



INTERMITTENT RIVERS IN THE LITHUANIA

S. Nazarenko

Lithuanian Energy Institute

Breslaujos str. 3, Kaunas, 44403, Lithuania

e-mail: serhii.nazarenko@lei.lt

All over the world climate change is inevitably altering the hydrological regime of water bodies. Due to rising air temperature and changed precipitation patterns, some territories are getting drier and experience more droughts and their capacity. Intermittent river research has a short history, as for many decades, river research has been focused on perennial rivers (Datry et al., 2014). It has become more widespread only recently driven by climate change, further augmented by human pressures and greater human interest in preserving the environment (Datry et al., 2017). Existing research shows that intermittent rivers can make up more than half the entire length of the rivers network (Datry et al., 2014; Skoulikidis et al., 2017; Datry et al., 2017).

Importance of intermittent rivers for the environment and human society is greatly underestimated (Armstrong et al., 2012; Skoulikidis et al., 2017; Kaletová et al., 2019). In many countries intermittent river resources aren't used (Kaletová et al., 2019), but soon situation will change as taking into account climate change, the number of intermittent rivers is gradually increasing while the number of permanent rivers is decreasing accordingly (Kaletová et al., 2019; Acuna et al., 2014; Larnned et al., 2010). In Mediterranean regions intermittent rivers already form the principal surface water bodies. Therefore, their investigation is important for meet the needs of current and future residents, the economy as well as safeguard water systems in the face of inevitable environmental and societal change.

There are no the studies or scientific papers related with the Lithuanian rivers intermittency. Therefore, the task of recent research is to fill the gaps in understanding of the intermittency processes in the Lithuanian rivers.

Nowadays, there is no general definition for "intermittent" rivers. However, the scientists Eng and others (2015) identified intermittent streams that have at least 15 days of zero flow per year. De Vries and others (2015) suggested that on average, at least 5 zero-flow days per year in the gauging station records is enough to call a river as "intermittent". In the Lithuanian case, at least 5 zero-flow days per year were selected for river intermittency description.

Lithuania, like many other countries, faced the problem of intermittent rivers, which appear in response to climate change and extensive human exploitation. Based on the available hydrological observations data it was found that 17 Lithuanian rivers have dried up for at least one year and 5 zero-flow days per year during period from 1950 till nowadays. The river intermittency parameters (the mean duration of zero-flows, mean number of zero-flow days during the warm period of a year, and the mean annual frequency of zero-flow periods) were analysed for the Lithuanian rivers. Mean number of zero flows days changes from 0.11 (Svyla river) to 85.4 (Imsre river) and mean annual frequency of zero-flow periods changes from 1.89 (Slyva river) to 92.9 (Imsre river). This data shows that studied rivers have a very different degree of intermittency.

Ratio of years with zero flow to observations years in decades is presented in Table 1.

Drying out on the Milupe river was noted in 32 years of 36 years of observations, and Yslikis river dried up in 28 years of 48 years of observations.



Table 1

Ratio of years with zero flow to observations years								
River	Period	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2018
Šešuva	1952-1965	2/10	0/6	-	-	-	-	-
Dotnuvėlė	1947-1969	0/10	2/10	-	-	-	-	-
Smilga	1973-1999	-	-	0/7	0/10	7/10	-	-
Šušvė	1956-2018	0/4	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	2/9
Mituva	1986-2018	-	-	-	0/4	0/10	0/10	1/9
Alsa	1961-1999	-	4/9	2/9	0/10	5/10	-	-
Pedamė	1970-1990	-	-	10/10	8/10	1/1	-	-
Imsrė	1970-1983	-	-	10/10	3/4	-	-	-
Pilvė	1978-1999	-	-	0/2	3/10	8/10	-	-
Milupė	1957-1993	2/3	8/9	10/10	8/10	4/4	-	-
Svyła	1966-2018	-	0/4	0/10	0/10	0/10	1/10	0/9
Agluona	1960-1999	-	0/10	1/10	0/10	0/10	-	-
Daugyvenė	2006-2018	-	-	-	-	-	0/4	2/9
Yslykis	1970-2018	-	-	8/9	2/10	8/10	8/10	2/9
Platonis	2006-2018	-	-	-	-	-	1/4	2/9
Sidabra	2006-2018	-	-	-	-	-	1/4	0/9
Akmena	1949-1991	0/10	0/10	1/10	0/10	0/2	-	-

Mostly all of investigated rivers are located in the central part of Lithuania. Intermittency of rivers depends on different local factors like land use, soil type, catchment topography and geomorphology, etc. In this study, correlation analysis between river intermittency parameters and local factors (land use, soil type, catchment area, etc) was conducted for identification of main relations. Correlation analysis showed relationship between catchment area and river intermittency parameters. The smaller catchment is, the more zero flows days tends to be. Also, relations between some of the intermittency parameters and presence of forests, soil types and river catchment slope were noticed.

