

ЈАВНО ДОСТУПНИ КАТАСТРИ КЛИЗИШТА У СРБИЈИ – СТАЊЕ, ИЗАЗОВИ И ПЕРСПЕКТИВЕ

PUBLICLY AVAILABLE LANDSLIDE INVENTORIES IN SERBIA – STATUS, CHALLENGES AND PERSPECTIVES

Урош Ђурић

Прегледни рад
10.5937/IASPN25015D

Апстракт: Клизишта представљају један од најзначајнијих геохазарда у Србији, с великим утицајем на инфраструктуру и просторно планирање и урбанизацију. Рад даје преглед јавно доступних катастара клизишта у Србији, уз анализу њихове структуре, доступности и нивоа детаљности података. Посебна пажња усмерена је на институционални и законски оквир, улогу Геолошког завода Србије и значај јавне доступности просторних података у управљању ризиком од геолошких хазарда. Истиче се потреба за стандардизацијом, бољом интеграцијом и успостављањем јединствене националне инфраструктуре катастара клизишта као предуслова за ефикасније планирање, превенцију и заштиту простора.

Кључне речи: геохазарди, просторно планирање, стандардизација података, управљање ризицима, одрживи развој

Abstract: Landslides are among the most significant geohazards in Serbia, with substantial impacts on infrastructure, spatial planning, and urbanization. This paper provides an overview of publicly available landslide cadasters in Serbia, analyzing their structure, accessibility, and level of data detail. Special attention is given to the institutional and legal framework, the role of the Geological Survey of Serbia, and the importance of public accessibility of spatial data in managing geological hazard risks. The paper highlights the need for standardization, better integration, and the establishment of a unified national infrastructure for landslide inventories as a prerequisite for more efficient spatial planning, prevention, and protection.

Key Words: geohazards, spatial planning, data standardization, risk management, sustainable development

УВОД

Јавна доступност података о клизиштима представља један од кључних услова за одговорно и ефикасно управљање ризицима од геолошких хазарда. Отворен приступ просторним подацима може омогућити да сви релевантни актери: доносиоци одлука (државне институције, локалне самоуправе), истраживачи, пројектанти, инвеститори и грађани – благовремено располажу подацима о угроженим и потенцијално угроженим зонама. На тај начин се смањује ризик од клизишта, па се самим тим умањују потенцијалне материјалне штете и подстиче рационално планирање и коришћење простора и терена као животне и радне средине.

Јавна доступност података од јавног значаја је не само технички аспект већ и институционални и друштвени принцип. Она подразумева транспарентност у раду институција, једнак приступ информацијама и могућност јавне контроле процеса одлучивања у просторној и урбанистичкој регулативи. Када су подаци о клизиштима затворени или тешко доступни, ризици се преносе на грађане и инвеститоре, што може довести до погрешних одлука и могуће знатне штете.

У европском контексту, јавна доступност података заснива се на „INSPIRE“ [1] директиви, којом се државама чланицама и придруженим земљама налаже успостављање националне инфраструктуре просторних података („National Spatial Data Infrastructure – NSDI“). Та инфраструктура треба да обезбеди да подаци од јавног значаја, укључујући оне који се односе на природне ризике, буду јавно доступни свим заинтересованим лицима путем онлајн сервиса. Република Србија је овај принцип прихватила кроз Закон о државном премеру и катастру и успостављањем Националне инфраструктуре геопросторних података тј. портала ГеоСрбија, али подаци о клизиштима још увек нису у потпуности интегрисани у овај систем.

У овом раду приказани су и анализирани само они катастри клизишта који су јавно објављени или доступни преко званичних институционалних портала на државном или локалном нивоу (без потребе за претходном регистрацијом или креирањем корисничких налога). Такав приступ омогућава објективно сагледавање нивоа транспарентности и реалних могућности за примену ових података у планирању, заштити и превенцији. Повећање јавне доступности катастра клизишта представља не само технолошко унапређење већ и корак ка већој институционалној одговорности и укључивању јавности у процес управљања ризицима.

Доступан, стандардизован и редовно ажуриран катастар клизишта треба да постане један од стубова националне политике заштите животне средине и основа за изградњу културе смањења ризика од природних катастрофа и управљању у ванредним ситуацијама. Ипак, у пракси често изостаје његово редовно ажурирање, нарочито након догађаја који могу проузроковати нове појаве или реактивације клизишта, као што су обилне падавине, поплаве или земљотреси.

Катастри клизишта – дефиниција, структура и значај

Према дефиницији, катастар клизишта „представља детаљан регистар дистрибуције и карактеристика клизишта који су се догодили у прошлости” [2]. У домаћој стручној литератури користе се и синоними као што су: архива клизишта („Landslide archive“), база података о клизиштима („Landslide database“), регистар клизишта („Landslide register“) и катастар нестабилности терена („Mass movement inventory“ или „Inventory of slope movements“).

