

Magdalena Kachniewska

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3163-0868>

Open data jako czynnik konkurencyjności regionów turystycznych – stan badań i przykłady wdrożeń

Wprowadzenie

Ekonomia doświadczeń od ponad 20 lat stanowi element analiz na gruncie badań nad turystyką, ale jej nowy wymiar – oparty o technologie cyfrowe – pozostaje słabo rozpoznany obszarem. Tymczasem rozpowszechnienie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) stworzyło nowe możliwości wzmocnienia doświadczeń turystycznych i konkurencyjności regionów. Barięrazą pozostaje ograniczona dostępność danych stanowiących podstawę innowacji cyfrowych w turystyce.

Celem niniejszego rozdziału jest weryfikacja stanu badań naukowych poświęconych zastosowaniu otwartych danych (OD) w turystyce oraz identyfikacja przykładów innowacji opartych na OD, które poprzez kształtowanie doświadczeń turystycznych i zrównoważenie zarządzania regionem turystycznym wpływają na jego konkurencyjność. W rozdziale omówiono implikacje OD dla zarządzania regionem i sformułowano trzy hipotezy odwołujące się do pierwszych rozwiązań opartych na zastosowaniu OD w turystyce: (H1) wykorzystanie OD umożliwi rozwój innowacyjnych usług ICT, które staną się źródłem nowych doświadczeń turystycznych; (H2) zachowania użytkowników nowych technologii, odzwierciedlone w danych cyfrowych, umożliwiają predykcję i reagowanie na zachowania turystów w czasie rzeczywistym, co zwiększa poziom bezpieczeństwa i staje się źródłem doświadczeń turystycznych; (H3) rozpoznanie nawyków konsumentów umożliwia relokację strumieni ruchu turystycznego i formułowanie zindywidualizowanych komunikatów promocyjnych.

1. Doświadczenia turystyczne jako czynnik przewagi konkurencyjnej regionu

Zgodnie z założeniami ekonomii doświadczeń (*experience economy*), sformułowanymi ćwierć wieku temu przez Pine'a i Gilmore'a¹, kolejną dziedziną gospodarczą – po rolnictwie, przemyśle i usługach – stało się dostarczanie doświadczeń. Charakter współczesnej konsumpcji wzmocnił to podejście: młodzi ludzie są bardziej zainteresowani używaniem dóbr niż ich posiadaniem, a kolekcjonowanie i dzielenie się przeżyciami stało się nowym źródłem wartości i środkiem manifestacji statusu. Turystyka, tradycyjnie oparta na relacjach i przeżyciach, okazała się jednym z ważniejszych wskaźników pozycji społecznej człowieka.

Świadome kreowanie doświadczeń podróżniczych jest przedmiotem zainteresowania badaczy turystyki od początku lat dwutysięcznych². Wskazują oni trzy postawy wobec poszukiwania doświadczeń turystycznych. Pierwotnie ważny był fakt dotarcia w odległe i niedostępne miejsca. Wraz ze spadkiem cen biletów lotniczych i relatywnym kurczeniem się świata, dotarcie do odległych miejsc przestało być wyzwaniem i straciło wyjątkowy charakter, rozpoczynając drugą generację doświadczeń: poszukiwanie ucieczki od sztampowej oferty i utartych szlaków turystycznych. Trzecia generacja doświadczeń wniosła nacisk na wykorzystanie możliwości oferowanych przez konkretne miejsca (smakowanie miejsca, „kolekcjonowanie przeżyć”).

Doświadczenia, pozbawione wymiaru rzeczywistego, nie mogą funkcjonować niezależnie od towaru lub usługi, ale stają się wyróżnikiem oferty i źródłem wartości. Regiony turystyczne stają się swoistymi fabrykami doznań: właściwym produktem są przeżycia i wrażenia³. Technologie pozwalają na ich uwiecznienie i natychmiastowe dzielenie ze znajomymi, przez co doświadczenie miejsca ulega wzmocnieniu i wtapia się w proces raportowania przeżyć.

