



БИБЛИОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА ЛИТЕРАТУРЕ О ПОПЛАВАМА, ЕКОЛОШКИМ РИЗИЦИМА И МОДЕЛИМА

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF LITERATURE ON FLOODS, ENVIRONMENTAL RISKS, AND MODELS

ЈЕЛЕНА АНДРЕЈА РАДАКОВИЋ¹, ДРАГАНА МАКАЈИЋ-НИКОЛИЋ², НАТАША ПЕТРОВИЋ³

Универзитет у Београду – Факултет организационих наука, Београд,

¹ jelenaandreja.radakovic@fon.bg.ac.rs, ² dragana.makajic-nikolic@fon.bg.ac.rs, ³ natasa.petrovic@fon.bg.ac.rs

Резиме: Повећана учесталост и озбиљност поплава, заједно са повезаним последичним еколошким ризицима, представља значајну проблематику цивилизације са дугорочним еколошким, друштвеним и економским последицама. С друге стране, за разумевање и побољшање постојећег научног знања, а потом и његову примену у пракси неопходна је идентификација кључних истраживачких области за даља научна истраживања. За ово, као једна од одличних анализа, може да се користи библиометријска анализа литературе. У раду су аутори приказали библиометријску анализу литературе о поплавама, еколошким ризицима и моделима, са циљем пружања прегледа тренутног теоријског и научног стања знања у овој области. Ово је урађено на основу дескриптивног квалитативног истраживања докумената из Web of Science – WoS базе. На овај начин омогућава се шире разумевање литературе, идентификују се трендови и истакнуте истраживачке теме, али и указује на недостајућа знања у анализираним областима уз пружање смерница за будуће истраживачке напоре. Такође, оваква анализа литературе има потенцијал да подржи адекватно информисано доношење одлука у управљању поплавама и смањењу еколошких ризика.

Кључне речи: Библиометријска анализа, VOSviewer, поплаве, еколошки ризици, модели.

Abstract: The increased frequency and severity of floods, together with the associated consequent ecological risks, represent a significant problem for the civilization with long-term ecological, social and economic consequences. On the other hand, in order to understand and improve the existing scientific knowledge, and then to apply it in practice, it is necessary to identify key research areas for further scientific research. For this, a bibliometric literature analysis can be used as one of excellent analyses. In the paper, the authors presented a bibliometric analysis of the literature on floods, ecological risks and models, with the aim of providing an overview of the current theoretical and scientific state of knowledge in this area. This was done on the basis of a descriptive qualitative research of documents from the Web of Science - WoS database. In this way, a broader understanding of the literature is presented, trends and prominent research topics are identified, but it also points to missing knowledge in the analyzed areas while providing guidelines for future research efforts. Also, this kind of literature analysis has the potential to support adequately informed decision-making in flood management and environmental risk reduction.

Keywords: Bibliometric analysis, VOSviewer, floods, environmental risks, models.

1. УВОД

Поплаве спадају у најразорније природне појаве које се манифестују као високи водостаји у рекама и језерима, због којих се вода излива преко обала. Оне могу да настану као резултат превеликих падавина, доласка океанских таласа, брзог топљења снега, квара брана или наσιпа. Представљају најчешће и најраспрострањеније природне катастрофе повезане са временом.

Током протеклих неколико деценија десиле су се бројне деструктивне поплаве у различитим регионима света. Њихова појава и штета коју проузрокују, што кроз уништење животне средине, економске губитке, али и губитке људских живота, се не смањује упркос значајним улагањима у мере заштите од поплава. Додатно, повећана учесталост екстремних метеоролошких појава које могу да доведу до поплава, представља потенцијалну последицу климатских промена. Такође, ове природне катастрофе представљају најчешћи и најскупљи природни хазард на свету. Канцеларија Уједињених нација за смањење ризика од катастрофа (*United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR*) известила је да је између 1998. и 2017. године више од две милијарде људи било погођено поплавама, што представља 45 процената од оних који су погођени другим временским катастрофама као што су суша и тајфуни [9].