Катастар клизишта обично садржи основни скуп података за сваку евидентирану појаву: идентификациону ознаку, локацију, координате, административну припадност, тип клизишта, датум евидентирања и датум појаве или реактивације. Додатно се бележе стање активности, статус стабилности (активно, умирено, санирано, фосилно, потенцијално итд.) и морфометријске карактеристике (дужина, ширина, површина, дубина). Допунски подаци могу укључити литолошке и структурне особине терена, хидрогеолошке услове, нагиб, потенцијалне окидаче, настале штете, мере санације, метод прикупљања података и пратеће прилоге (фотографије, скице, пресеци, мониторинг).

Подаци за катастар клизишта прикупљају се различитим методама: даљинском детекцијом, теренским истраживањима, анализом литературе и техничке документације, прегледом историјских архива и анкетирањем локалног становништва. У пракси, подаци су често непотпуни и неуједначени због техничких и финансијских ограничења [3].

По правилу сваки катастар клизишта има две основне компоненте:

- просторну, која представља карту, тј. ситуацију с положајем клизишта
- описну, која садржи појединачне записе са свим релевантним подацима.

Клизишта се на картама могу приказати као тачке, линије или полигони, у зависности од размере карте и величине појаве. Код већих клизишта могу се приказати и геоморфолошки елементи као што су ожиљци, истребушења и ножице.

Због своје структуре и организације података, катастри клизишта су идеални за унос и манипулацију помоћу ГИС-а и просторних база података. Они омогућавају ефикасно управљање великом количином података и анализу просторне расподеле и учесталости клизишта. Савремени катастри су углавном дигитални, што омогућава њихову примену у научним истраживањима, просторном планирању, урбанистичком развоју, доношењу одлука и управљању ризицима.

Законски и институционални оквир

На међународном и европском нивоу не постоји посебна регулатива која се искључиво односи на клизишта. Ова проблематика је обично обухваћена оквирним прописима који се баве управљањем ризицима од природних катастрофа, заштитом земљишта и просторним планирањем и развојем. У оквиру Европске уније, клизишта се само делимично разматрају у Стратегији за заштиту земљишта [1], док је примарна одговорност за управљање ризиком од клизишта на појединачним државама чланицама, које развијају сопствене законске и институционалне оквире и техничке смернице.

На глобалном нивоу, документи као што су „Sendai Framework for Disaster Risk Reduction“ [4] и „Kyoto Landslide Commitment“ [5] представљају кључне међународне инструменте који подстичу државе да унапреде своје системе превенције, мониторинга и управљања ризицима од клизишта. Упркос томе, уочљиви су изазови попут неуједначених дефиниција и одсуства јасно прописаних националних стандарда који би регулисали успостављање и одржавање катастарa клизишта тј. њихово уједначавање и интероперабилност.

У Републици Србији, клизишта су тренутно нормативно обухваћена следећим прописима и актима:

- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 101/2015, 95/2018 – др. закон и 40/2021);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 87/2018);
- Уредба о изради Регистра ризика од катастрофа („Службени гласник РС“, бр. 122/2020).

Правилником о утврђивању Годишњег програма основних геолошких истраживања („Службени гласник РС“, бр. 28/2025) уз напомену да се Годишњи програм дефинише и усваја за сваку календарску годину.

Према Закону о рударству и геолошким истраживањима, клизишта се дефинишу као један од облика геолошког хазарда, чије је идентификовање и процена ризика обавезан део геолошких истраживања Геолошког завода Републике Србије. Закон такође налаже да се инжењерско-геолошка и геотехничка истраживања спроводе као предуслов за урбанистичко планирање и изградњу, што клизишта чини значајним фактором приликом процене стабилности терена и његове рејонизације према подобности за изградњу.

Иако не постоје посебне Законске одредбе које се односе на евидентирање или катастар клизишта, наведени нормативи обезбеђују законски основ за њихово препознавање, процену, праћење и санацију. Уредба о Регистру ризика додатно предвиђа да су за унос података о клизиштима, одронима и ерозији надлежни органи државне управе у области рударства и геологије, чиме се успоставља институционални оквир за систематско управљање подацима о геолошким хазардима. Годишњи програми основних геолошких истраживања, којима се утврђују циљ и план извођења основних геолошких истраживања које спроводи Геолошки завод Србије помињу, између осталог, израду катастра клизишта и динамику извођења радова за сваку календарску годину.