Badania nad gospodarką doświadczeń w obszarze turystyki coraz częściej podejmowane są w odniesieniu do możliwości technologii cyfrowych, które wpływają na przeobrażenie doświadczeń turystycznych. Wzmocnieniem cyfrowym jest swoboda dzielenia się przeżyciami w mediach społecznościowych, jak i możliwość nagłej zmiany trasy, środka transportu lub dodatkowych aktywności dzięki interaktywnym przewodnikom i systemom rekomendacji/informacji.

¹ B. Pine, J. Gilmore, *Welcome to the Experience Economy*, "Harvard Business Review" 1998, vol. 76(4), s. 97–105.

² N. Uriely, *The Tourist Experience*, "Annals of Tourism Research" 2005, vol. 32(1), s. 199–216.

³ B. Marciszewska, *Produkt turystyczny a ekonomia doświadczeń*, C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 83.

Wartość rynkowa doświadczeń zależy od poziomu ich personalizacji i nieopowtarzalności. Paradigmat turystyki doświadczeń zakłada łączenie możliwie dużej liczby pozytywnych doświadczeń przy ograniczeniu ryzyka zdarzeń negatywnych i stresu (wyczerpanie fizyczne związane z uciążliwą podróżą lub złym planowaniem trasy, problem ze znalezieniem odpowiedniego zakwaterowania, utrata paszportu lub bagażu, opóźnienie samolotu itp.). Zarządzanie takim spektrum doświadczeń turystycznych wymaga wsparcia cyfrowego.

Elementarnym przykładem takiego rozwiązania są liczne aplikacje rynku doświadczeń (*experience management applications*, EMA), które dają użytkownikowi bezpośredni dostęp do oferty doświadczeń dostarczanych przez lokalnych przedsiębiorców, a nawet mieszkańców. AirbnbExperience pozostaje pionierem i największym graczem na tym rynku, oferując podróżnym dostęp do wyjątkowych przeżyć pod okiem kucharzy-amatorów, instruktorów, artystów, rzemieślników. Szwajcarski startup LocalBini oferuje unikatowe doświadczenia tworzone przez wybranych mieszkańców europejskich miast. Inne podobne aplikacje, choć mniej zaawansowane technologicznie, to m.in. Voyable, Funzing, Experitus (doświadczenia edukacyjne) czy Universe (wydarzenia lokalne).

Dostęp do mediów i kultura cyfrowego narcyzmu⁴ spowodowały inflację doznań, skutkującą zaciekle poszukiwaniem coraz silniejszych bodźców. Środowisko cyfrowe nie zmniejszyło jednak pędu w kierunku bezpośredniego kontaktu z rzeczywistością czy poszukiwania relacji z lokalną ludnością. Wręcz przeciwnie, służy współtworzeniu, wzbogacaniu i utrwalaniu doświadczeń turysty. Przyszłość turystyki określa akronim MOOP (*mobility, on-demand, options, personalization*). O ile EMA wdrażają już rozwiązania spełniające te cechy, o tyle regiony turystyczne tkwią – nie bez przyczyny – w konwencjonalnych metodach zarządzania.

2. Dane jako reprezentacja aktywności turystycznej

Od czasu pojawienia się ICT ilość danych przetwarzanych w turystyce rośnie szybciej niż kompetencje cyfrowe organizacji turystycznych⁵. Rezerwacje, statystyki ruchu w wyszukiwarkach, rejestry finansowe (np. transakcje płatnicze lokalizujące użytkownika), urządzenia ubieralne, IoT (np. wypożyczenie roweru miejskiego, skorzystanie z automatu biletowego), masowe działania podejmowane

⁴ Ch. Lasch, *Kultura narcyzmu*, Wydawnictwo Sedno, Warszawa 2015.