References:

1. Datry, T., Larned, S. T., & Tockner, K. (2014). Intermittent Rivers: A Challenge for Freshwater Ecology. *BioScience*, 64(3), 229–235. doi:10.1093/biosci/bit027.
2. Datry, T., Boulton, A. J., Bonada, N., Fritz, K., Leigh, C., Sauquet, E., ... Dahm, C. N. (2017). Flow intermittence and ecosystem services in rivers of the Anthropocene. *Journal of Applied Ecology*, 55(1), 353–364. doi:10.1111/1365-2664.12941.
3. Skoulikidis, N. T., Sabater, S., Datry, T., Morais, M. M., Buffagni, A., Dörflinger, G., ... Tockner, K. (2017). Non-perennial Mediterranean rivers in Europe: Status, pressures, and challenges for research and management. *Science of The Total Environment*, 577, 1–18. doi:10.1016/j.scitotenv.2016.10.147.
4. Armstrong, A., Stedman, R. C., Bishop, J. A., & Sullivan, P. J. (2012). What's a Stream Without Water? Disproportionality in Headwater Regions Impacting Water Quality. *Environmental Management*, 50(5), 849–860. doi:10.1007/s00267-012-9928-0.
5. Kaletová, T., Loures, L., Castanho, R. A., Aydin, E., Gama, J. T. da, Loures, A., & Truchy, A. (2019). Relevance of Intermittent Rivers and Streams in Agricultural Landscape and Their Impact on Provided Ecosystem Services—A Mediterranean Case Study. *International*

Journal of Environmental Research and Public Health, 16(15), 2693. doi:10.3390/ijerph16152693.

6. Acuna, V., Datry, T., Marshall, J., Barcelo, D., Dahm, C. N., Ginebreda, A., ... Palmer, M. A. (2014). Why Should We Care About Temporary Waterways? *Science*, 343(6175), 1080–1081. doi:10.1126/science.1246666.

7. Larned, S. T., Datry, T., Arscott, D. B., & Tockner, K. (2010). Emerging concepts in temporary-river ecology. *Freshwater Biology*, 55(4), 717–738. doi:10.1111/j.1365-2427.2009.02322.x.

8. Eng, K., Wolock, D. M., & Dettinger, M. D. (2015). Sensitivity of Intermittent Streams to Climate Variations in the USA. *River Research and Applications*, 32(5), 885–895. doi:10.1002/rra.2939.

9. De Vries, S.B., Hoeve, J., Sauquet, E., Leigh, C., Bonada, N., Fike, K., Dahm, C., Booij, M.J. & Datry, T. (2015) Characterizing spatial and temporal patterns of intermittent rivers. EGU General Assembly Conference Abstracts, 17, 1961.

10. Kriaučiūnienė, J., Kovalenkoviienė, M., & Meilutytė-Barauskienė, D. (2007). Changes of the Low Flow in Lithuanian Rivers. *Environmental Research, Engineering and Management*, 2007. No.4(42), P. 5-12.



УДК 502.7:581.4:581.5:631.95:632.51

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ РОСЛИН У КОНТЕКСТІ ВИМОГ МІЖНАРОДНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА

Н. М. Прокопів

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника

вул. Галицька, 201, м. Івано-Франківськ, 76008, Україна

e-mail: plohanska_n@ukr.net

Тенденції зростання кількості заносних рослин, розширення спектру їх місцезростань все частіше обговорюються на міжнародних конференціях та наукових форумах [1, 2]. На території України процес адвентизації флори прогресує, що проявляється у збільшенні темпів занесення, поширення і ступеня натуралізації видів. Зміни, які відбулися у природньому середовищі в результаті посиленого впливу адвентивної флори, засвідчили згубний характер впливу цих процесів на розвиток біорізноманіття і акцентували світогляд міжнародної громадськості щодо розгляду даної тематики.

Однією із біологічних загроз за даними «Концепції біологічної безпеки держав-учасниць СНД» є неконтрольоване вивільнення або розповсюдження живих організмів, для яких не встановлений механізм впливу на екосистему. Ця загроза зумовлює необхідність побудови ефективної системи біологічної безпеки не тільки в окремих країнах, а й в загальносвітовому масштабі.

Конвенція «Про біологічне різноманіття» (КБР), підписана в 1992 р. у Ріо-де-Жанейро, ратифікована Україною у 1994 р. являється найважливішим міжнародним юридичним документом щодо збереження біорізноманіття та проблеми інвазій чужорідних видів. У статті 8 (h) зазначеного документу йдеться про те, що кожна сторона, наскільки це можливо і доцільно «запобігає впровадженню чужорідних видів, які загрожують екосистемам, місцям мешкання або видам, контролює або знищує такі чужорідні види»