Јавно доступни катастри клизишта у Србији

У Србији постоје неколико јавно доступних дигиталних извора и база података који евидентирају клизишта и нестабилне падине (у форми катастра), различитих обима, нивоа детаљности и начина приступа. Међу најзначајнијим су „Beware“ ГИС портал, „Beoslide“ катастар клизишта подручја Генералног урбанистичког плана Београда и Катастар клизишта нестабилних падина на територији Републике Србије. Преглед основних карактеристика јавно доступних катастра клизишта у Србији који су приказани у овом раду дат је у Табели 1.

„Beware“ катастар клизишта

Један од најзначајнијих корака у развоју катастра клизишта у Србији представља реализација пројекта „Хармонизација података о клизиштима и обучавање локалних самоуправа за њихово праћење BEWARE (BEyond landslide aWAREness)“, из 2015. године, којег су спровели Геолошки завод Србије и Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду уз подршку UNDP-а и финансирање Владе Јапана [6]. Циљ пројекта био је хармонизација података о клизиштима, изградња институционалних

капацитета локалних самоуправа и усклађивање националних стандарда с међународним смерницама. Пројекат је поставио темеље за систематско прикупљање, обраду и стандардизацију података, што је омогућило формирање јавно доступног катастра клизишта и израду карти хазарда и ризика за одабраних 27 општина угрожених од клизишта која су била последица екстремних падавина у мају (Западна Србија) и септембру 2014. године (Источна Србија).

Катастар се заснива на ГИС технологији и омогућава преглед просторних и описних података о клизиштима, укључујући локацију, тип, стање активности и геоморфолошке карактеристике. Унос нових појава клизишта ради се преко мобилне апликације коју користе обучени тимови локалних самоуправа, уз техничку опрему и софтвер које им обезбеђује пројекат. Овакав приступ омогућава стандардизовано и поуздано ажурирање базе, интеграцију података у национални систем и учешће локалних самоуправа у праћењу клизишта. Преглед основних карактеристика катастра клизишта дат је у Табели 1.

	„Beware“ катастар клизишта	„Beoslide“ катастар клизишта Београда	Катастар клизишта и нестабилних падина Србије
Доступност катастра	Beware ГИС портал, Портал отворених података РС	Урбанистички завод БГД, Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу Београда	ГеоСрбија, Регистар ризика
Приказ појава	полигони, тачке	полигони	тачке
Катастарски запис (лист)	да, атрибутни	да, атрибутни	да, атрибутни (ГеоСрбија) не (Регистар ризика)
Додатни подаци	фотографије	карте, пресеци, процена хазарда у ризика	не
Ниво детаљности	висока	веома висока	ниска
Ниво размере	регионални	локални	национални
Ажурирање	не	не	да
Отвореност података	да	не	не
Број евидентираних клизишта	2024	1155	>35000

Табела 1: Преглед основних карактеристика јавно доступних катастра клизишта у Србији

Тако организован катастар представља значајан инструмент за планирање простора, урбанистичко и инфраструктурно пројектовање, као и за превенцију и управљање ризицима од клизишта. Поред тога, омогућава јавно доступан увид у постојећа клизишта и повезане геопросторне податке као и њихово преузимање у отвореном режиму, што доприноси транспарентности и систематском приступу решавању проблема клизишта у Републици Србији. Катастар је доступан за преглед на засебном ГИС порталу пројекта¹ (Слика 1) одакле је могуће преузети алфанумеричке податке у XML и JSON формату. Подаци за преузимање у наведеном формату такође су доступни на порталу Отворених података Републике Србије.² Подаци прикупљени реализацијом овог пројекта инкорпорирани су у Катастар клизишта и нестабилних падина на територији Републике Србије, који води Геолошки завод Србије и који уједно представља једини пример успешне интеграције катастра клизишта нижег реда у виши – национални.

„Beoslide“ катастар клизишта Београда

„BeoSlide“ представља локални катастар клизишта града Београда и јединствени географски информациони систем, развијен у периоду 2007–2009. године у оквиру пројекта „Истраживање терена за израду катастра клизишта подручја генералног плана Београда“ на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду [7]. Систем је осмишљен да обједини све релевантне податке о клизиштима у урбаном окружењу, омогућавајући праћење промена и евалуацију ризика од клизишта кроз време.

