



LUCYNA MAURY

Związek Miast Polskich
ORCID: 0000-0002-4855-6329

PIOTR GÓRKA

Związek Miast Polskich
ORCID: 0000-0002-1730-644X

ZNACZENIE TECHNIK GRAFICZNEJ WIZUALIZACJI DANYCH DIAGNOSTYCZNYCH W DOKUMENTACH PLANISTYCZNYCH JEDNOSTEK SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

Słowa kluczowe: kartogram, dane diagnostyczne, wykres, grafika, dialog obywatelski, dostępność

Abstrakt. Agregowane rokrocznie dane dotyczące miast są cennym zasobem każdej JST. Na ich podstawie podejmowane są decyzje, ustalana jest kolejność prowadzonych działań. Ze względu na trudny w odbiorze sposób ich prezentacji, odbiegający od współczesnych, rynkowych, przystępnych dla odbiorcy form graficznych, zbiory danych stają się bezużyteczne. Dokumenty są długie, niezrozumiałe, nieprzystępne, często nieestetyczne – a ich próg dostępności ustawiony jest za wysoko, biorąc pod uwagę tak możliwości percepcji tak mieszkańców, jak i urzędników. Skutkuje to niewystarczającym odbiorem tworzonych dokumentów wśród przedstawicieli strony społecznej, co negatywnie wpływa na jakość dialogu obywatelskiego wokół problematyki rozwoju JST.

W artykule przedstawiono kompleksowe podejście do formułowania dokumentów zarządzania strategicznego pod kątem ich czytelności, łatwości w odbiorze i dostępności. Zaprezentowano zestaw technik, a także zasad, które przyczyniają się do przejrzystości i przyswajalności prezentowanych treści. Część z nich stosujemy w naszej pracy, część stanowi nadal wyzwanie i zadanie na przyszłość.

The importance of techniques of graphic visualisation of diagnostic data in planning documents of local government units

Keywords: cartogram, diagnostic data, graph, civic dialogue, accessibility

Abstract. Data on cities aggregated annually are a valuable resource of each territorial self-government unit. On their basis decisions are made, the order of activities carried out is determined. Due to the way of their presentation, which is difficult to read and differs from contemporary, market-friendly graphic forms, the data sets may become useless. The documents are long, incomprehensible, inaccessible, often unsightly – and their accessibility

threshold is set too high in relation to the reception capacity not only of the inhabitants, but also of many officials. It results in insufficient reception of created documents among representatives of the social side, which negatively influences the quality of civic dialogue around the issues of local development.

This article presents a comprehensive approach to formulating strategic management documents in terms of their readability, ease of reception and accessibility. A set of techniques and principles has been presented, which contribute to transparency and assimilability of presented contents. Some of them are applied in our work, others are still a challenge and a task for the future.

Wprowadzenie

Jednym z wyzwań postawionym przed samorządem jest włączenie interesariuszy w proces planowania przyszłości miasta. Dialog z szerokim gremium osób o różnym wykształceniu i specjalizacji jest trudniejszy, jeśli wymaga analizy dużej ilości danych statystycznych. Z uwagi na łatwość w odbiorze komunikat wizualny powinien być nieodłącznym elementem dokumentu podlegającego konsultacji społecznej. Komunikacja wizualna jest szczególnie przydatna w trakcie tworzenia lub aktualizacji diagnozy gminy – dla zapewnienia dobrej komunikacji społecznej, odnoszącej się do opracowywanych dokumentów strategicznych.

Współcześnie decydenci opierają swoje decyzje na analizach dostępnych informacji, tworząc niekiedy zaawansowane systemy raportowania i analizy danych, nie zawsze pamiętając jednak o potrzebie dostosowania sposobu prezentowania informacji do potrzeb użytkowników tych systemów (Stehle, Kitchin, 2020, s. 344–345). Podstawowym wymogiem jest to, by dane były aktualne, dokładne, istotne, prawdziwe, adekwatne, o odpowiednim przedziale czasu oraz oryginalne. Wśród pożądanych cech danych wymienia się także ich czytelność (Wyskwarski, 2016, s. 507). Badacze przekonują, że ludzkie mózgi są przystosowane do dostrzegania wzorów i różnic oraz do rozumienia relacji przestrzennych na podstawie tych obserwacji (Grant, 2019, s. 4). Z tego powodu zauważa się m.in. wzrost popularności grafów i map jako sposobu prezentacji danych, zwłaszcza w odniesieniu do potrzeby komunikowania zjawisk dotyczących pandemii COVID-19 (Mathieson, 2021, s. 20–25). Aspekt czytelności ma szczególne znaczenie w przypadku decyzji o kluczowym charakterze, które muszą być zakomunikowane jej interesariuszom – a tak jest w przypadku dokumentów strategicznych tworzonych przez jednostki samorządu terytorialnego, adresowanych do członków społeczności lokalnych. Zagadnienie to staje się szczególnie istotne, gdyż współcześnie mamy do czynienia ze swoistym „imperatywem dialogu” między interesariuszami planowania rozwoju lokalnego (Zimnicka, 2013, s. 18).

W artykule tym przedstawiono korzyści wynikające z zastosowania form wizualnych w strategiach rozwoju gmin oraz w dokumentach je poprzedzających. Jednocześnie prezentowane są narzędzia graficzne stosowane i propagowane do stosowania przez Związek Miast Polskich. Oprócz map używane są także inne instrumenty do wizualizacji informacji, w tym wykresy słupkowe, liniowe, kołowe, rozrzutu, harmonogramy i logiczne mapy zjawisk. W opracowaniach, które mają charakter poradników tematycznych, a także w trakcie warsztatów, przy tworzeniu graficznych matryc logicznych warto posługiwać się syntetyczną ilustracją – przywołuje ona skojarzenia ze zjawiskiem i ułatwia zapamiętywanie najważniejszych treści. Dzięki tym rozwiązaniom uzyskuje się przystępny obraz dużej ilości danych pochodzących z różnych źródeł.

