превенцију и контролу заразних болести [4, 5].

the infectious disease prevention system capacities in this specific local context. The purpose of this article was to perform a descriptive analysis of epidemiological risks and to assess the capacities of the infectious disease prevention system in the municipality of Tutin, with particular emphasis on organisational, infrastructural and preventative aspects of the local public health system.

Methods

In this study, a descriptive approach was used, with a qualitative analysis of the contents of the available archives and medical documentation, pertaining to the conditions in the municipality of Tutin in 2013. The purpose of this analysis was to gain a comprehensive view of the epidemiological risks and the capacities of the infectious disease prevention system in this local community.

Data sources included the report of the Institute of Public Health Kraljevo, Centre for Disease Prevention and Control, on the infectious diseases trends and implementation of activities from the Program of protection of the population against infectious diseases in the Raška District in 2013 [10], as well as the internal expert document of the Hygienic Epidemiological Service of the Primary Healthcare Facility Tutin, developed to evaluate vulnerability i.e. to assess disaster risk in the field of infectious disease outbreaks [9].

The number of registered infectious disease cases, incidence rates and the share of individual diagnoses in the overall number of registered cases in the municipality of Tutin, as registered in the data of the Institute of Public Health Kraljevo for 2013, were used as quantitative indicators. The incidence is expressed per 100,000 population and the shares are expressed in percentages. The indicators were used descriptively, without statistical testing of the hypotheses [10].

The analysed documentation contained no numerical data on the overall number of registered outbreaks in the Municipality of Tutin in 2013, or on their distribution by the type of disease, meaning that these indicators could not be included in the quantitative analysis.

The qualitative analysis of the documentation describing the state of play in the Municipality of Tutin in 2013 was implemented using a framework analysis. The predefined categories encompassed: population mobility and the risk of infectious disease introduction, risk of waterborne outbreaks, immunisation coverage, human resources and organisational capacities of the healthcare service, epidemiological surveillance and early response system, and infrastructural conditions relevant for the infectious diseases

Кодирање података вршено је ручним издвајањем релевантних навода из анализираних докумената и њиховим груписањем у наведене тематске категорије. Након тога је извршена синтеза налаза по категоријама, уз повезивање података о регистрованим заразним болестима са локалним факторима ризика и проценом капацитета система.

Процена епидемиолошких ризика за стање описано у документацији из 2013. године извршена је према следећим критеријумима: могућност уношења и ширења заразних болести, инфраструктурни предуслови за настанак епидемија, нарочито у области водоснабдевања, обухват имунизацијом, доступност и организација епидемиолошког надзора, кадровски и транспортни капацитети здравствене службе и могућност правовременог реаговања. Рад није имао за циљ статистичко тестирање хипотеза, већ описну процену ризика и капацитета система.

У циљу поштовања етичких принципа, у раду нису коришћени лични подаци нити подаци који би омогућили идентификацију појединаца. Сви приказани налази односе се на агрегиране податке, стручне процене и организационе аспекте система заштите здравља на нивоу локалне заједнице, односно општине Тутин.

Резултати

Доступност података о регистрованим епидемијама

Анализирана документација описује епидемиолошке ризике и типове епидемиолошких појава, али не садржи бројчане податке о укупном броју регистрованих епидемија у општини Тутин током 2013. године.

Због недостатка података о броју регистрованих епидемија и њиховој расподели према врсти није било могуће приказати апсолутне бројеве и процентуалне уделе појединих типова епидемија.

Интерни документ наводи респираторне, контактне, цревне и алиментарне епидемиолошке ризике и образце, али ти наводи представљају квалитативну процену, а не нумерички преглед епидемија [9]. Ово ограничење узето је у обзир приликом тумачења података.

Учесталост и структура регистрованих заразних болести у општини Тутин

У општини Тутин је 2013. године регистровано укупно 585 случајева заразних болести, са укупном стопом инциденције од 1832,0 на 100.000 становника. Највећи

prevention and control [4, 5].

Data were encoded by manually selecting relevant quotes from the analysed documents and grouping them in the aforementioned thematic categories. Findings were subsequently synthesized by categories, including correlating the data on registered infectious diseases with the local risk factors and system capacity assessment.

The assessment of epidemiological risks, for the conditions described in the documentation from 2013, was performed using the following criteria: the possibility for introduction and spread of infectious disease, infrastructural preconditions for outbreaks – especially in the water supply system, immunisation coverage, availability and organisation of epidemiological surveillance, human and transport capacities of the healthcare service, and possibilities for a timely response. The article is not aimed at statistically testing hypotheses, rather at descriptively assessing system risks and capacities.

In order to adhere to the ethical principles, no personal data or any data that would allow for identification of individuals were used in this article. All of the findings presented pertain to aggregated data, expert assessments, and organisational aspects of the healthcare system at the local community level, i.e. at the level of the Municipality of Tutin.