„BeoSlide“ обухвата евиденцију више од 1100 клизишта и служи за класификацију појаве према њиховом статусу и потенцијалном ризику, чиме омогућава поуздано планирање и доношење одлука у контексту урбаног развоја. Систем пружа подршку локалним властима и градским институцијама у превенцији и санацији клизишта, као и у припреми просторних и урбанистичких планова. Посебан значај пројекта огледа се у његовој улози при унапређењу безбедности становништва и инфраструктуре у градским општинама погођеним овим геодинамичким појавама. Катастром је предвиђено постојање до четири катастарска листа за евидентирану појаву (основни лист, резултати детаљних истраживања, угрожени објекти и добра и приказ радова на превенцији и санацији и предлог даљих активности). На простору Генералног плана евидентирано је укупно 1155 клизишта, од чега су 602 активна клизишта (342 са акутним и 260 с привремено умиреним процесом клизања). Укупно 248 клизишта има висок степен

¹ <https://geoliss.mre.gov.rs/beware/webgis>

² <https://data.gov.rs>

ризика (III и IV степен ризика) јер угрожавају значајне објекте. Преглед основних карактеристика катастра клизишта дат је у Табели 1.

„BeoSlide“ представља пример како локални катастар клизишта може послужити као интегрисана платформа за праћење и анализу геолошких ризика и управљање њима, обезбеђујући релевантне податке за одрживо

BEWARE Beyond landslide aWAREness: unifying landslide data standards, building capacities and involving local communities

Lista klizišta Statistika SWOT Padavine Satelitski snimci OpenData Uputstvo

Izbor slojeva za prikaz

- BEWARE
 - Lokacije nestabilnog terena tačke
 - Lokacije nestabilnog terena poligoni
 - Lokacije nestabilnog terena (Dajinska detekcija)
 - Granice opština
 - Mozaik ahp karte za susceptibilnost
 - Mozaik ahp karte za rizik
- IGK
 - Egzodinamičke pojave
 - Klizišta - arhivski podaci
 - Inženjersko-geološke jedinice
- Ostalo
 - Hidrološke pojave
 - Veća naselja
 - Puševi
 - Reljef Srbije

Katastarski list evidencije klizišta

Informacije o klizištu [\(lista svih klizišta\)](#)

Opšti podaci		Opšti podaci o procesu	
ID broj:	OB004	Tip pojave:	Klizjenje
Opština:	Obrenovac	Tlo:	Glina, Pesak
Lokalnost:	Mala Mostanica, ulica Vis br 160	Trend kretanja:	Progressivno uz padinu
Koordinatni sistem:	MGI_Balkans_7	Vrsta pokrenutog materijala:	Tlo
Koordinate:	7445786,4944540	Sadržaj vode:	Vlažno na granici tečenja
Datum registrovanja:	08.09.2015	Brzina kretanja:	Brzo
Datum aktiviranja:	14.05.2014	Aktivnost:	Trenutno umiren
Datum reaktiviranja:	05.11.2014	Način kretanja:	Višestruko
Odgovorni istraživač:	Vesna Tahov, Slavoljub Dragičević		

Karta		Opšti podaci o terenu	
Genetski tip reljefa:	Padinski reljef		
Morfološki oblik:	Brdo		
O padini:			
Visina:	187 m	Nagib:	10 °
Geološka građa:			
Vrsta osnovne stene - litološki sastav:	laporovita glina		
Starost:	miocen		
Struktura:			
Stepen raspadnutosti stenske mase:	Zemljasta raspadina		

Слика 1: Приказ „Beware“ ГИС интерфаса (горе) с катастарским листом евиденције клизишта (доле)

планирање и превентивне мере у урбаном окружењу. Катастар активно користе Урбанистички завод Београда³ и Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу Београда,⁴ на чијим порталима је доступан јавности на увид, али без преузимања просторних података, док је могуће преузимање повезаних катастарских листова у PDF формату. Према јавно расположивим информацијама – није познато да ли је катастар клизишта ажуриран откад је израђен и публикован. Полигони клизишта су правилно забојени на ГИС порталу Дирекције у распону од црвене до жуте у зависности од степена активности (Слика 2), док на ГИС порталу Урбанистичког завода то није правило већ су полигони забојени нестандартно за инжењерско-геолошку праксу и овакву врсту приказа података.

Катастар клизишта и нестабилних падина на територији Р. Србије

Катастар клизишта и нестабилних падина на територији Републике Србије представља кључни прописима регулисан пројекат управљања ризиком од геолошких хазарда и планирање инфраструктурних и урбанистичких пројеката у Републици Србији. Пројекат, започет 2007. године и који реализује Геолошки завод Србије (кроз апликацију Геол-ИСС и андроид апликацију за регистрацију клизишта на терену ГЗС КК), има за циљ евидентирање активних, привремено умирених, фосилних и потенцијалних клизишта, утврђивање геометрије клизишта и процену могуће штете. До сада су евидентирана клизишта на око 35% територије Србије, укључујући целокупне трасе Коридора 10 и 11 и бројне општине. У Геол-ИСС апликацији унето је више од 35.000 катастарских записа (закључно са 2024. годином), укључујући податке прикупљене реализацијом пројекта „Beware“. Преглед основних карактеристика катастра клизишта дат је у Табели 1. Катастар клизишта је доступан на порталу ГеоСрбија⁵ као и на порталу Регистар ризика Републике Србије,⁶ где су клизишта приказана као тачкасти ентитети с јединственом ознаком. На поменутом порталу је омогућено прегледање атрибутних записа из катастра, док то у Регистру ризика (Слика 3) није могуће.