Dlaczego dbałość o wysoką jakość graficzną dokumentów jest tak ważna? Dopracowany graficznie dokument jest czytelny, zrozumiały, a co za tym idzie – dostępny dla szerokiej grupy odbiorców. Ludzie różnią się bowiem pod względem umiejętności czytania i rozumienia wizualizacji, a w konsekwencji przyswajania złożonych informacji opartych na danych (Kirk, 2020, s. 37–48). Zastąpienie tabelarycznych zestawień oraz dużej ilości tekstu ilustracją pozwala na szybkie zrozumienie procesów zachodzących na danym terytorium. Jest to niezmiernie ważne dla umożliwienia rzeczywistej szerokiej partycypacji społecznej w procesie konsultowania tych dokumentów diagnostycznych i programowych – jednego z warunków realizacji w praktyce paradygmatu *Public Governance* (współrzędzenia) w praktyce zarządzania publicznego w polskich samorządach.

Istnieje zbiór zasad, dzięki którym dokumenty są przyjazne dla osób z niepełnosprawnościami, ale tym samym są bardziej użyteczne dla wszystkich użytkowników. Z udogodnień, które wprowadzane są w dokumentach tworzonych w JTS dla osób z różnego rodzaju niepełnosprawnościami, mogą korzystać przedstawiciele wielu grup społecznych, także osoby bez niepełnosprawności – zwiększanie ich dostępności sprzyja jakości odbioru przez wszystkich użytkowników.

Kartogramy

Mówi się, że jeden obraz jest wart więcej niż tysiąc słów. Kierując się tą zasadą, w swoich opracowaniach Związek Miast Polskich chętnie sięga po kartogramy, które wspierają proces prezentacji i wnioskowania z danych statystycznych i wskaźnikowych. Kartogramy nie tylko mają wartość merytoryczną, ale też uatrakcyjnają przekaz. Dzięki nim dokumenty i raporty są bardziej przystępne i zrozumiałe dla większej liczby odbiorców. Materiał odpowiednio ilustrowany mapami i kartogramami,

dzięki odniesieniu danych do rozkładu przestrzennego, jest łatwiejszy w odbiorze i lepiej przekazuje skomplikowane niekiedy treści.

Punktem wyjścia do wielu analiz i diagnoz kondycji społeczno-ekonomicznej danego obszaru jest demografia. Obrazowanie zjawisk i tendencji demograficznych w postaci kartogramów jest dobrym wstępem do pogłębionych analiz, ponieważ pozwala dostrzec bardzo wyraźnie zarysowujące się tendencje i prawidłowości zachodzące w regionie.

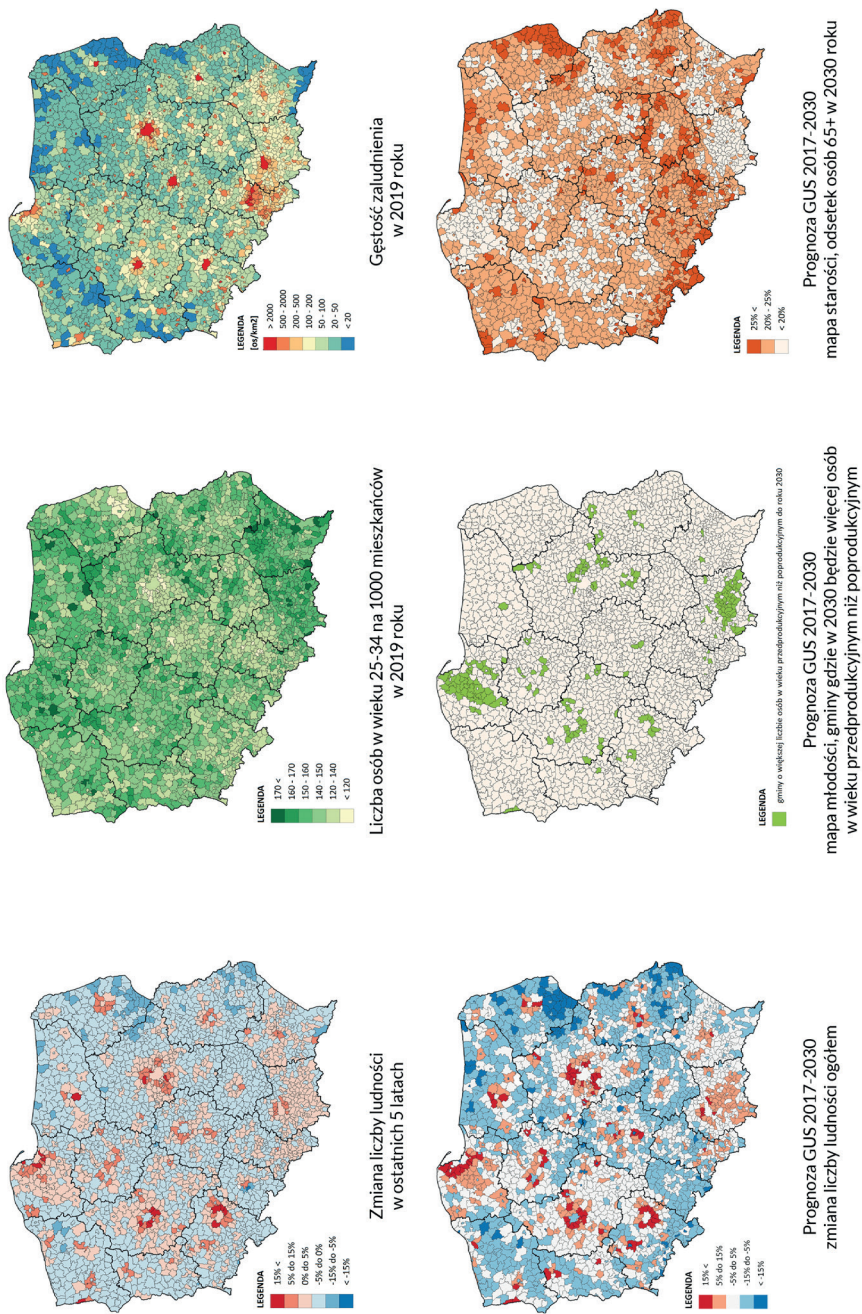
Zastosowanie kartogramów do diagnozy sytuacji w jednostkach samorządu daje możliwość uchwycenia indywidualnych cech rozwoju danej gminy na tle grupy porównawczej (np. najbliższych sąsiadów lub innych JST, członków partnerstw terytorialnych), a także przeprowadzenia analizy porównawczej poszczególnych JST. Jest to szczególnie interesujące przy prowadzeniu analiz finansowych dotyczących sytuacji budżetowej poszczególnych JST. Niektóre wskaźniki są szczególnie ciekawe, gdy rozpatruje się je, biorąc pod uwagę cały kraj. Tak jest na przykład z udziałem dochodów własnych w dochodach gminy. W przypadku innych wskaźników finansowych, na przykład wysokości nadwyżki operacyjnej, udział wydatków majątkowych czy zadłużenia – nie sposób dostrzec regularnych prawidłowości na tle całego kraju, jednak dzięki obrazowaniu w postaci kartogramu można zilustrować sytuację poszczególnych JST w danym regionie, na przykład w ramach partnerstwa samorządów.