⁵ M. Kachniewska, *Zmiany struktury rynku turystycznego w warunkach gospodarki cyfrowej*, w: *Techniczno-społeczne uwarunkowania gospodarki cyfrowej*, P. Filipkowski, A. Kobyliński (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2020.

w urządzeniach mobilnych oraz impulsywne upublicznianie osobistych doświadczeń są źródłem danych. Tworzą ślady cyfrowe, które są nieistotne w oderwaniu od kontekstu, ale w toku integracji stają się źródłem informacji i ułatwiają podejmowanie decyzji⁶. Przemieszczając się, użytkownik generuje sygnały, które pozwalają opisać model jego zachowań, przewidywać przyszłe wydarzenia i oferować usługi (od repertuaru teatrów po lokalizację bankomatów). Dane komórkowe i technologia Bluetooth pomagają ustalić schemat ruchu turystycznego w obiektach lub na imprezach masowych⁷.

Inteligencja otoczenia (IoT, aplikacje mobilne, dane telekomunikacyjne i o ruchu drogowym, UAV, inteligentne pojazdy i budynki) staje się podstawą interakcji z użytkownikami⁸: pozwala nie tylko monitorować przepływ odwiedzających, a za pomocą aplikacji i beaconów umożliwia przepływ informacji w przeciwną stronę: dostarczanie informacji o lokalizacji i dostępnych połączeniach transportowych, atrakcjach, wycieczkach i zakupach⁹. Przetwarzane w czasie rzeczywistym pozwalają na reakcję w razie przeciążenia ruchem turystycznym (zakłócenia płynności obsługi, braki kadrowe, koszty środowiskowe, nadmierna generacja śmieci, brak miejsc parkingowych itp.). Z poziomu aplikacji można modyfikować decyzje turystów (np. sugerować alternatywne trasy, kierować ich do nowych, mniej znanych miejsc).

Niestety, większość systemów generuje dane operacyjne dla własnych celów, nie udostępniając ich innym organizacjom ani społeczeństwu. Cyfrowe reprezentacje ludzkiej aktywności pozostają zamknięte w odrębnych domenach, swoistych silosach danych.

Tymczasem inteligentna destynacja turystyczna (IDT) to „miejsce docelowe ruchu turystycznego, w którym rozwój turystyki wspierany jest przez zintegrowane wysiłki różnych interesariuszy ukierunkowane na innowacyjne sposoby gromadzenia i agregowania danych pochodzących z infrastruktury fizycznej, zasobów organizacji i osób, w oparciu o dostępne ICT w celu poprawy jakości doświadczeń turystycznych i efektywnego rozwoju biznesu z jednoczesnym zapewnieniem zrównoważonego rozwoju regionu”¹⁰. Na bardzo podstawowym poziomie

⁶ M. Mariani, R. Baggio, M. Fuchs, W. Höpken, *Business Intelligence and Big Data in Hospitality and Tourism*, „International Journal of Contemporary Hospital Management” 2018, vol. 30(12), s. 3514–3554.

⁷ M. Versichele et al., *The Use of Bluetooth for an Analyzing Spatiotemporal Dynamics of Human movement*, „Applied Geography” 2012, vol. 32(2), s. 208–220; K. Nilbe et al., *Evaluating the Travel Distances of Events Visitors and Regular Visitors Using Mobile Positioning Data*, „Journal of Urban Technology” 2014, vol. 21(2), s. 91–107.

⁸ U. Gretzel et al., *Smart Tourism: Foundations and Developments*, „Electronic Markets” 2015, vol. 25(3), s. 179–188.

⁹ D. Guttentag, *Virtual Reality: Implications for Tourism*, „Tourism Management” 2010, vol. 31(5), s. 637–651.

¹⁰ A. Lopez de Avila, *Smart Destinations: XXI Century Tourism*, Presented at the ENTER2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism, Lugano, Switzerland, February 4–6, 2015.