Посебан значај има успостављање сарадње с јединицама локалне самоуправе, коју је Геолошки завод Србије започео 2022. године, ради евидентирања клизишта и припреме пројектних задатака за санацију. Током 2022. године Геолошки завод је остварио сарадњу са шест јединица ло-

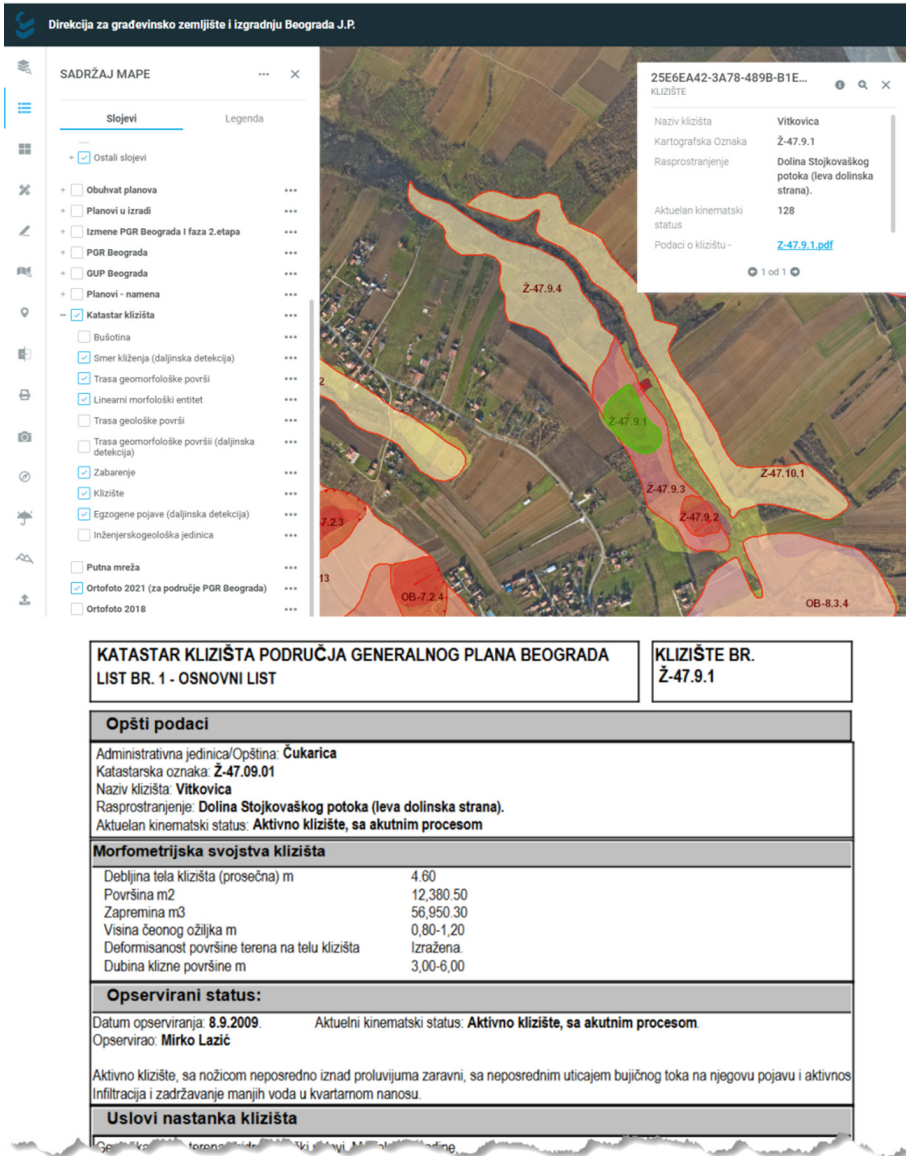
³ <https://gis.beoland.com/smartPortal/gisBeoland>