Obrazowanie przestrzenne w postaci kartogramów jest również stosowane w celu analizy informacji podatkowych z systemu POLTAX¹ dostępnych w portalu ZMP Monitor Rozwoju Lokalnego (<https://monitorrozwoju.pl>) utworzonego przy wsparciu Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej w ramach programu Rozwój lokalny. Dzięki takim zobrazowaniom można z zupełnie nowej perspektywy spojrzeć na rozwój miast i gmin, m.in. zaobserwować interesujące zjawiska na rynku pracy. Analiza dostarcza informacji dotyczących źródeł uzyskiwanych dochodów oraz rozkładu przestrzennego udziału podatników z dochodami zagranicznymi. Ilustracja danych na mapie obrazuje, w jakich obszarach kraju emigracja zarobkowa ma wyraźnie większe znaczenie. Obserwujemy też oddziaływania głównych rynków pracy, skupionych wokół największych metropolii.

Kartogramy pozwalają uporządkować obszerne i rozbudowane zestawy danych. Ten sam zestaw informacji przedstawiony oryginalnie w układzie tabelarycznym zyskuje na czytelności oraz łatwości w interpretacji, gdy jest przedstawiony w postaci kartogramu. W tym wypadku dobrym przykładem jest syntetyczny wskaźnik rozwoju funkcji turystycznej. Do jego opracowania należy, bazując na danych

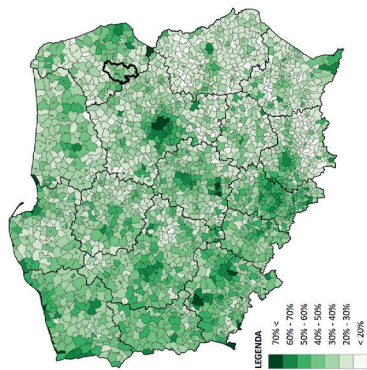
¹ POLTAX to rozproszony system ewidencjonowania i przetwarzania danych o podatnikach wykorzystywany w urzędach skarbowych, rozwijany i obsługiwany przez polskie Ministerstwo Finansów.

Rysunek 1. Kartogramy dla danych demograficznych

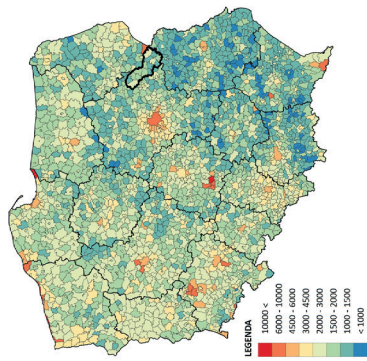


Źródło: opracowanie własne ZMP.

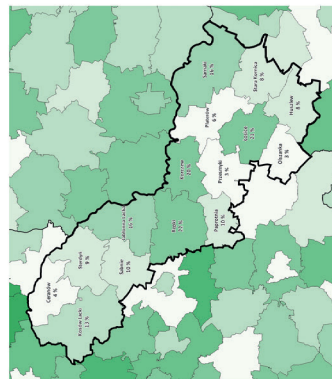
Rysunek 2. Kartogramy dla danych finansowych



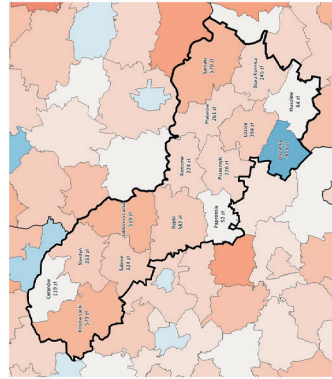
Udział dochodów własnych w dochodach ogółem (w %) w 2019 r.



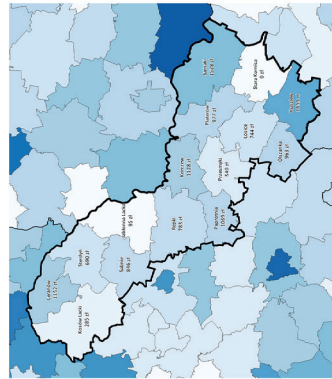
Dochody własne przypadające na 1 mieszkańca w 2019 r.



Udział wydatków majątkowych w wydatkach ogółem (w %) w 2019 r.