Results

Availability of registered outbreaks data

The analysed documentation describes epidemiological risks and types of epidemiological phenomena, but it does not contain numerical data on the overall number of registered outbreaks in the municipality of Tutin in 2013.

Since there were no data on the number of registered outbreaks or their breakdown by type, it was impossible to present absolute numbers and percentages of the individual types of outbreaks.

The internal document lists respiratory, contact, intestinal, and alimentary epidemiological risks and patterns, but these are presented as a qualitative assessment and not as a numerical breakdown of the outbreaks [9]. This limitation was taken into consideration when interpreting the data.

Frequency and structure of infectious diseases registered in the Municipality of Tutin

In 2013, a total of 585 cases of infectious diseases were registered in the Municipality of Tutin, with the overall in-

удео имали су стрептококни тонзилитис (229; 39,1%), грип без идентификованог вируса (137; 23,4%), стрептококни фарингитис (119; 20,3%) и варицела (36; 6,2%). Заједно су ове четири дијагнозе чиниле 89,1% свих регистрованих случајева. Комплетан приказ бројева, стопа инциденције заокружених на једну децималу и удела дат је у табели 1 [10].

Табела 1. Регистроване заразне болести у општини Тутин, 2013. године

Болест / дијагноза <i>Disease/ diagnosis</i>	Број случајева <i>Number of cases</i>	Стопа инциденције на 100.000 становника <i>Incidence rate per 100,00 population</i>	Удео (%) <i>Share (%)</i>
A02.0 Enteritis salmonellosa	13	40,7	2,2
A09 Diarrhoea et gastroenteritis causa infectionis suspecta	13	40,7	2,2
A15.0 Tuberculosis pulmonis, per microscopiam sputi confirmata	14	43,8	2,4
A15.1 Tuberculosis pulmonis, solum culture confirmata	3	9,4	0,5
A15.3 Tuberculosis pulmonis, methodis non specificatis confirmata	1	3,1	0,2
A15.9 Tuberculosis organorum, per bacteriologiam et histologiam confirmata non specificata	1	3,1	0,2
A16.1 Tuberculosis pulmonis, sine exploratione bacteriologica et histologica	1	3,1	0,2
A18.2 Tuberculosis lymphoglandularum periphericarum	1	3,1	0,2
A41.8 Septicaemia alia, specificata	1	3,1	0,2
B01.9 Varicella sine complicationibus	36	112,7	6,2
B16.9 Hepatitis acuta B sine delta agente	1	3,1	0,2
B17.1 Hepatitis acuta C	2	6,3	0,3
B18.1 Hepatitis viralis chronica B sine delta agente	1	3,1	0,2
B18.2 Hepatitis viralis chronica C	5	15,7	0,9
B26.9 Parotitis epidemica sine complicatione	1	3,1	0,2
G00.9 Meningitis bacterialis, non specificata	1	3,1	0,2
J02.0 Pharyngitis streptococcica	119	372,7	20,3
J03.0 Tonsillitis streptococcica	229	717,1	39,1
J11 Influenza, virus non identificatum	137	429,0	23,4
J15 Pneumonia bacterialis	5	15,7	0,9
Укупно / Total	585	1832,0	100,0

cidence rate of 1832.0 per 100,000 population. The most common were streptococcal tonsillitis (229; 39.1%), flu with no virus identification (137, 23.4%), streptococcal pharyngitis (119; 20.3%) and chickenpox (36; 6.2%). Together, these four diagnoses made up 89.1% of all registered cases. The complete breakdown of numbers, incidence rates rounded to a single decimal, and shares is provided in Table 1 [10].

Table 1. Registered infectious diseases in the Municipality of Tutin in 2013

Епидемиолошки ризици у локалној заједници

У анализираним документима идентификовано је више фактора од значаја за епидемиолошку ситуацију у локалној заједници општине Тутин. Посебно су наведени мобилност становништва, сезонска кретања становника, одласци у иностранство и привремено повећање броја становника током доласка дијаспоре.

У документу Дома здравља Тутин наведено је да једном годишње више десетина становника одлази на хаџилук у Саудијску Арабију. Овај облик организованог путовања издвојен је као фактор значајан за процену могућности уноса узрочника заразних болести у локалну заједницу.

Epidemiological risks in the local community

Several factors relevant for the epidemiological situation in the local community in the Municipality of Tutin have been identified in the analysed documents. Population mobility, seasonal population movement, emigration abroad and temporary population number increase during diaspora visits, were particularly emphasised.

The document of the Primary Healthcare Facility Tutin states that several dozen inhabitants embark on a pilgrimage to Saudi Arabia every year. This type of organized travel has been singled out as a significant factor in the assessment of the possibility of importing infectious diseases into the local community.