Према Центру за истраживање епидемиологије катастрофа (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED*) све природне катастрофе забележиле су пораст фреквенције појављивања у 2022. години, када се упореде са просеком мереним 2002-2021, док су поплаве у овоме учествовале са 45,6 процената догађаја наневши штету од 44,9 милијарде долара економских губитака [4].

Када је у питању ризик од поплава, он може да се дефинише као очекивани губици који настају услед специфичне поплавне катастрофе за дато подручје и временски период [1]. Ризик од поплава се састоји од опасности од поплава (интензитет и/или учесталост), изложености поплавама и рањивости система [14]. Са друге стране, праћење овог ризика може помоћи у планирању коришћења земљишта и доношењу одлука о управљању поплавним подручјем [8]. У ограниченом смислу, управљање ризиком од поплава је процес управљања насталом ситуацијом услед ризика. У ширем смислу, ово управљање обухвата планирање система за смањење ризика од поплава, економских губитака, те изградњу отпорних друштава.

Перцепција ризика од поплава и потреба за одбраном од поплава, су већ дуго признате као важне компоненте отпорности заједница у случају ове природне катастрофе, заједно са потребом за успостављањем и развојем модела за праћење, предвиђање и превазилажење еколошких и осталих ризика које поплаве проузрокују. И поред тога, у досадашњој научној литератури постоји евидентан недостатак довољног броја публикација које се баве овом важном проблематиком и поред побољшаних и проширених извештаја о несрећама, повећању изложености популације последицама катастрофа и њиховој високој фреквенцији појављивања и/или њиховом интензитету [11]. Из ових разлога аутори рада су одлучили да ураде истраживање које се бави библиометријском анализом литературе о поплавама, еколошким ризицима и моделима.

2. МЕТОДОЛОГИЈА

За потребе истраживања спроведено је квалитативно истраживање докумената *Web of Science* – *WoS* базе. Истраживање је спроведено на основу анализе библиометријских индикатора. Изабрана је библиометријска анализа као широко коришћена метода која је веома погодна у случајевима истраживања великог броја научних података [7, 13, 18]. „Популарност“ библиометријске анализе заснована је на: развоју и доступности библиометријских софтвера – *Gephi*, *Leximancer*, *VOSviewer*, као и научних база података као што су нпр. *Scopus* и *WoS*, као и међудисциплинарној примени библиометријске анализе [7].

За јединицу анализе коришћена је реч за анализу ко-речи да би се том техником истражили актуелни садржаји публикација. Ова анализа користи се за претраживање наслова чланака, апстраката, кључних речи или чак целих текстова радова [2, 3, 6, 7, 10, 12, 13], а претпоставља да речи које се појављују заједно/су често заједно, имају и тематски однос једна са другом.

У раду је библиометријска анализа спроведена коришћењем технике визуелизације путем употребе софтвера *VOSviewer* који користи графички кориснички интерфејс [16], а анализирани су наслови, апстракти и кључне речи у публикацијама.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Библиометријска анализа је спроведена над *WoS* базом коју одликује садржај висококвалитетних података и широк обим заступљених научних области. Ова база има приступ до више од 34.506 часописа, књига, зборника радова, патената и података [5, 13].

У раду је коришћено научно мапирање које је омогућило истраживање и испитивање веза између истраживаних делова. Употребљена је техника ко-речи. У претраживани узорак су стављене кључне речи реч “*flood*” (поплава), AND повезана кључна реч - “*environmental risk*” (еколошки ризик) и на крају AND “*model*” (модел) [17]. Добијено је 94 резултата, са приметним бројем раста публикација током година, посебно од 2019. године (График 1).