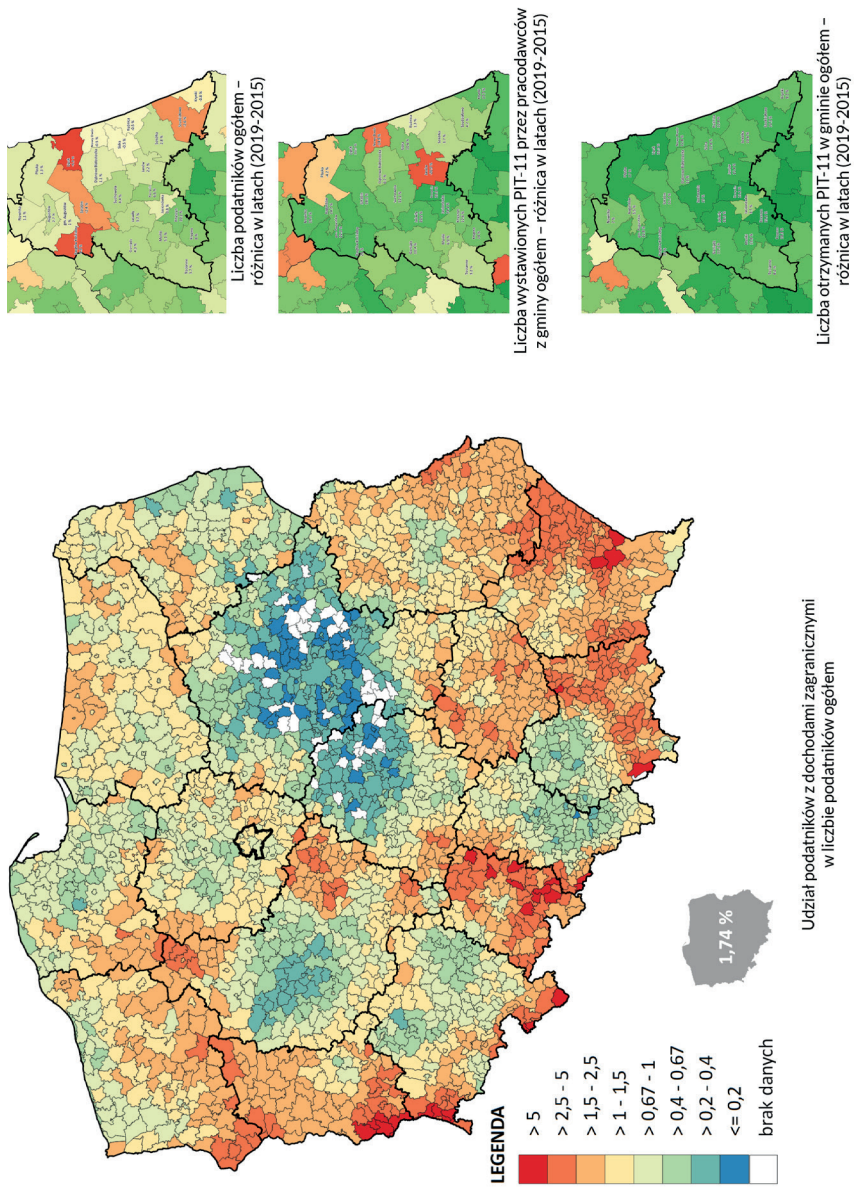
Kwota nadwyżki operacyjnej pomniejszonej o spłaty długu przypadająca na 1 mieszkańca w 2019 r.



Suma zobowiązań do spłaty przypadająca na 1 mieszkańca w 2019 r.

Źródło: opracowanie własne ZMP na podstawie sprawozdań budżetowych za 2019 rok.

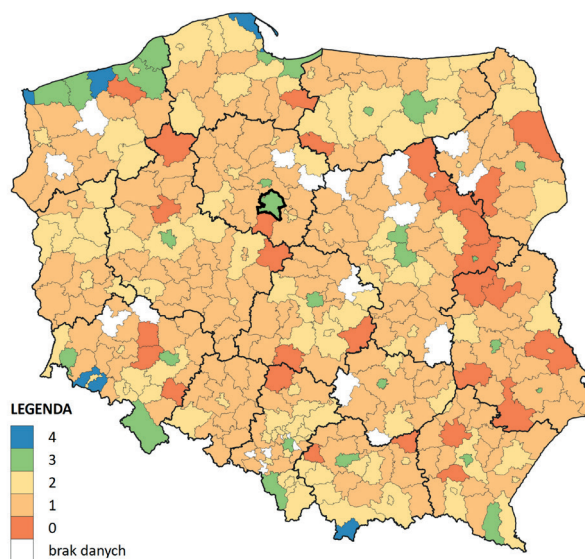
Rysunek 3. Kartogramy obrazujące rynek pracy na podstawie danych POLTAX



Źródło: opracowanie własne ZMP na podstawie danych POLTAX.

z Banku Danych Lokalnych GUS dla poszczególnych powiatów dot. liczby mieszkańców, powierzchni (w km²), liczby turystów oraz liczby miejsc noclegowych, opracować najpierw wartości 4 wskaźników cząstkowych. Są to 2 wskaźniki mierzące poziom zagospodarowania turystycznego (wskaźnik Baretje'a-Deferta oraz wskaźnik gęstości bazy noclegowej, wyrażające liczbę miejsc noclegowych w przeliczeniu odpowiednio na 100 mieszkańców oraz na 1 km² powierzchni) oraz 2 wskaźniki mierzące intensywność ruchu turystycznego (wskaźnik Schneidera oraz wskaźnik Deferta, wyrażające liczbę turystów w przeliczeniu odpowiednio na 100 mieszkańców oraz na 1 km² powierzchni). Wartość każdego z tych 4 mierników jest następnie standaryzowana w skali od 0 (brak funkcji turystycznej) do 4 (najwyższy poziom rozwoju funkcji turystycznej). Z tych 4 składowych można uzyskać syntetyczną miarę, jaką jest wystandaryzowana od 0 do 4 wartość wskaźnika rozwoju funkcji turystycznej. Wartość tej miary oraz jej składowych zaprezentowano w tabeli 1, natomiast na rysunku 4 zilustrowano zróżnicowanie powiatów pod względem stopnia rozwoju funkcji turystycznej, rozumianej jako miara ilościowa odzwierciedlająca jedynie liczbę miejsc noclegowych oraz turystów w przeliczeniu na powierzchnię oraz ludność powiatu.

Rysunek 4. Ilustracja syntetycznego wskaźnika rozwoju funkcji turystycznej na mapie Polski