cechą definiującą IDT jest zdolność przekształcania dostępnych danych w coraz bardziej unikatowe doświadczenia turystyczne, co decyduje o konkurencyjności regionu¹¹. Zasadnicze cele tego procesu to poprawa bezpieczeństwa, ograniczenia asymetrii informacji i dostarczanie dodatkowych wrażeń (przeżyć) poprzez integrację przestrzeni fizycznej i cyfrowej. Zapewnienie dodatkowej wartości następuje m.in. poprzez wyprzedzanie zapytań i rozwiązywanie problemów turystów, zanim wynikną. Czynnikiem wpływającym na zachowanie turysty jest dostępność i sposób wizualizacji informacji, w tym – najchętniej – informacji, która nie jest przez niego wyszukiwana, lecz aktywnie go poszukuje. Mogą to być elementarne rozwiązania (np. kierowanie najkrótszą trasą do poszukiwanej atrakcji lub przypominające kierowcy, że planował przerwę w podróży na zwiedzenie obiektu na trasie) lub bardziej rozbudowane rozwiązania społecznościowe (współdzielenia informacji z określoną społecznością – np. rowerzystów lub miłośników dobrej kuchni przebywających w tym samym regionie). Kontakt z nimi stanowi źródło bezpieczeństwa i komfortu, dostępu do sprawdzonej informacji, a zarazem narzędzie promocji regionu i jego atrakcji, o których istnieniu nierzadko nie ma pojęcia personel recepcji hotelowej ani pracownicy punktów informacji turystycznej. Wyzwaniem jest dostosowanie się do potrzeb użytkownika i jego otoczenia sytuacyjnego oraz nowy sposób myślenia o roli użytkownika w systemie cyfrowym¹².

3. Złożoność produktu turystycznego jako wyzwanie dla systemów rekomendacji

Systemy informacji i rekomendacji służą wsparciu użytkowników na etapie wyboru oferty w obliczu nadmiaru informacji¹³. Automatycznie odkrywają preferencje konsumentów, analizując cyfrowe zapisy wcześniejszych zachowań i sugerują propozycje najtrafniej pasujące do rozpoznanych preferencji. Jakość sugestii zależy nie tylko od zasobów danych na temat minionych zachowań, ale także złożoności produktu i możliwości prezentacji jego cech¹⁴.

¹¹ G. Gonzalez et al., *Smart User Models for Tourism a Holistic Approach for Personalized Tourism Services*, "Information Technology and Tourism" 2004, vol. 6, s. 273–286.

¹² M. Kachniewska, *Smart Tourism: Towards the Concept of a Data-based Experience*, w: *Handbook of Sustainable Development and Leisure Services*, A. Lubowiecki-Vikuk et al. (Eds.), Springer Int. Publishing, 2021.

¹³ U. Gretzel, *Intelligent Systems in Tourism*, "Annals of Tourism Research" 2011, vol. 38(3), s. 757–779.

¹⁴ S. Park et al., *Assessing Advertising in a Hierarchical Model*, "Annals of Tourism Research" 2011, vol. 40, s. 260–282; S. Kotiloglu et al., *Personalized Multi-period Recommendations*, "Tourism Management" 2017, vol. 62, s. 76–88.

Planowanie podróży wiąże się z bardzo rozbudowaną listą składowych, które ostatecznie wpływają na wybór kierunku wyjazdu oraz sposób jego realizacji (czas, termin, środek transportu, opcje zakwaterowania i żywienia, sposób spędzania czasu itd.). Nadmiar i rozproszenie danych oraz różnorodność standardów ich prezentowania przytłaczają i utrudniają analizę informacji, powodując, że podejmowanie decyzji jest pracochłonne i czasochłonne¹⁵. Co więcej, wysiłek ten nie kończy się w chwili dokonania rezerwacji – pobyt w miejscu docelowym i różnorodność dostępnych ofert ponownie wymagają poszukiwania i analizy informacji, szczególnie gdy nieprzewidzianej zmianie ulega kontekst (zmiana pogody, brak biletów wstępu, konieczność zmiany trasy). Dlatego w miarę rozwoju gospodarki cyfrowej i doskonalenia systemów rekomendacji cyfrowych, rośnie zainteresowanie deweloperów poszukiwaniem dogodnych rozwiązań dla (potencjalnych) turystów.