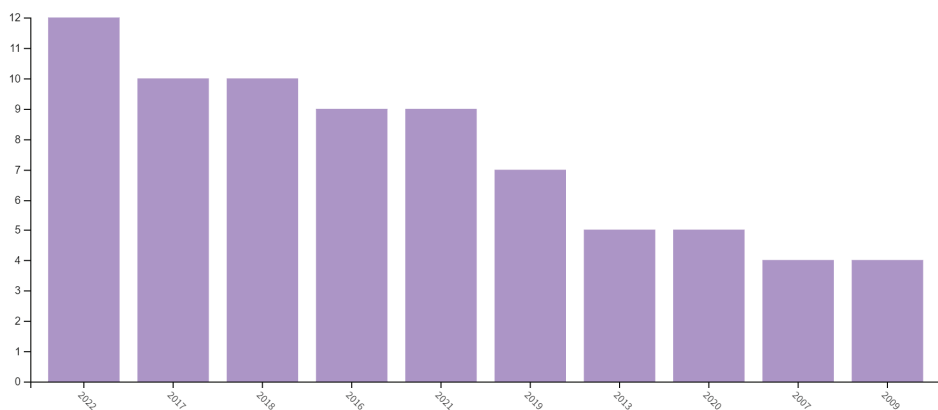


График 1: Радови у којима се појављују кључне речи “*flood*” AND “*environmental risk*” AND “*model*” публиковани од 2009. – 2022. године

Извор: Елаборирано од стране аутора

Анализа је дала 94 рада, од којих: 72 су чланци у часописима, 17 су радови на конференцијама, четири рада су рецензије, један рад је поглавље у књизи, један је материјал едитора, један рад има рани приступ, а један је нови рад. Као што се може видети из фреквенције врсте радова, највећи број радова представљају чланци у часописима – чак 76,596 процената.

Као и што број радова расте у последњем периоду, тако расте и њихова цитираност што говори у прилог већем броју публикација које се баве истраживаном темом (График 2).

Ако се анализирају земље/региони из којих су аутори публикација о поплавама, еколошким ризицима и моделима, добијају се следећи резултати приказани у Табели 1 (за земље/регионе са пет и више појављивања публикација).

Посматрајући добијене податке дате у Табели 1, јасно се може закључити да највише публикација долази из земаља које су и највише подложне и погођене поплавама као што се јасно види по Народној Републици Кини која у укупном броју публикација учествује са 21,277 процената радова што је и логично имајући у виду да спада у земље са највећим бројем популације која је изложена ризику од поплава – 394 милиона, док на другом месту спада Индија са 389 милиона, али и ниједним публикованим радом у области истраживања овога рада [15].

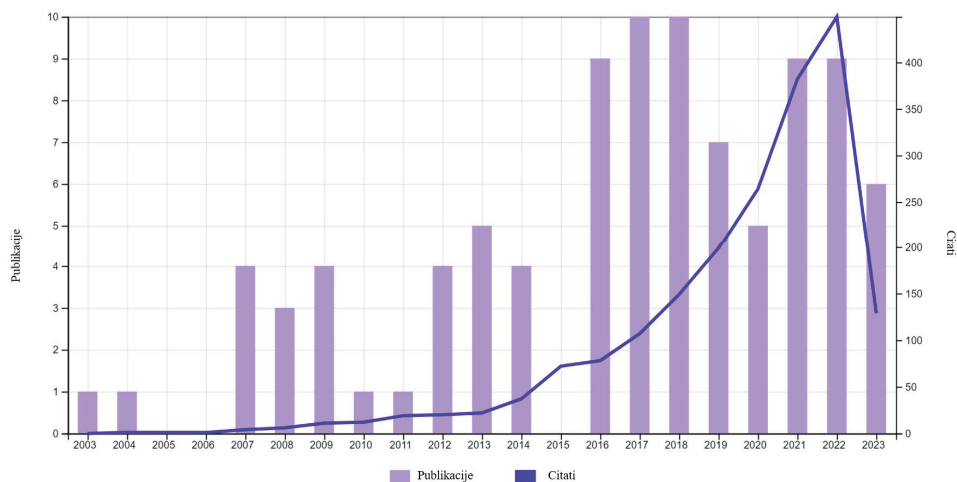


График 2: Публикације и њихови цитати у којима се појављују кључне речи “flood” AND “environmental risk” AND “model” публиковани од 2003. – 2023. године
Извор: Елаборирано од стране аутора