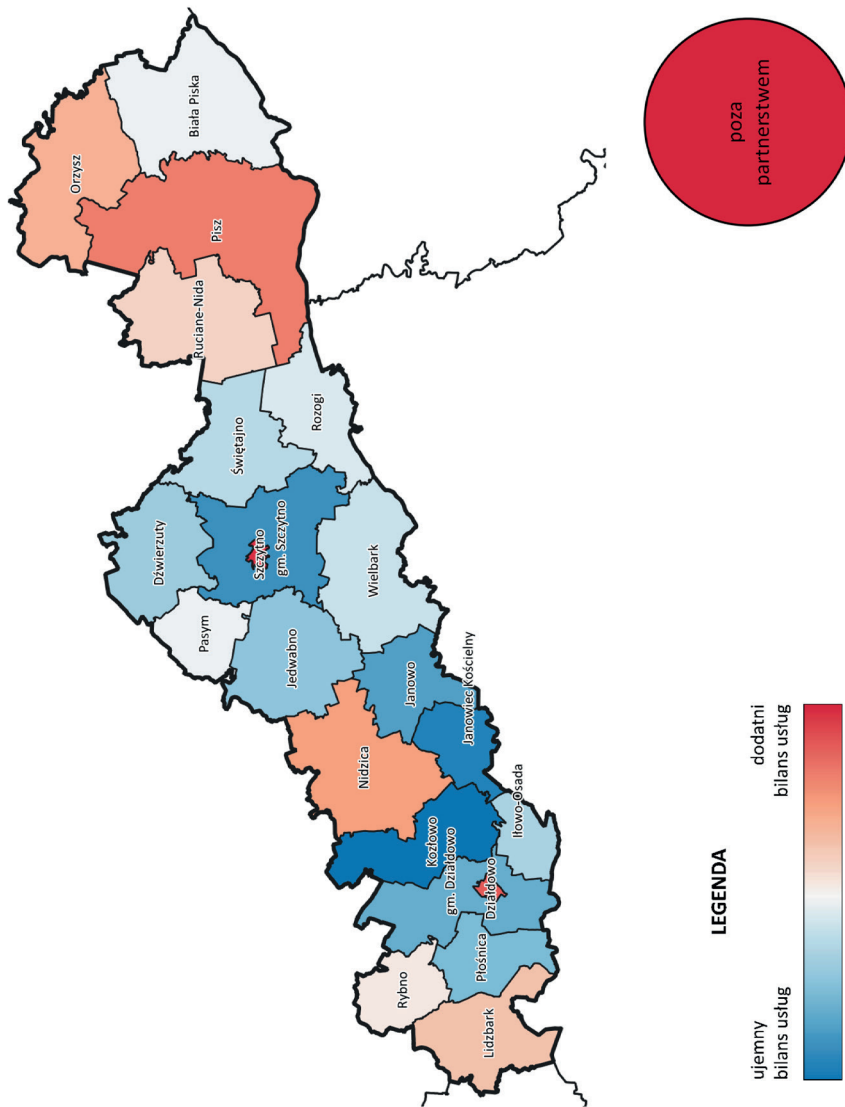
Źródło: opracowanie własne ZMP na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

Tabela 1. Składowe i wartość syntetycznego wskaźnika rozwoju funkcji turystycznej dla wybranych powiatów

	POZIOM ZAGOSPODAROWANIA TURYSTYCZNEGO						INTENSYWNOŚĆ RUCHU TURYSTYCZNEGO						Wskaznik SYNTETYCZNY: Wskaźnik rozwoju funkcji turystycznej (W _{rt})	
	Wskaznik Baretjé a-Deferta (W _{bd})			Wskaznik gęstości bazy noclegowej (W _{gnb})			Wskaznik Schneidera (W _{sch})			Wskaznik Deferta (W _d)				Wartość: (W _{bd} +W _{gnb} +W _{sch} +W _d)/16
	poziom W _{bd} wg Klasyfikacji A. Szromka			Poziom W _{gnb} wg Klasyfikacji A. Szromka			Poziom Wsch wg Klasyfikacji A. Szromka			Poziom W _d wg Klasyfikacji A. Szromka				
	miejsca noclegowe / 100 mieszkańców			miejsca noclegowe / 1km ² powierzchni			liczba turystów / 100 mieszkańców			liczba turystów / 1 km ² powierzchni				
DANE ZA ROK 2019														
0000000	POLSKA	2,15	1	2,64	1	92,92	2	114,05	2	0,38	2			
0201000	Powiat bolesławiecki	0,95	1	0,66	0	73,23	2	50,60	1	0,25	1			
0202000	Powiat dzierżoniowski	0,98	1	2,05	1	48,61	1	102,32	2	0,31	2			
0203000	Powiat głogowski	0,35	0	0,71	0	20,85	1	41,94	1	0,13	1			
0204000	Powiat górówski	0,11	0	0,05	0	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych			
0205000	Powiat jaworski	1,78	1	1,53	1	58,31	1	50,21	1	0,25	1			
0206000	Powiat karkonoski	31,09	3	31,53	3	1229,07	4	1246,54	4	0,88	4			
0207000	Powiat kamiennogórski	0,94	1	1,02	1	30,56	1	33,37	1	0,25	1			
0208000	Powiat kłodzki	8,55	2	8,23	2	323,76	3	311,53	3	0,63	3			
0209000	Powiat legnicki	1,07	1	0,79	1	56,39	1	41,81	1	0,25	1			
0210000	Powiat lubański	7,10	2	9,00	2	339,95	3	430,92	3	0,63	3			
0211000	Powiat lubiński	0,67	0	1,00	1	42,32	1	63,09	2	0,25	1			
0212000	Powiat łwówecki	1,64	1	1,06	1	54,39	1	35,18	1	0,25	1			
0213000	Powiat milicki	1,49	1	0,77	0	24,25	1	12,55	1	0,19	1			
0214000	Powiat olesnicki	0,64	0	0,66	0	44,12	1	45,11	1	0,13	1			
0215000	Powiat olawski	0,63	0	0,92	1	41,58	1	60,91	1	0,19	1			
0216000	Powiat polkowicki	0,47	0	0,38	0	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych			
0217000	Powiat strzeliński	0,22	0	0,15	0	5,66	0	3,97	0	0,00	0			
0218000	Powiat średzki	0,15	0	0,12	0	5,63	0	4,40	0	0,00	0			
0219000	Powiat średzki	0,90	1	1,90	1	38,61	1	81,75	2	0,31	2			
0220000	Powiat třebrnicki	0,84	1	0,70	0	33,86	1	28,16	1	0,19	1			
0221000	Powiat walbrzyski	3,48	1	4,49	1	119,67	2	154,77	2	0,38	2			