Такође је наведено да се сезонски долазак дијаспоре из земаља Западне Европе најчешће одвија два пута годишње: током летњих месеци, нарочито у јулу и августу, као и у периоду око новогодишњих празника. У тим периодима у локалној заједници долази до привременог повећања броја становника и учесталијих породичних и друштвених окупљања.

У доступној документацији наведена је и изражена свакодневна мобилност становништва, повезана са радом, трговином, путовањима и посетама родбини у другим градовима и иностранству.

У истом документу забележено је да на подручју локалне заједнице нису регистрована природна жаришта опасних заразних болести, нити су регистроване клицоноше са великим епидемијским потенцијалом [9].

Стање система водоснабдевања и ризик од хидричних епидемија

У анализираном документу Дома здравља Тутин посебно је издвојено стање система водоснабдевања. Градски водовод описан је као систем са више техничких и инфраструктурних проблема.

Филтерско постројење на главном базену није било у функцији, а водоводна мрежа је била у лошем техничком стању, са честим пуцањем цеви. Као додатни инфраструктурни проблем описано је постојање дела градске водоводне мреже од азбестних цеви.

У документу је наведено да је због поменутих карактеристика система водоснабдевања постојала угроженост становништва од хидричних епидемија. Посебно је истакнута могућност уласка инфективних агенаса у водоводну мрежу приликом пуцања цеви.

Истовремено је наглашено да се на главном базену вршило редовно хлорисање воде и да је вода у здравственој установи била микробиолошки исправна. Дом здравља Тутин био је прикључен на градски водовод и градску канализациону мрежу, али није располагао алтернативним извором снабдевања водом [9].

Обухват имунизацијом и болести које се могу спречити вакцинацијом

У анализираној документацији стоји да је обухват имунизацијом категорија становништва чија је вакцинација законом предвиђена био на задовољавајућем нивоу, односно изнад 95%, као и да је вакцинација по епидемиолошким индикацијама против грипа и хепатитиса Б

It also states that the seasonal visits of the diaspora from Western European countries usually take place twice per year: in the summer months, especially July and August, as well as in the period around New Year holidays. In these periods, there is a temporary increase in the number of inhabitants in this local community, as well as in the number of family and social gatherings.

The available documentation also lists the pronounced daily population mobility, which is related to work, trade, travel and visits to family in other cities and abroad.

The same document notes that no natural outbreaks of dangerous infectious diseases, or infectious disease carriers with large epidemic potential, were registered in this local community [9].

Water supply system status and risk from waterborne outbreaks

The analysed document of the Primary Healthcare Facility in Tutin particularly notes the condition of the water supply system. The city water supply system is described as a system with multiple technical and infrastructural problems.

The filtration installation of the main reservoir was not operational and the water supply network was in poor technical condition, with the pipes frequently breaking. The fact that a part of the city water supply network contained asbestos pipes was listed as an additional infrastructural problem.

The document notes that these characteristics of the water supply system put the population at risk from waterborne outbreaks. The possibility of infectious agents penetrating the water supply network when the pipes break was particularly emphasised.

At the same time, it was noted that water was regularly chlorinated in the main reservoir and that the water in the healthcare facility was microbiologically safe. The Primary Healthcare Facility in Tutin was connected to the city water supply, as well as to the city sewage network, but it did not have an alternative water supply source [9].

Immunisation coverage and vaccine preventable diseases

The analysed documentation reports a satisfactory level of the immunisation coverage of the population envisaged to be vaccinated by the law, i.e. above 95%, as well as that vaccination against influenza and hepatitis B was implemented at a satisfactory level, in line with epidemiological indications.

спровођена на задовољавајућем нивоу.

У документу је наведено да су се у претходним деценијама јављале епидемије болести које се могу спречити вакцинацијом, а један од фактора повезаних са тим појавама је негативна кампања према вакцинацији.

У доступном тексту нису приказани детаљни подаци о обухвату имунизацијом по појединачним вакцинама, нити временски низови који би омогућили поређење обухвата по годинама. Због тога су налази у овом делу приказани описно, на основу доступних навода из анализираних докумената [9].

Капацитети здравствене службе за превенцију и одговор на епидемије

У анализираном документу се наводи да су кадровске, смештајне и транспортне могућности за спровођење превентивних и оперативних мера заштите од епидемија заразних болести биле задовољавајуће.

Покривеност здравственим кадром, могућност тријаже, збрињавања и транспорта оболелих описани су као задовољавајући. Санитарно-хигијенско стање објеката који су предвиђени за пружање здравствених услуга у ванредним ситуацијама или при појави већег броја оболелих такође је описано као задовољавајуће.

У оквиру Дома здравља постојала је кухиња, а у документу је забележено да се контрола квалитета хране и здравственог стања особља обављала редовно.