Zadanie to jest niezwykle trudne, nawet w przypadku platform oferujących usługi jednorodne (noclegowe lub transportowe). Fakt, że turysta poszukiwał na Booking.com noclegu w Londynie, nie stanowi przesłanki dla kolejnych decyzji wyjazdowych, a zamówienie przejazdu do określonego adresu w Warszawie nie oznacza, że pasażer Ubera kiedykolwiek zamówi podobny kurs, szczególnie jeśli na stałe mieszka w innym mieście. Wspomniane problemy wiążą się ze zjawiskiem tzw. stałego zimnego startu (*continuous cold-start*)¹⁶, występującego w toku analizy danych dla potrzeb algorytmu rekomendacyjnego w turystyce.

Po pierwsze, zakupy turystyczne mają charakter sporadyczny (wiele osób podróżuje raz lub tylko kilka razy w roku). Po drugie, sposób spędzania czasu w trakcie wyjazdów istotnie zmienia się w czasie (wraz z wiekiem, zmianą statusu materialnego, wielkością rodziny itd.). Po trzecie, zimny start wywołują czynniki kontekstowe, oddziałujące silniej i częściej niż przy zakupie dóbr materialnych, a nawet produktów kultury, gdzie gust i upodobania rzadziej wiążą się z czynnikami zewnętrznymi (lokalizacja, pogoda, tłok itp.). Wpływ na decyzje podróży może mieć cel podróży (wypoczynek, biznes, zdrowie, religia), kontekst fizyczny (lokalizacja, termin, pogoda), kontekst społeczny (grono znajomych, rodzinne wakacje, samodzielna wyprawa itp.) oraz stan umysłu osoby planującej wyjazd (przemęczenie, ekscytacja itd.)¹⁷. Kontekst sprawia, że nawet użytkownik

¹⁵ J. Borràs et al., *Intelligent Recommender Systems*, "Expert System Application" 2014, vol. 41(16), s. 7370–89; G. Li et al., *Identifying Hotel Preferences Using Pattern Mining Technique*, "Tourism Management" 2015, vol. 46, s. 311–321.

¹⁶ A. Levi, O. Mokryn, C. Diot, N. Taft, *Finding a Needle in a Haystack of Reviews: Cold Start Context-based Hotel Recommender System*, "Proceedings of the sixth ACM conference on recommender systems" 2012, no. 12, s. 115–122.

¹⁷ K. Hyde, A. Decrop, *New Perspectives on Vacation Decision Making*, "International Journal of Culture and Tourism Hospitality Resesearch" 2011, vol. 5(2), s. 103–111.

o bogatej historii cyfrowej z perspektywy algorytmu zachowa się przy kolejnych zakupach nieprzewidywalnie¹⁸.

Kluczowym problemem pozostaje jednak różnorodność źródeł danych niezbędnych w celu trenowania systemów rekomendacji turystycznej. Skorelowanie podstawowych informacji o turystyce z danymi nt. pory dnia, stanu pogody, dostępności usług spa lub godzin otwarcia muzeum pozwala udostępniać mu optymalne sugestie spędzenia czasu, co zwiększa prawdopodobieństwo zakupu i podnosi jakość doświadczeń turystycznych. Niestety, czynniki kontekstowe nie zamykają się w zasobach jednej platformy (tak jak to się dzieje w przypadku rekomendacji filmów Netflix'a czy ulubionych dań na Pyszne.pl). Marketerzy opracowujący rekomendacje turystyczne, muszą sięgać do danych z serwisów pogodowych, informacji o mobilności miejskiej, siatki połączeń transportowych, informacji o infrastrukturze i atrakcjach turystycznych (włącznie z terminami dostępności), zasobach kulturowych regionu, a coraz częściej także informacji dotyczących stanu powietrza, wody, poziomu zagrożenia (np. lawinowego). Tymczasem cyfrowe reprezentacje ludzkiej aktywności pozostają zamknięte w silosach danych¹⁹. Ich otwarcie jest jedyną drogą ku integracji i płynnej dystrybucji dużej ilości danych w czasie rzeczywistym, a zarazem sposobem zachęcenia społeczności programistów do wykorzystywania danych w celu tworzenia cyfrowych innowacji turystycznych²⁰.