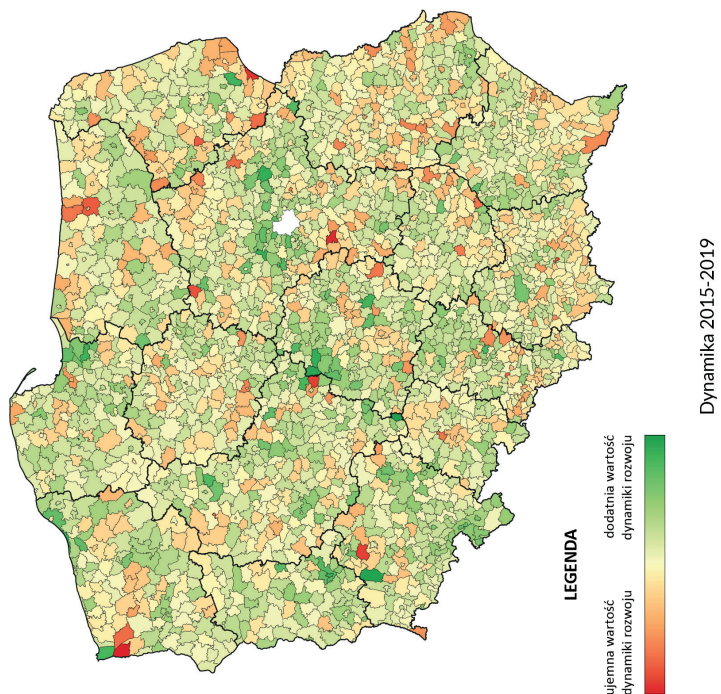
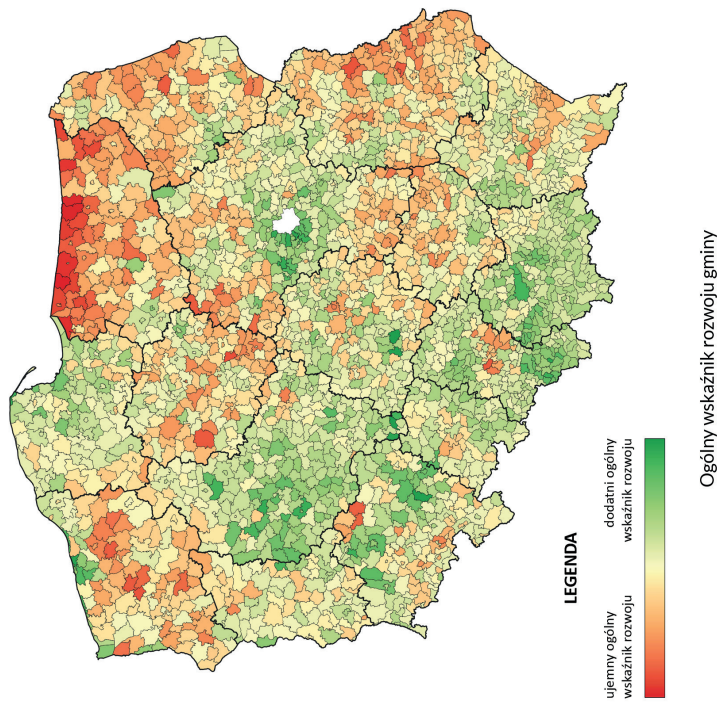
Źródło: opracowanie własne ZMP na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Rysunek 5. Ilustracja Bilansu Przepływu Usług w partnerstwie międzysamorządowym



Źródło: opracowanie ZMP na podstawie analizy bilansu usług w projekcie CWD.

Rysunek 6. Kartogramy dla ogólnego wskaźnika rozwoju JST (2019 r.)



Źródło: opracowanie własne ZMP na podstawie danych MRL.

Kartogramy pełnią również funkcję wspomagającą dla innych narzędzi służących diagnostyce i planowaniu rozwoju JST, w szczególności zwiększając czytelność prezentacji wyników oraz ułatwiając ich interpretację. Jednym z takich narzędzi jest Matryca Bilansu Usług w ramach partnerstw międzysamorządowych, której wyniki można zobrazować na mapie, wskazując w przejrzysty sposób strukturę podaży różnorodnych usług w obrębie partnerstwa międzysamorządowego.

Kluczową rolę w procesie diagnozy stanu rozwoju lokalnego w projektach realizowanych przez ZMP odgrywa narzędzie wielokryterialnej analizy statystycznej, jakim jest wspomniany Monitor Rozwoju Lokalnego (<https://www.monitorozwoju.pl>). Obrazowanie wskaźników pochodzących z MRL daje szczególnie satysfakcjonujące rezultaty. Zaprogramowane w Monitorze wskaźniki syntetyczne pozwalają na całościowe spojrzenie na kondycję danych gmin czy regionów na tle kraju. Zaprezentowane poniżej kartogramy obrazują rozkład ogólnego syntetycznego wskaźnika rozwoju gminy oraz jego dynamikę w okresie 5 lat.

Wykresy używane w Monitorze Rozwoju Lokalnego (MRL)

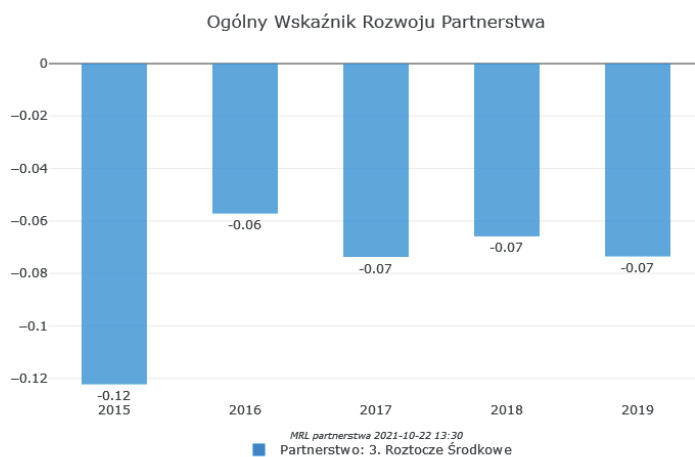
Związek Miast Polskich opracował narzędzia pozwalające na syntetyczną ocenę potencjału społeczno-ekonomicznego gmin w czasie i w relacji do innych gmin o podobnej funkcji w strukturze osiedleńczej kraju. Dane prezentowane w portalu Monitor Rozwoju Lokalnego mogą posłużyć do opracowania diagnozy, strategii, planów, programów czy projektów danej jednostki. Dzięki czytelnym, syntetycznym wykresom narzędzie może być wykorzystywane także do prezentacji aktualnych danych statystycznych przed szeroką grupą odbiorców. Użytkownik może, dzięki wizualnej prezentacji, ocenić stan danego zjawiska oraz dynamikę jego zmian.