Депоноване комуналног и медицинског отпада описано је као регулисано: локација за одлагање отпада смештена је на главној комуникацији, њена величина је задовољавајућа и стање објекта је добро.

Здравствена установа била је прикључена на градски водовод и канализациону мрежу. У документу стоји да је водоводна инсталација у оквиру Дома здравља била добра, али да је установа зависила од градског водовода и није имала алтернативни извор снабдевања водом [9].

Организација епидемиолошког надзора и институционални аспекти

У анализираном документу посебно је описана организација епидемиолошког надзора на локалном нивоу. У Дому здравља Тутин постојала је Хигијенско-епидемиолошка служба, али су надлежности за спровођење одређених послова епидемиолошког надзора и реаговања биле пренете на Завод за јавно здравље Краљево.

The document states that outbreaks of vaccine preventable diseases were reported in the previous decades, with campaigns against vaccination as a contributing factor.

The available text does not present detailed data on immunisation coverage by individual vaccines, or timed data that would allow comparison of the vaccination coverage by years. The findings in this part are hence provided descriptively, based on the data available from the analysed documents [9].

Preventative capacities of the healthcare service and outbreak response

The analysed document states that human resources, accommodation and transport capacities for the implementation of preventative and operative infectious disease prevention measures were at a satisfactory level.

Healthcare staff availability, possibility of triage, provision of healthcare and transport of the affected patients were described as satisfactory. The sanitary and hygiene condition of the facilities envisaged for the provision of healthcare services in emergency situations, or in situations with numerous casualties, have also been described as satisfactory.

There was a kitchen within the primary healthcare facility, and the document also notes that food quality and staff health status were controlled regularly.

Disposal of municipal solid waste and healthcare waste was described as regulated: the waste disposal site was located along the main route, its size was adequate and the condition of the facilities was good.

The healthcare institution was connected to the city water supply and sewage network. The document states that the water supply installations within the primary healthcare facility were good, but that the institution was dependent on the city water supply and did not have an alternative water supply source [9].

Organisation of epidemiological surveillance and institutional aspects

The analysed document particularly describes the organisation of epidemiological surveillance at the local level. The Primary Healthcare Facility of Tutin did have a hygienic-epidemiological service; however, the competencies for the implementation of certain epidemiological surveillance and response tasks were transferred to the Institute of Public Health Kraljevo.

У документу је наведено да је Завод за јавно здравље Краљево удаљен око 140 km од Тутина, као и да надзор организују и спроводе службе Завода за јавно здравље Краљево, уз сарадњу са локалним здравственим и другим институцијама.

Сарадња са надлежним заводом и другим институцијама описана је као добра, али истовремено је истакнуто да је могућност контроле у случају настанка епидемије смањена због проблема надлежности.

У документу је посебно наглашено да је систем раног упозоравања и реаговања био ослабљен због тога што Хигијенско-епидемиолошка служба Дома здравља Тутин није имала надлежност за ове активности [9].

Рањивост система у условима ванредних ситуација

У анализираном документу описана је могућност настанка сложених ситуација у којима би се истовремено јавио већи број оболелих и нека елементарна непогода (као што је поплава, земљотрес или пожар).

Назначено је да би у таквим околностима могло бити отежано довожење оболелих, њихово збрињавање и транспорт у друге здравствене установе. Ова процена је у документу повезана са могућношћу истовременог деловања више неповољних фактора на локалном нивоу.

У документу су као постојећи капацитети назначене кадровске, смештајне и транспортне могућности здравствене службе, док су као ограничења описани зависност од градског водовода, непостојање алтернативног извора воде и организациони проблеми у области санитарно-епидемиолошког надзора [9].

Сажетак дескриптивних налаза

У анализираним документима идентификовано је више група налаза од значаја за систем заштите становништва од заразних болести на територији општине Тутин [9, 10].

Прву групу налаза чинили су фактори повезани са мобилношћу становништва, укључујући одласке на хаџилук, сезонски долазак дијаспоре и честе контакте становништва са другим срединама.

Другу групу налаза чинили су инфраструктурни услови, пре свега стање градског водовода, нефункционисање филтерског постројења, честа пуцања цеви, постојање дела мреже од азбестних цеви и непостојање алтернативног извора воде у Дому здравља.

The document also states that the Institute of Public Health Kraljevo is located about 140 km from Tutin, as well as that the surveillance is organized and implemented by the services of the Institute of Public Health Kraljevo in cooperation with local healthcare and other institutions.

Cooperation with the competent Institute of Public Health and other institutions was described as good; at the same time, it was emphasised that containment possibilities in case of an outbreak were reduced, due to competency issues.

The document particularly emphasises that the early warning and response system was weakened by the fact that the hygiene epidemiological service of the primary healthcare facility did not have the competency for these activities [9].