4. Otwarte dane (*open data*) jako podstawa innowacji turystycznych

4.1. Pojęcie otwartych danych (OD)

Otwarte dane określane są jako dane nadające się do odczytu maszynowego i swobodnego przetwarzania, publicznie dostępne na zasadach licencji otwartej, dzięki czemu mogą przynosić korzyści różnym interesariuszom i stać się źródłem wartości²¹. Ich wykorzystanie wymaga niezbędnej infrastruktury, która obejmuje

¹⁸ L. Bernardi, J. Kamps, J. Kiseleva, M. Müller, *The Continuous Cold-start Problem in E-commerce Recommender Systems*, The 2nd workshop on new trends on content-based recommender systems, Vienna, 2015, s. 30–33.

¹⁹ C. Longhi et al., *Open Data: Challenges and Opportunities for Tourism Industry*, w: *Tourism Management, Marketing, and Development*, M. Mariani et al. (Eds.), Palgrave Macmillan, New York 2014, s. 57–76; E. Pantano et al., 'You Will Like It!'. *Using Open Data to Predict Tourists' Response*, "Tourism Management" 2017, vol. 60, s. 430–438.

²⁰ *Decoding the City. Urbanism in the Age of Big Data*, D. Offenhuber (Ed.), Birkhäuser, Basel, 2014, s. 90.

²¹ eGovernment at W3C, *Better Government Through Better Use of the Web*, <http://www.w3.org/egov/>; S. Theocharis, G. Tsihrizis, *Open Data for E-government*, The 4th International Conference IISA, 2013, s. 1–6.

szereg elementów (struktura zbiorów, standardy) i pociąga znaczące koszty. Jej złożoność w połączeniu z tempem cyfryzacji, nierównym dostępem i rozproszaniem danych wyzwoliła potrzebę współpracy na rzecz tworzenia portali OD, które zapewnią licencje i formaty umożliwiające ponowne wykorzystanie danych (por. tabela 1) bez ograniczeń technicznych lub prawnych.

Tabela 1. Standardy otwartości danych

Kompletność	Udostępniane są wszystkie dane publiczne, bez ograniczeń.
Źródłowość	Dane gromadzone są u źródła, na możliwie najniższym poziomie agregacji, nie są przetwarzane do postaci raportów/wykresów (nie został im nadany kontekst ani interpretacja).
Aktualność	Udostępniane są tak szybko, jak to konieczne dla zachowania pełnej wartości.
Dostępność	Są dostępne dla jak najszerszego grona użytkowników i zastosowań.
Możliwość przetwarzania maszynowego	Mają odpowiednią strukturę, umożliwiającą zautomatyzowane przetwarzanie (formaty otwarte, przeznaczone do odczytu maszynowego, np. CSV, XML, arkusz kalkulacyjny).
Brak dyskryminacji	Są dostępne dla każdego, bez konieczności ubiegania się o zgodę, bez rejestracji ani weryfikacji tożsamości (np. przez podawanie hasła, loginu itp.).
Brak zastrzeżeń i ograniczeń prawnych	Nie są przedmiotem praw autorskich, patentów, znaków towarowych, tajemnicy handlowej.
Darmowe	Mogą być wykorzystywane nieodpłatnie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://opengovdata.org/> (dostęp: 8.02.2023).

U podstaw idei OD leży dążenie do usprawnienia przepływu informacji między obywatelami a rządem. Rozwój *cloud computing* (przetwarzanie w chmurze) i usług mobilnych zwrócił uwagę na perspektywę rozwoju innowacyjnych aplikacji dostarczających wartości w oparciu o powszechnie dostępne dane. Wymaga to udostępnienia interfejsu programowania aplikacji (*Application Programming Interface*, API), który daje dostęp do stale aktualizowanych danych bez konieczności ich pobierania (dane zawsze mają adres, a API łączy dane rozwiązanie – np. aplikację mobilną – z tym adresem). Istnieją liczne przykłady wykorzystania OD w różnych dziedzinach²², ale ich zastosowanie w turystyce jest stosunkowo nowym obszarem badań.