⁴ <https://mape.urbel.com/urbelmape/maps>

⁵ <https://a3.geosrbija.rs/geologija>

⁶ <https://drr.geosrbija.rs/drr/map>

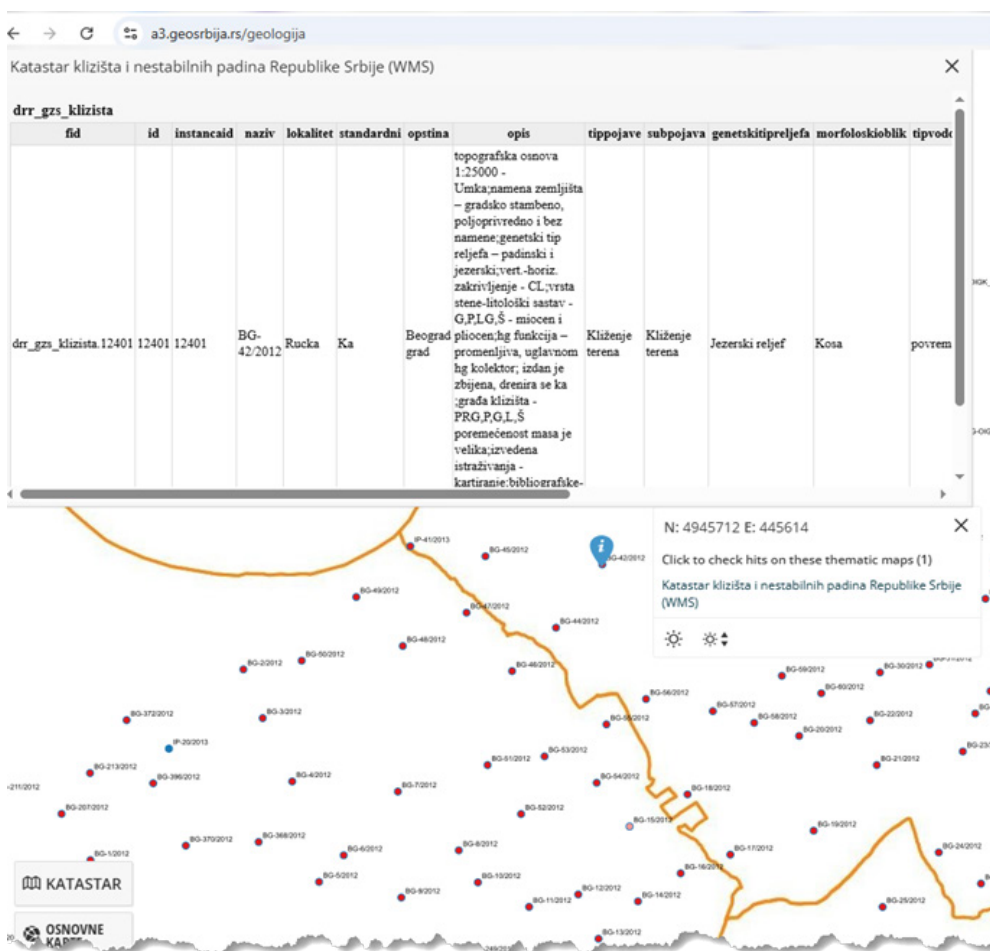
калне самоуправае, уз израду 25 теренских извештаја, а током 2023. године та сарадња је проширена на 17 јединица, са 22 теренских извештаја. У 2024. години настављена је сарадња са шест јединица локалне самоуправе, током које је израђено осам теренских извештаја, а за једно клизиште у јавном интересу припремљен је пројектни задатак за санацију, који је



Слика 2: Приказ катастра клизишта „Beoslide“ на ГИС порталу Дирекције за грађевинско земљиште и изградњу Београда (горе) с катастарским листом др. 1 евиденције клизишта (доле)

достављен локалној самоуправи, Министарству рударства и енергетике и Министарству за јавна улагања.

Овај катастар клизишта је континуираног и трајног карактера, а обим активности зависи од Програма истраживања које доноси ресорно министарство, захтева јединица локалне самоуправе и Републичког штаба за ванредне ситуације. Наставак теренских истраживања планиран је проширењем покривености на урбана подручја у Републици Србији. Овај системски приступ омогућава ажурирање базе података, праћење превентивних и санационих мера и унапређење управљања ризиком од клизишта на територији Републике Србије.



Слика 3: Приказ Катастара клизишта и нестабилних падина на територији Републике Србије на порталу ГеоСрбија (горе) са изводом из ајрибујних података (горе)

Дискусија

Поређењем три доступна катастра клизишта у Србији уочавају се значајне разлике у нивоу просторне детаљности, приступачности и обиму садржаних података. Сви системи су јавно доступни, али само „Beware“ функционише у режиму отворених података (open data), што омогућава преузимање и поновну употребу просторних слојева. Овај систем има регионални карактер и висок ниво детаљности, приказује појаве у виду полигона и тачака и садржи атрибутне и фотографске прилоге, што га чини посебно погодним за просторне анализе и интеграцију у друге ГИС системе.