System vulnerability in emergencies

The analysed document describes the possibility of complex situations, with a mass outbreak coinciding with a natural disaster such as flood, earthquake or fire.

It was noted that, in such circumstances, transport of the affected individuals, provision of healthcare to them and their transport to other healthcare institutions could be compromised. In the document, this assessment is linked to the possibility of a multitude of unfavourable factors coinciding at the local level.

Under existing capacities, the document lists human resources, accommodation and transport capacities of the healthcare service; as its limitations, it describes the dependence on the city water supply, lack of an alternative water source, and organisational issues related to sanitary and epidemiological surveillance [9].

Summary of the descriptive findings

The analysed documents identify several groups of findings relevant to the infectious disease prevention system in the Municipality of Tutin [9, 10].

The first group of findings comprises factors related to population mobility, including pilgrimage, seasonal visits from the diaspora, and frequent contacts of the population with other environments.

The second group of findings comprises infrastructural conditions, primarily the status of the city water supply system, non-functioning of the filter installation, frequent breakage of pipes, presence of asbestos pipes in one part of the water supply network, and the lack of an alternative

Трећу групу налаза чинили су квантитативни подаци о регистрованим заразним болестима у 2013. години. Документација није садржала бројчане податке о регистрованим епидемијама, па њихова учесталост и структура нису могле бити приказане.

Четврту групу налаза чинили су подаци о имунизацији. У доступном документу наведено је да је обухват законом предвиђеним вакцинама био изнад 95%, уз напомену да су у претходним деценијама регистроване епидемије болести које се могу спречити вакцинацијом.

Пету групу налаза чинили су капацитети здравствене службе. Кадровске, смештајне и транспортне могућности описане су као задовољавајуће, као и санитарно-хигијенско стање објеката предвиђених за пружање здравствених услуга у ванредним ситуацијама.

Шесту групу налаза чинили су организациони и институционални аспекти епидемиолошког надзора. У документу је наведено да су надлежности за спровођење одређених послова епидемиолошког надзора и реаговања биле пренете са Хигијенско-епидемиолошке службе Дома здравља Тутин на Завод за јавно здравље Краљево.

Дискусија

Налази се односе на епидемиолошке ризике и капацитете локалног система заштите од заразних болести у општини Тутин, описане у документацији из 2013. године. У општини Тутин је током 2013. године регистровано 585 случајева заразних болести, при чему су стрептококни тонзилитис, грип без идентификованог вируса, стрептококни фарингитис и варичела чинили 89,1% свих приказаних случајева. Квалитативни налази указали су на мобилност становништва, инфраструктурна ограничења водоснабдевања, организационе карактеристике надзора и расположиве капацитете локалног здравственог система.

Изражена мобилност становништва представља један од важних елемената локалног епидемиолошког контекста. Одласци на хаџилук, сезонски долазак дијаспоре из земаља Западне Европе и честа путовања становништва због рада, трговине и породичних контаката могу повећати вероватноћу уноса узрочника заразних болести у локалну заједницу. Овај налаз је посебно значајан у контексту савременог јавног здравља, јер међународна и унутрашња кретања становништва представљају важан фактор у ширењу респираторних, алиментарних и других заразних болести. Због тога локалне заједнице са израженом мобилношћу станов-

water source in the Primary Healthcare Facility.

The third group of findings is comprised of quantitative data on the registered infectious diseases in 2013. The documentation comprised no numerical data on the registered outbreaks, so their frequency and structure could not be presented.

The fourth group of findings is comprised of immunisation records. The available document states that the coverage by legally prescribed vaccines exceeded 95%, noting that vaccine preventable disease outbreaks had been registered in previous decades.

The fifth group of findings is comprised of healthcare service capacities. Personnel, accommodation and transport capacities were described as satisfactory, as was the sanitary and hygienic condition of the facilities envisaged for the provision of healthcare services in emergencies.

The sixth group of findings comprised organisational and institutional aspects of epidemiological surveillance. The document notes that the competencies for the implementation of certain epidemiological surveillance and response tasks were transferred from the hygienic epidemiological service of the primary healthcare facility to the Institute of Public Health Kraljevo.

Discussion

The findings pertain to epidemiological risks and capacities of the local infectious disease prevention system in the Municipality of Tutin, described in the documentation from 2013. In 2013, 585 cases of infectious diseases were registered in the Municipality of Tutin, with streptococcal tonsillitis, flu with no virus identification, streptococcal pharyngitis, and chickenpox comprising 89.1% of all presented cases. Qualitative findings point to population mobility, infrastructural limitations in water supply, organisational characteristics of surveillance, and the available capacities of the local healthcare system.