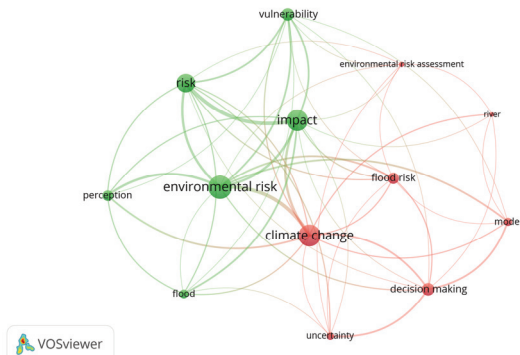
Табела 1: Земље/региони из којих су аутори публикација

Земља/регион	Број појављивања публикација	Проценат од 94 публикације [%]
Народна Република Кина	20	21,277
Уједињено Краљевство	16	17,021
Сједињене Америчке Државе	14	14,894
Италија	10	10,63
Немачка	8	8,511
Аустралија	7	7,447
Француска	6	6,383
Холандија	5	5,319

Извор: Елаборирано од стране аутора

Потом је урађена библиометријска анализа садржаја ради идентификовања главних тематских категорија које се појављују у области поплава, еколошких ризика и модела. Публикације су импортоване у *VOSviewer* софтверски алат ради конструисања и визуелизације библиометријске мреже у анализи кластера. Од укупно 94 истражена документа из *WoS* базе, путем коришћења *VOSviewer*-а, идентификацијом је добијено укупно 13 кључних речи које су анализирани кластеравањем, док је мапирање њиховог заједничког појављивања у публикацијама у истраживаним кључним речима “flood” AND “environmental risk” AND “model” приказано на Слици 1.

Чворови на слици представљају кључне речи. Њихова величина је индикатор фреквенције појављивања одређених кључних речи у публикацијама које су анализирани. Чворови су повезани линијама које представљају индикаторе заједничког појављивања кључних речи у публикацијама, а дебљина линије указује на број заједничких појављивања. Анализа је као резултат дала два кластера, тј. две различите теме – зелени и црвени.



Слика 1: Конструисани кластери кључних речи “flood” AND “environmental risk” AND “model”

Извор: Елаборирано од стране аутора

*Анализа је спроведена 29.04.2023. године

Црвени кластер (Кластер 2) је највећи јер садржи седам кључних речи, иако оне имају мању фреквенцију појављивања од кључних речи у зеленом кластеру (Кластер 1). Састоји се од следећих кључних речи: *climate change* (климатске промене), *decision making* (доношење одлука), *flood risk* (ризик од поплава), *model* (модел), *uncertainty* (несигурност), *environmental risk assessment* (оцена еколошког ризика), *river* (река). Кључна реч са највећом фреквенцијом је климатске промене на коју је овај кластер усмерен. Кластер 2 се од ове кључне речи шири у Кластер 1. Такође, све кључне речи из овог кластера шире се у Кластер 1.

Зелени кластер (Кластер 1) је следећи по величини јер садржи шест кључних речи: *environmental risk* (еколошки ризик), *impact* (утицај), *risk* (ризик), *vulnerability* (рањивост), *perception* (перцепција), *flood* (поплава). Кључна реч са највећом фреквенцијом у овом кластеру, а и генерално посматрано, је еколошки ризик. Од ње се Кластер 1 шири у Кластер 2. Све кључне речи се шире у Кластер 1.

Оно што је занимљиво је да се од истраживаних кључних речи “flood” AND “environmental risk” AND “model” добија да су поплаве повезане са Кластером 2 коме припадају, а да са другим кластером су само повезане са климатским променама и несигурношћу. Такође, анализа је показала недовољно публикација које се баве моделима и моделовањем у области поплава, јер ове две кључне речи нису директно повезане (индиректно су повезане преко кључних речи еколошки ризик и климатске промене).