Zgromadzone w narzędziu wskaźniki, zarówno syntetyczne, jak i indywidualne, prezentowane są w formie prostych wykresów słupkowych, wykresu XY oraz w zestawieniach tabelarycznych. Dodatkowo wskaźniki syntetyczne (wymiarów i obszarów) prezentowane są na wykresach radialnych.

Wykresy słupkowe

Wykresy słupkowe stosuje się do zobrazowania wskaźników indywidualnych oraz syntetycznych, umożliwiając porównanie wyników danej JST w wybranym obszarze tematycznym do średniego poziomu tego zjawiska w grupie porównawczej. Wartości dodatnie oznaczają „lepszą” sytuację (przewagę) niż w grupie porównawczej, a wartości ujemne „gorszą” (stratę) niż w grupie porównawczej. Przykładowy wykres dla ogólnego wskaźnika rozwoju zaprezentowano poniżej.

Rysunek 7. Ilustracja wartości ogólnego wskaźnika rozwoju partnerstwa

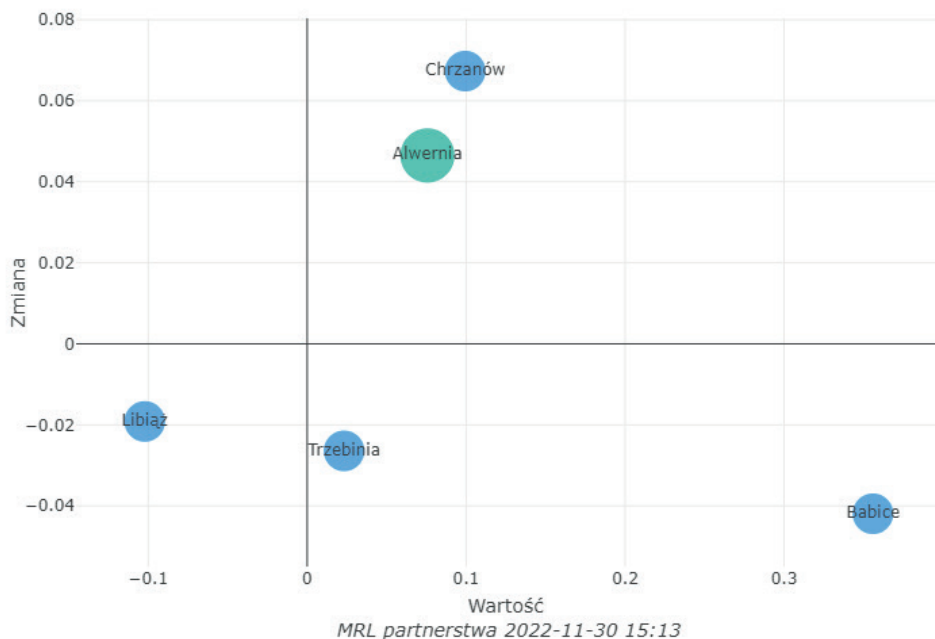


Źródło: Monitor Rozwoju Lokalnego, <https://www.monitorrozwoju.pl>.

Wykres na układzie współrzędnych

Jednym z najważniejszych sposobów prezentacji tak wskaźników syntetycznych, jak i indywidualnych jest wykres typu OXY. Pozwala on na natychmiastową ocenę wartości wskaźnika uzyskanej przez gminę w stosunku do średniej wartości wskaźnika w grupie porównawczej w badanym roku, a także postępu uzyskanego w ciągu ostatnich 5 lat.

Rysunek 8. Wykres typu OXY przedstawiający stan i zmianę ogólnego wskaźnika rozwoju gmin wchodzących w skład Partnerstwa Stowarzyszenie Aglomeracja Chrzanowska

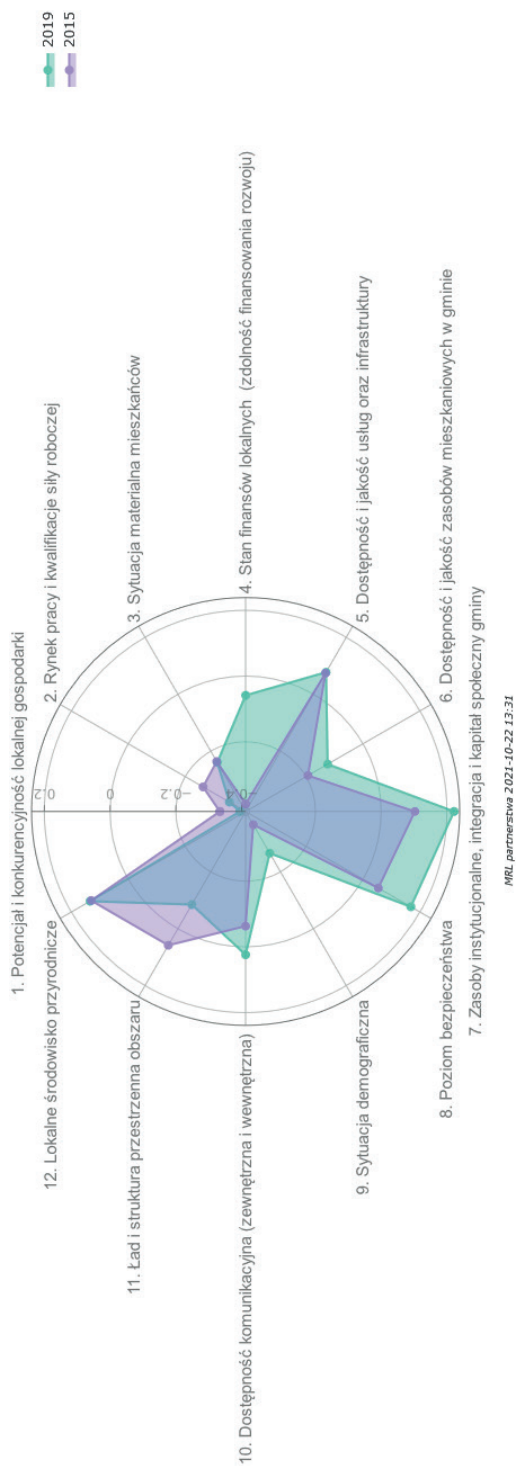


Źródło: Monitor Rozwoju Lokalnego, <https://www.monitorrozwoju.pl>.