Intensive population mobility represents one of the important elements of the local epidemiological context. Departures on pilgrimage, seasonal arrivals of the diaspora from the Western European countries, and frequent population travels for work, trade and family contact can increase the probability of importing an infectious agent into the local community. These findings are particularly important in the context of contemporary public health, as international and domestic movement of the population represents an important factor in transmission of respiratory, foodborne, and other infectious diseases. For this reason, local communities with pronounced population mobility require continual

ништва захтевају континуиран епидемиолошки надзор, благовремено препознавање сигнала и јасно дефинисан систем реаговања [4, 5].

Посебно значајан налаз односи се на стање система водоснабдевања и могућност настанка хидричних епидемија. У анализираном документу наведени су нефункционисање филтерског постројења, честа пуцања цеви и постојање дела мреже од азбестних цеви. Ови налази упућују на то да технички и инфраструктурни недостаци у систему водоснабдевања могу имати директан значај за јавноздравствену безбедност. Иако је наведено да је вршено редовно хлорисање воде, сама чињеница да је систем био изложен кваровима и да није постојало алтернативно снабдевање водом у здравственој установи указује на потребу за континуираним надзором, редовним одржавањем и системским приступом управљању безбедношћу воде за пиће [11, 12].

Анализирана документација помиње респираторне, контактне, цревне и алиментарне епидемиолошке ризике и обрасце, али не садржи бројчане податке о регистрованим епидемијама. Због тога учесталост и структура епидемија нису могле бити квантификоване, што ограничава закључивање о њиховом обиму и сезонској расподели [9].

Област имунизације представља један од најважнијих елемената заштите становништва од заразних болести. У анализираној документацији стоји да је обухват вакцинацијом категорија становништва чија је вакцинација законом предвиђена био изнад 95%, што је значајан заштитни фактор. Истовремено, истиче се да су се у претходним деценијама јављале епидемије болести које се могу спречити вакцинацијом, као и да је негативна кампања према вакцинацији била један од фактора који је утицао на такве појаве. Ово указује да висок обухват у једном периоду не искључује потребу за трајним праћењем, здравственом едукацијом и јачањем поверења становништва у имунизацију. Такав приступ је у складу са литературом која наглашава значај поверења, информисаности и комуникације у одржавању стабилног вакциналног обухвата [13–15].

Иако је у Дому здравља постојала Хигијенско-епидемиолошка служба, пренос надлежности за спровођење епидемиолошког надзора и реаговања на Завод за јавно здравље Краљево, уз његову удаљеност од око 140 km, могао је ограничити брзину теренског реаговања, континуитет надзора и доступност превентивних активности [4, 5, 9].

Капацитети локалног здравственог система у анализи-

epidemiological surveillance, timely signal recognition and a clearly defined response system [4, 5].

A particularly important finding pertains to the condition of the water supply system and the possibility of waterborne disease outbreaks. The analysed document lists non-functioning of the filter installation, frequent pipe breakage and the presence of asbestos pipes in a part of the network. These findings indicate that technical and infrastructural shortcomings in the water supply system could have a direct impact on public health and safety. Even though it was stated that water was regularly chlorinated, the facts that the system was prone to malfunctions and that there was no alternative water supply source in the healthcare institution indicate a need for continual surveillance, regular maintenance and a systemic approach to drinking water safety management [11, 12].

The analysed documentation notes respiratory, contact, gastrointestinal and foodborne epidemiological risks and patterns, but it does not contain numerical data on registered outbreaks. Frequency and structure of outbreaks could therefore not be quantified, limiting the conclusions on their scope and seasonality [9].

The field of immunisation is one of the most important elements in the protection of population against infectious diseases. In the analysed documentation, it is said that vaccination coverage of the population categories prescribed to be vaccinated by the law exceeded 95%, which represents a significant protective factor. At the same time, it is emphasised that there had been vaccine preventable disease outbreaks in the previous decades, as well as that anti-vaccinal campaigns were one of the factors affecting them. This indicates that a high coverage over a period of time does not eliminate the need for permanent surveillance, health education, and strengthening the population's trust in immunisation. Such an approach is in line with the literature, which emphasises the importance of trust, information and communication in maintaining a stable vaccine coverage [13–15].

Despite the primary healthcare facility having a hygienic-epidemiological service, the transfer of competencies for the implementation of epidemiological surveillance and response to the Institute of Public Health in Kraljevo, with it being about 140 km away, could have limited the efficiency of field response, continuous surveillance and availability of preventative activities [4, 5, 9].

In the analysed documentation, local healthcare system capacities were described as satisfactory when it comes to human resources, accommodation and transport ca-

раној документацији описани су као задовољавајући у погледу кадровских, смештајних и транспортних могућности за спровођење основних превентивних и оперативних мера. Истовремено су уочена ограничења која се односе на зависност од градског водовода, непостојање алтернативног извора воде и организационе слабости у области локалног епидемиолошког надзора. Због тога се капацитети система не могу процењивати само кроз постојање кадрова и простора, већ и кроз отпорност система у условима поремећаја или повећаног броја оболелих [9].