4. ЗАКЉУЧАК

Упркос чињеници да расте број природних катастрофа, као и број радова објављених на ову тему, и даље је евидентан недостатак довољног броја радова. Такође, забрињавајућа је чињеница да је приметан недостатак публикација о моделовању из ове „горуће“ и кризне области. На жалост целог човечанства, у не тако далекој будућности моћи ће да се примети много већа фреквенција научно-истраживачких радова о природним катастрофама и њиховим последичним еколошким ризицима, док ће истовремено све већи проценат човечанства спадати у угрожену популацију – биће то нова стварност недвојбиво изазвана глобалним загревањем и климатским променама.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Alfieri, L., Bisselink, B., Dottori, F., Naumann, G., de Roo, A., Salamon, P., Wyser, K., & Feyen, L. (2017). Global projections of river flood risk in a warmer world. *Earth's Future*, 5, 171-182.

- [2] Baker, H. K., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2021). Twenty-five years of the journal of corporate finance: a scientometric analysis. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101572. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101572>
- [3] Burton, B., Kumar, S., & Pandey, N. (2020). Twenty-five years of The European Journal of Finance (EJF): a retrospective analysis. *The European Journal of Finance*, 26(18), 1817-1841. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1754873>
- [4] Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED. (2023). *2022 Disasters in number*. Доступно на: <https://www.cred.be/publications>.
- [5] Clarivate. (2023). *Resources for Librarians*. Доступно на: <https://clarivate.libguides.com/librarianresources/coverage>.
- [6] Donthu, N., Gremler, D. D., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Mapping of Journal of Service Research themes: A 22-year review. *Journal of Service Research*, 25(2), 187-193.
- [7] Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- [8] Dottori, F., Salamon, P., Bianchi, A., Alfieri, L., Hirpa, F.A., & Feyen, L. (2016). Development and evaluation of a framework for global flood hazard mapping. *Advanced Water Resources*, 94, 87-102.
- [9] *Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017*. Доступно на: https://www.preventionweb.net/files/61119_credeconomiclosses.pdf.
- [10] Emich, K. J., Kumar, S., Lu, L., Norder, K., & Pandey, N. (2020). Mapping 50 years of small group research through small group research. *Small Group Research*, 51(6), 659-699. <https://doi.org/10.1177%2F1046496420934541>
- [11] Kundzewicz, Z. W. (Ed.). (2012). *Changes in flood risk in Europe*. Wallingford.
- [12] Liu, Y., Mai, F., & MacDonald, C. (2019). A big-data approach to understanding the thematic landscape of the field of business ethics, 1982-2016. *Journal of Business Ethics*, 160(1), 127-150. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3806-5>
- [13] Petrović, N., Jeremić, V., & Ćirović, M. (2023). Uloga ekonomije deljenja u ostvarivanju ciljeva održivog razvoja. U B. Stošić, S., Lazarević i M. Kostić Stanković (Eds.) *Održivo upravljanje poslovanjem: inovacije, softver i komunikacije*. Beograd.
- [14] Reisinger, A., Howden, M., & Vera, C. (2020). *The Concept of Risk in the IPCC Sixth Assessment Report: A Summary of Cross Working Group Discussions*. Доступно на: <https://www.ipcc.ch/event/guidance-note-concept-of-risk-in-the-6ar-cross-wg-discussions/>.
- [15] Visual Capitalist (2023). *Mapped: Countries With the Highest Flood Risk*. Доступно на: <https://www.visualcapitalist.com/countries-highest-flood-risk/>.
- [16] VOSviewer (2023). *VOSviewer version 1.6.19*. Доступно на: <https://www.vosviewer.com/>.
- [17] Web of Science – WoS (2023). *Results for flood (Topic) AND "environmental risk" (Topic) AND model (Topic)*. Доступно на: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/f2c1ab85-fb4d-401d-9818-54207fabdb4c-91e54968/relevance/1>.
- [18] Zornic, N., Bornmann, L., Maricic, M., Markovic, A., Martic, M., & Jeremic, V. (2015). Ranking institutions within a university based on their scientific performance: A percentile-based approach. *Profesional de la información*, 24(5), 551-566. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.sep.05>