²² A. Wiggins, K. Crowston, *From Conservation to Crowdsourcing: A Typology of Citizen Science*, Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, 2011, s. 1–10.

4.2. Stan wiedzy i wdrożeń w obszarze zastosowania OD w turystyce – metodyka badań

Na potrzeby analizy stanu wiedzy o zastosowaniu OD w turystyce dokonano przeglądu literatury, który uwzględnia i systematyzuje artykuły naukowe operujące jednocześnie pojęciami: „otwarte dane” i terminami odnoszącymi się do turystyki. Celem przeglądu była krytyczna analiza recenzowanych artykułów ukierunkowana na ocenę, w jakim stopniu literatura naukowa dotycząca OD w turystyce:

- służy wskazaniu mechanizmów gospodarczych lub biznesowych (objaśnia rzeczywistość, a nie tylko identyfikuje zjawiska),
- poddaje analizie wpływ zastosowania OD na konkurencyjność regionu (poprzez wpływ na jakość doświadczeń, poprawę efektywności lub zrównoważenie rozwoju turystyki),
- wspiera poszukiwanie możliwych obszarów innowacji, wskazując na zmiany jakościowe zachodzące na rynku turystycznym dzięki zastosowaniu OD.

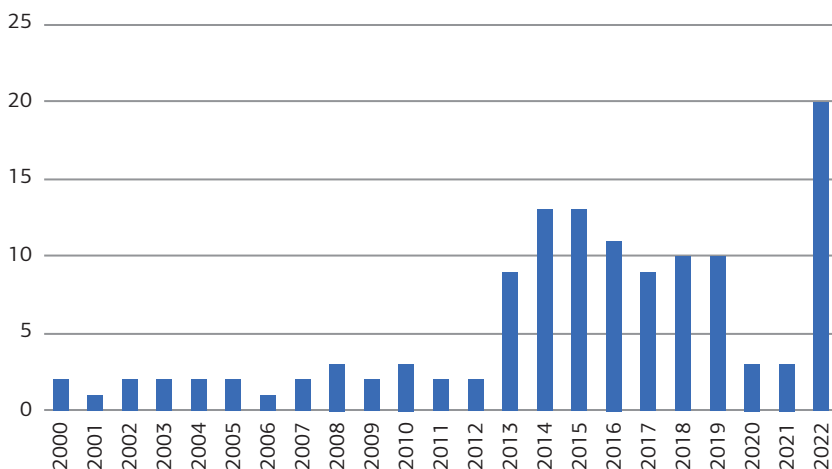
W tym celu przeprowadzono w styczniu 2023 roku trzyetapowy proces identyfikacji opublikowanych prac naukowych. Wyszukiwanie ograniczono do wiodących baz (Web of Science, EBSCO, Emerald Insight, ProQuest i Science Direct), uwzględniając wyłącznie prace „recenzowane”, w formacie „artykułu”, opublikowane w „języku angielskim” i w okresie „styczeń 2000 – grudzień 2022”. Poszukiwania zawężono do artykułów wyraźnie ukierunkowanych na koncepcję OD, tzn. pojęcia „open data” i „tourism”/„tourism destination” pojawiały się w ich tytule, tytule jednego z rozdziałów lub wykazie słów kluczowych.

Równoległy etap selekcji służył zapewnieniu, że zbiór obejmie teksty znaczące dla nauk o turystyce (10 wiodących czasopism turystycznych wg rankingu SSCI5). W efekcie powstały 2 zbiory: 44 i 212 artykułów. Oba zestawy oczyszczono z fałszywych trafień w toku analizy ich streszczeń. Odrzucono przypadki błędnie zaklasyfikowane (prace doktorskie, recenzje, komunikaty) oraz teksty zawierające rzeczowniki „open” i „data” jako odrębne słowa. Po połączeniu zbiorów usunięto duplikaty, uzyskując wykaz 127 artykułów, których kodowanie pozwoliło upewnić się, że dotyczą koncepcji zastosowania OD w turystyce w sposób nietrywialny i niemarginalny. Ostateczny wykaz artykułów zawiera tylko 5 opublikowanych w pierwszej dziesiątce periodyków z zakresu turystyki i hotelarstwa. Fakt, że aż 63 artykuły spełniające kryteria pochodzą z czasopism spoza obszaru turystyki i hotelarstwa pokazuje, jak duże znaczenie ma korzystanie z wyszukiwania w bazach danych.