„BeoSlide“ представља локални катастар за подручје Града Београда, развијен с циљем детаљног праћења и анализе клизишта. Одликује га висока детаљност, графичка и атрибутна подршка у виду катастарских листова, као и садржаји као што су карте, пресеци и информације о хазарду, ризику и угроженим објектима и добрима. Иако није у отвореном режиму, подаци су јавно доступни за преглед преко институционалних сервиса Града Београда.

Катастар клизишта и нестабилних падина на територији Републике Србије обухвата највећи просторни опсег и највећи број записа, али с најнижом резолуцијом и садржајем приказаних јавно доступних података. Клизишта су приказана као тачке, што омогућава брз увид на националном нивоу, али не и детаљну просторну анализу. Систем се редовно ажурира и доступан је преко платформи Геосрбија и Регистар ризика, чиме представља основни репрезентант националних података о геолошким хазардима у складу с националним прописима.

Развој и одржавање наведених катастара клизишта праћен је бројним изазовима који произлазе из техничких, институционалних и законских ограничења. Најзначајнији проблем представља непостојање јединственог законског и техничког стандарда за прикупљање, класификацију и размену података о клизиштима, што доводи до неуједначености у квалитету и садржају података између различитих институција. Чест је случај да се подаци прикупљају у оквиру појединачних (нарочито научних) пројеката без дугорочно планираног и организованог ажурирања, што знатно умањује њихову применљивост у управљању хазардом и ризиком од клизишта.

Други значајан изазов односи се на ограничену интероперабилност и недовољну повезаност с другим просторним базама података, попут катастра непокретности, хидрогеолошких база, просторних планова и система за

управљање ризицима (мада је овај проблем делимично превазиђен успостављањем портала ГеоСрбија). Чести изостанак отвореног приступа и ограничена јавна доступност података додатно утичу на транспарентност и могућност коришћења података из катастара у научне, образовне и планерске сврхе.

С техничког аспекта, изазови се односе на одржавање и ажурирање ГИС платформи, потребу за континуалним мониторингом терена и увођењем података добијених савременим методама, као што су даљинска детекција и „InSAR“ технологије. Институционално, често је присутна фрагментација надлежности између различитих државних и локалних органа, што отежава успостављање централног координативног тела и дугорочне политике управљања георизицима.

На међународном нивоу, изазов представља и усклађивање националних система са европским директивама, пре свега „INSPIRE“ директивом и „Sendai Framework“-ом, као и обезбеђивање стабилног финансирања за одржавање и надоградњу система.

Перспективе развоја катастара клизишта у Србији усмерене су ка унапређењу просторне резолуције, интероперабилности и интеграцији постојећих система у јединствену националну платформу. Иако системи као што су „BeoSlide“ и „Beware“ представљају значајне кораке у дигитализацији геолошких података, њихово повезивање с националним геопросторним инфраструктурама и регистрима ризика представља предуслов за конзистентно управљање подацима о нестабилностима терена. Развој приступа отвореним подацима и примена савремених ГИС технологија, уз јасно дефинисане метаподатке и стандардизоване формате уноса и приказа, омогућили би транспарентност, континуално ажурирање и коришћење података у научне, планерске тј. урбанистичке и оперативне сврхе.

На европском нивоу, даљи развој катастара клизишта треба посматрати у контексту „INSPIRE“ директиве, која захтева стандардизацију просторних података о природним ризицима и њихову доступност унутар заједничког геопросторног оквира Европске уније. Поред тога, „Copernicus Emergency Management Service“ и „European Space Agency“ пружају алате и сателитске податке који омогућавају праћење динамике клизишта у реалном времену. У складу са „Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015–2030)“ платформом, национални системи би требало да се усмере на интеграцију катастара клизишта у шире системе процене и управљања ризицима од природних непогода, с циљем јачања отпорности заједница и уређења простора.

Таква интероперабилна и мултисекторска инфраструктура представља основу за прелазак са статичког ка динамичком моделу управљања георизицима — моделу у ком се подаци редовно ажурирају, анализирају и користе у процесима доношења одлука на националном и локалном нивоу.

ЗАКЉУЧАК

Србија је већ на добром путу у успостављању система управљања ризицима од клизишта, уз постојеће почетне нормативне акте и националну геопросторну инфраструктуру података која омогућава њихову јавну доступност. Као што је приказано у овом раду, постоје примери добре праксе и решења, као што су пројекти „Beware“ и „BeoSlide“, који показују да је могуће систематско детаљно прикупљање, обрада и приказ података о клизиштима. Геолошки завод Србије, с друге стране, располаже завидном базом података клизишта, институционалним, финансијским и кадровским капацитетима за вођење и ажурирање катастра, што представља основу за даљи развој и унапређење националног система превенције и управљања ризицима од катастрофа.