Процена рањивости система у условима ванредних ситуација додатно наглашава значај интегрисаног приступа. У случају истовремене појаве епидемије и елементарне непогоде, као што су поплаве, земљотреси или пожари, организација здравствене заштите може бити додатно оптерећена. Посебно могу бити отежани довођење оболелих, њихово збрињавање, транспорт у друге здравствене установе и координација против епидемијских мера. Овакав сценарио указује да планирање заштите од заразних болести треба да буде повезано са ширим системом управљања ванредним ситуацијама и проценом ризика од катастрофа [2, 9].

Налази ове анализе показују да унапређење система заштите од заразних болести не може бити засновано искључиво на појединачним интервенцијама, као што су повремене кампање, *ad hoc* мере или изолована инфраструктурна улагања. Потребан је интегрисан приступ који обухвата функционалан епидемиолошки надзор, стабилан обухват имунизацијом, континуирану здравствену едукацију, безбедно водоснабдевање, јасно дефинисане институционалне надлежности и бољу припремљеност за ванредне ситуације. У том смислу, јачање превентивних служби у оквиру примарне здравствене заштите може представљати важан предуслов за већу отпорност локалне заједнице на епидемиолошке претње [2, 4, 5].

Ова анализа има одређена ограничења. Заснована је на доступној архивској и стручној документацији, без аналитичких статистичких метода и индивидуалних података. Анализирана документација није садржала бројчане податке о укупном броју регистрованих епидемија нити њиховој расподели према врсти, па ти показатељи нису могли бити израчунати. Нису били доступни ни детаљни временски низови за све показатеље, нарочито за обухват имунизацијом по вакцинама и годинама. Вредност рада огледа се у систематизацији локалних ризика и капацитета и препознавању области значајних за планирање превентивних мера.

capacities, related to the implementation of basic preventive and operative measures. At the same time, limitations were identified pertaining to the dependence on the city water supply system, lack of an alternative water source, and organisational weaknesses in the field of local epidemiological surveillance. Therefore, system capacities cannot be assessed only through the existence of personnel and facilities, but also through the system resilience under disruption or pressure by increased number of patients [9].

Assessment of system vulnerability in emergency situations additionally emphasises the importance of an integrated approach. In case of a simultaneous outbreak of an epidemic and a natural disaster, such as flood, earthquake or fire, organisation of the healthcare service could be put under additional strain. Transport of the affected individuals, provision of healthcare and transport of patients to other healthcare institutions, as well as coordination of containment measures, can be particularly disrupted. Such a scenario indicates that protection from infectious diseases should be integrated into a wider system for emergency management and disaster risk assessment [2, 9].

The findings of this analysis indicate that the improvement of the infectious disease prevention system cannot be based solely on individual interventions, such as intermittent campaigns, *ad hoc* measures, or isolated infrastructural investments. An integrated approach is required, encompassing a functional epidemiological surveillance, stable immunisation coverage, continual healthcare education, safe water supply, clearly defined institutional competencies and better emergency preparedness. In that sense, strengthening of preventative services within the primary healthcare can represent an important precondition for higher local community resilience to epidemiological threats [2, 4, 5].

This analysis has certain limitations. It is based on available archives and expert documentation, without the use of analytical statistical methods and individual data. The analysed documentation did not contain any numerical data on the overall number of registered outbreaks or their breakdown by type, meaning that these indicators could not have been calculated. Detailed timed data were not available for all indicators either, in particular relating to immunisation coverage by vaccine type and years. The value of this article is reflected in the systematisation of local risks and capacities, as well as in the recognition of fields relevant for preventative measure planning.

Conclusion

The analysis of the system for the protection of the popula-

Закључак

Анализа система заштите становништва од заразних болести у општини Тутин указала је на три кључна налаза: постојање инфраструктурних ризика у систему водоснабдевања, значај одржавања стабилног обухвата имунизацијом и организационе слабости у области локалног епидемиолошког надзора.

Посебно су издвојени ризик од хидричних епидемија, повезан са стањем градског водовода, као и потреба за континуираним праћењем обухвата имунизацијом и јачањем здравственоваспитних активности. Истовремено, пренос одређених надлежности за епидемиолошки надзор и рано реаговање са локалног нивоа на Завод за јавно здравље Краљево препознат је као важан организациони фактор који може утицати на брзину и континуитет реаговања.

Унапређење система заштите од заразних болести на локалном нивоу треба усмерити ка јачању епидемиолошког надзора, стабилизацији имунизационог обухвата, ка унапређењу безбедности водоснабдевања и јаснијем дефинисању институционалних надлежности.

tion against infectious diseases in the Municipality of Tutin has emphasized three key findings: the existence of infrastructural risks in the water supply system, the importance of maintaining a stable immunisation coverage, and organisational weaknesses in the field of local epidemiological surveillance.