Wykresy radialne

Wykresy radialne wykorzystane są do prezentacji wartości wskaźników syntetycznych wymiarów i obszarów oraz ich zmiany w ciągu pięciu lat. Wartości „0” charakteryzują grupę porównawczą. Jeśli wskaźniki przyjmują wartości dodatnie, oznacza to sytuację „lepszą” niż w grupie porównawczej, a jeśli ujemne to „gorszą”. Na wykresie zaprezentowano wartości dla pierwszego i ostatniego okresu analizy, co pozwala prześledzić zmiany wskaźnika w czasie.

Rysunek 9. Wykres radialny dla danych dotyczących wskaźnika rozwoju Partnerstwa Roztocze Środkowe w 12 obszarach, na początku i końcu badanego okresu

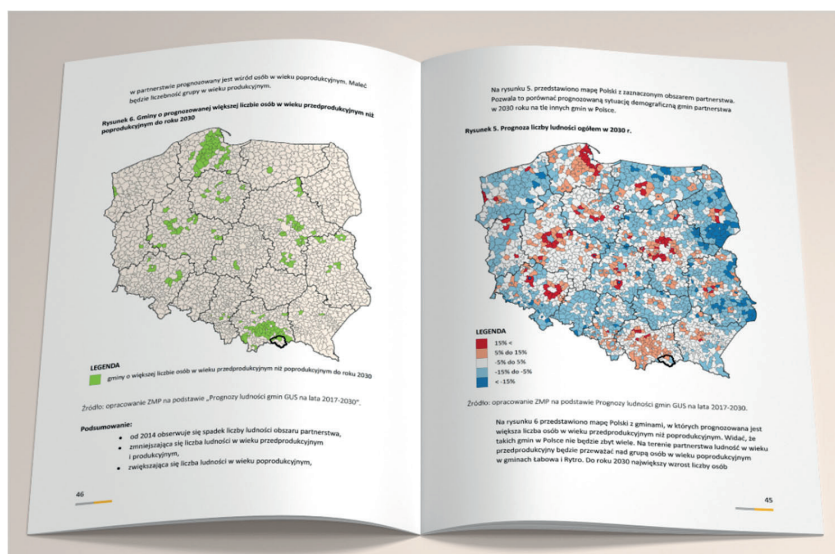


Źródło: Monitor Rozwoju Lokalnego, <https://www.monitorrozwoju.pl>.

Podsumowanie

Dokumenty z zakresu zarządzania strategicznego rozwojem JST, takie jak: diagnozy, raporty, analizy czy strategie, powinny być tworzone w sposób, który ułatwia ich odbiór przez osoby niezajmujące się zawodowo problematyką rozwoju społeczno-gospodarczego. Wymagają tego zasady transparentności, zaufania i dobrej komunikacji. Agregowane rokrocznie dane dotyczące miast są cennym zasobem każdej JST. Na ich podstawie podejmowane są decyzje, ustalana jest kolejność prowadzonych działań. Dobranie właściwych form prezentacji danych, spełniających współczesne standardy dostępności, jest kluczem do tworzenia nowoczesnych, zrozumiałych raportów i opracowań.

Rysunek 10. Przykład użycia graficznej prezentacji danych w raporcie diagnostycznym partnerstwa terytorialnego



Źródło: opracowanie własne.

Umiejętne użycie narzędzi graficznej prezentacji danych pozwala na poprawę i podniesienie poziomu dostępności i zrozumienia wśród mieszkańców i urzędników, którzy nie są specjalistami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego gmin. Takie podejście skutkuje lepszym zrozumieniem dokumentów przez przedstawicieli strony społecznej, co pozytywnie wpływa na jakość dialogu obywatelskiego wokół problematyki rozwoju JST. Dysponując dokumentem dostępnym z punktu widzenia

klarowności prezentowanych – często dużych i nieoczywistych w interpretacji zbiorów danych – samorząd lokalny zyskuje narzędzie prowadzenia „opowieści opartej na danych” (Zych, 2020, s. 44–61). W przekonaniu autorów tego opracowania, w dobie zwężłej i precyzyjnej informacji obrazkowej, odpowiednie stosowanie narzędzi wizualnej prezentacji danych jest krokiem w tym kierunku.

Literatura

- Grant, R. (2019). *Data Visualization. Charts, Maps, Interactive Graphics*. CRC Press.
- Kirk, A. (2020). Data Visualisation Literacy – Learning to See. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 31, 37–48.
- Korycka-Skorupa, J., Nowacki, T., Opach, T., Paślowski, J. (2012). Internetowy Atlas metod kartograficznych. *Polski Przegląd Kartograficzny*, 44 (2), 105–119.
- Mathieson, S.A. (2021). The art and science of Data visualisation. *Computerweekly.com*, 23–29 March, 20–25.
- Pieniążek, M., Zych, M. (2017). *Mapy statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych*. Warszawa: GUS.
- Stehle, S., Kitchin, R. (2020). Real-time and archival data visualisation techniques in city dashboards. *International Journal Of Geographical Information Science*, 34 (2), 344–366.
- Wyskwarowski, M. (2016). Wizualizacja danych w organizacji gospodarczej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, 96, 505–517.
- Zimnicka, A. (2013). *Metody zapisu graficznego informacji w strategiach rozwoju w kontekście jakości zagospodarowania przestrzennego*. Szczecin: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny.
- Zych, M. (2020). Data storytelling w komunikacji społecznej. W: P. Korycińska (red.), *Horyzonty informacji* (s. 47–61). Kraków: Biblioteka Jagiellońska.

Cytowanie

- Górka, P., Maury, L. (2022). Znaczenie technik graficznej wizualizacji danych diagnostycznych w dokumentach planistycznych jednostek samorządu terytorialnego. *Europa Regionum*, 38, 101–117. DOI: 10.18276/er.2022.38-08.