Ипак, за постизање конзистентног и интегрисаног система неопходно је успостављање националног (СРПС) стандарда којим би се уредили и уједначили катастри клизишта (за национални, регионални и локални ниво), као и измена законске регулативе којом би се носиоци примењених геолошких истраживања обавезали да подносе пријаве Геолошком заводу Србије за упис појава нестабилности у Катастар клизишта и нестабилних падина Србије на основу претходно дефинисане форме за унос. Поред тога, потребно је омогућити грађанима да путем једноставних контакт форми (путем портала или мобилних апликација) пријављују клизишта на својим имањима или у насељима, чиме би усмерили пажњу Геолошког завода Србије на акутно угрожена подручја и омогућили рационалније планирање годишњег програма истраживања за наредну календарску годину.

Геолошки завод мора остати институција која води и ажурира национални катастар клизишта, док би подаци могли бити приказивани као и до сада, помоћу WMS и WMF сервиса на другим порталима, као што су ГеоСрбија и Регистар ризика. Посебно је важно омогућити приказ клизишта као полигона за оне појаве које захватају веће површине, што ће допринети детаљнијој просторној анализи и ефикаснијем управљању ризиком. Тако интегрисан, отворен и стандардизован катастар клизишта представљаће основу за дугорочно и рационално планирање, превенцију штета и унапређење безбедности грађана и инфраструктуре

у Републици Србији. Такође, потребно је експлицитно предвидети постојање националног Катастра клизишта и нестабилних појава у члану 161 Закона о рударству и геолошким истраживањима, којим се дефинишу катастри и информациони системи у области геолошких истраживања и рударства, јер овакав катастар није обухваћен ни чланом 166, који уређује Геолошки информациони систем.

Поред националног Катастра клизишта, потребно је успоставити прописе и процедуре за вођење регионалних и локалних катастра клизишта, који би били повезани с националним системом и могли бити поверени окрузима или јединицама локалне самоуправе, где би се за послове ажурирања могле ангажовати квалификовани подизвођачи или запослити стручни кадар, што би омогућило ближи контакт с тереном, брже откривање нових појава и бољу координацију превентивних и санационих мера на локалном и регионалном нивоу.

Прописима регулисани, интегрисани, стандардизовани и повезани катастри клизишта различитих нивоа представљали би квалитетну основу за дугорочно и рационално планирање, превенцију штета и унапређење безбедности грађана и инфраструктуре у Републици Србији.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), OJ L 108, 25.4.2007, pp. 1–14
- [2] Hervás, J. (2013). Landslide Inventory. In: Bobrowsky, P.T. (eds) Encyclopedia of Natural Hazards. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4399-4_214
- [3] Guzzetti, F., Mondini, A. C., Cardinali, M., Fiorucci, F., Santangelo, M., & Chang, K. (2012). Landslide inventory maps: New tools for an old problem. *Earth-Science Reviews*, 112(1–2), 42–66. <https://doi.org/10.1016/j.earsci-rev.2012.02.001>
- [4] European Commission (2006) Thematic Strategy for Soil Protection.
- [5] United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. United Nations. Sassa, K., Bobrowsky, P. T., Takara, K., & Rouhban, B. (2020).

- [6] Kyoto 2020 Commitment for global promotion of understanding and reducing landslide disaster risk. In ICL contribution to landslide disaster risk reduction (pp. 145–153). https://doi.org/10.1007/978-3-030-60196-6_7
- [7] Abolmasov, B., Damjanović, D., Marjanović, M., Stanković, R., Nikolić, V., Nedeljković, S., & Petrović, Ž. (2017). “Project BEWARE—Landslide Post-disaster Relief Activities for Local Communities in Serbia”. Advancing Culture of Living with Landslides, Proceedings of 4th World Landslide Forum, Ljubljana 29 May-02 June 2017, 3. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53487-9_48
- [8] Lokin, P., Pavlović, R., Trivić, B., Lazić, M., Batalović, K., & Đurić, U. (2012). Katastar klizišta Beograda. in Zbornik radova XIV simpozijuma inženjerske geologije i geotehnike Društvo geoloških inženjera i tehničara Srbije – DGE-ITS, 389–403.

Рад број 2, категорија Прегледни рад

Урош Ђурић,

Универзитет у Београду, Грађевински факултет,

Београд, Булевар краља Александра 73

udjuric@grf.bg.ac.rs;

ORCID: 0000-0002-1171-8419, стр. 15