The risk of waterborne disease outbreaks has been particularly emphasised, related to the condition of the city water supply system, as well as the need for continual monitoring of the immunisation coverage and strengthening of health education activities. At the same time, the transfer of certain competencies in the field of epidemiological surveillance and early response from the local level to the Institute of Public Health in Kraljevo has been recognised as an important organisational factor that can affect the speed and continuity of the response.

Improvement of the infectious disease prevention system at the local level should be aimed at strengthening epidemiological surveillance, stabilisation of immunisation coverage, improvement of water supply safety and a clearer definition of institutional competencies.

Литература / References

1. Centers for Disease Control and Prevention (US). Principles of epidemiology in public health practice [Internet]. 3rd ed. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2012 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://archive.cdc.gov/#/details?url=https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/index.html>
2. World Health Organization, Regional Office for Europe. Sixty-first Regional Committee for Europe: Baku, 12-15 September 2011: resolution EUR/RC61/R2: strengthening public health capacities and services in Europe: a framework for action [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2011 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://iris.who.int/items/32802508-6be9-495f-9b3b-e82650015fa5>
3. <https://iris.who.int/items/32802508-6be9-495f-9b3b-e82650015fa5>
4. World Health Organization. International Health Regulations (2005) [Internet]. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241580496>.
5. World Health Organization. Communicable disease surveillance and response systems: guide to monitoring and evaluating [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2006 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69331>
6. World Health Organization. Early detection, assessment and response to acute public health events: implementation of early warning and response with a focus on event-based surveillance [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112667>
7. Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“. Istraživanje zdravlja stanovništva Republike Srbije 2013. godina [National Health Survey of the Republic of Serbia 2013] [Internet]. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“; 2014 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://batut.org.rs/download/publikacije/IstrazivanjeZdravljaStanovnistvaRS2013.pdf>. Serbian.

8. Zakon o javnom zdravlju [Law on Public Health]. „Službeni glasnik Republike Srbije”, broj 15/2016 [Official Gazette of the Republic of Serbia, No. 15/2016]. Serbian.
9. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti [Law on Protection of Population from Infectious Diseases]. „Službeni glasnik Republike Srbije”, brojevi 15/2016, 68/2020, 136/2020 [Official Gazette of the Republic of Serbia, Nos. 15/2016, 68/2020, 136/2020]. Serbian.
10. Dom zdravlja Tutin, Higijensko-epidemiološka služba. Interni stručni izveštaj za potrebe izrade procene ugroženosti/procene rizika od katastrofa u oblasti epidemija zaraznih bolesti na teritoriji opštine Tutin [Internal professional report for the purpose of preparing a vulnerability assessment/disaster risk assessment in the field of infectious disease epidemics in the territory of the municipality of Tutin] [manuscript]. 2013. Located at: Dom zdravlja Tutin, Tutin, Serbia. Serbian. Unpublished internal document.
11. Zavod za javno zdravlje Kraljevo, Centar za prevenciju i kontrolu bolesti. Izveštaj o kretanju zaraznih bolesti i realizaciji aktivnosti iz programa zaštite stanovništva od zaraznih bolesti na području Raskog okruga za oblast epidemiologije za 2013. godinu [Report on the movement of infectious diseases and the implementation of activities from the program for the protection of the population from infectious diseases in the territory of the Raska District in the field of epidemiology for 2013] [unpublished report]. 2014. Located at: Zavod za javno zdravlje Kraljevo, Kraljevo, Serbia. Serbian. Unpublished report.
12. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality [Internet]. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2011 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>
13. World Health Organization. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75141>
14. World Health Organization. Global vaccine action plan 2011-2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/78141>
15. World Health Organization. Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [cited 2026 Feb 6]. Available from: <https://www.medbox.org/document/report-of-the-sage-working-group-on-vaccine-hesitancy>.
16. Larson HJ, Jarrett C, Eckersberger E, Smith DMD, Paterson P. Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: a systematic review of published literature, 2007–2012. *Vaccine*. 2014; 32(19):2150–9. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081>.



Примљено / Received

11. 2. 2026.

Ревидирано / Revised

29. 7. 2026.

Прихваћено / Accepted

6. 8. 2026.

Кореспонденција / Correspondence

Митхат Еминовић – Mithat Eminović
mithat.eminovic@vmsmmilankovic.edu.rs

ORCID

Mithat Eminović
<https://orcid.org/0009-0001-9035-3314>
 Azra Eminović
<https://orcid.org/0009-0003-5330-1130>
 Šćepan Sinanović
<https://orcid.org/0000-0002-8125-7873>
 Marko Kimi Milić
<https://orcid.org/0009-0007-1308-7220>