4.3. Problematyka analizowanych publikacji poświęconych OD w turystyce

Na przestrzeni lat 2000–2022 powstała znacząca liczba publikacji naukowych (127) poruszających kwestię wykorzystania OD w turystyce, a zarazem widoczna jest dynamika liczby tych publikacji (rysunek 1).

Rysunek 1. Liczba publikacji naukowych nt. zastosowania otwartych danych w turystyce w latach 2000–2022



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Pierwsze artykuły pojawiły się w 2000 r., ale przez 12 lat ich liczba pozostała stabilna (2–3 rocznie). Dopiero od 2013 roku zaczęła gwałtownie rosnąć do poziomu 9 artykułów rocznie. Kolejna zapaść miała miejsce w latach 2020–21, kiedy z powodu utrzymujących się ograniczeń w swobodzie podróżowania (pandemia COVID-19) zaniechano realizacji projektów cyfrowych w obszarze turystyki (paliwem tych projektów były jednak głównie dane nt. mobilności). Nadzwyczajny przyrost liczby artykułów w ostatnim roku (2022) można wiązać z rozwojem cyfryzacji w okresie zamknięcia gospodarki oraz większym zainteresowaniem władz dostępem do narzędzi monitorowania i relokacji strumieni ruchu turystycznego²³.

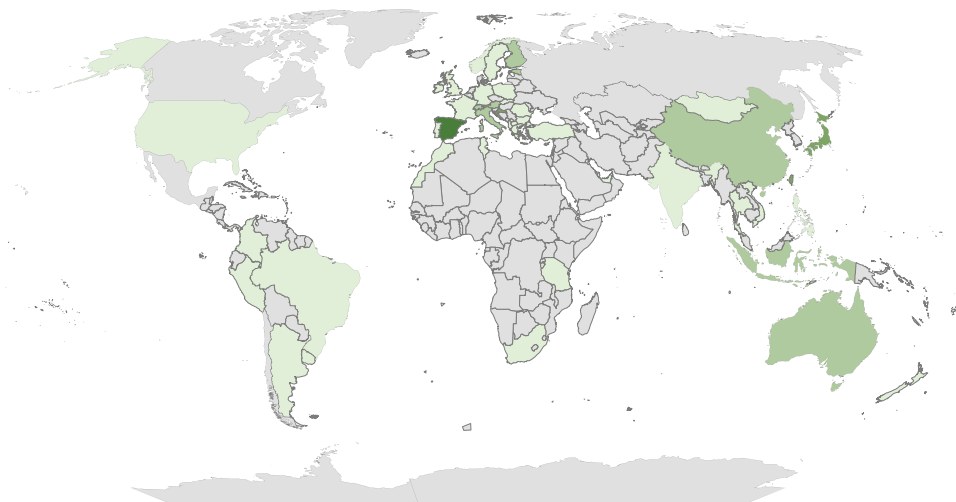
Analiza tekstów wskazuje, że o ile pierwsze prace (2000–2012) miały głównie charakter teoretyczny i podejmowały problematykę identyfikacji źródeł OD stanowiących wartość dla turystyki²⁴, o tyle od roku 2013 zaczyna rosnąć nie tylko

²³ M. Bilandzic, D. Lucic, *op.cit.*; M. Cannataro, P. Guzzi, *op.cit.*

²⁴ Np. T. Inkinen, *op.cit.*; R. Baggio, *op.cit.*; L. Brezočnik et al., *op.cit.*

liczba artykułów, ale także opisywanych prac wdrożeniowych. Osią publikacji naukowych stają się studia przypadków, analizy rozwiązań technologicznych²⁵, uwarunkowania współpracy branży turystycznej i cyfrowej, identyfikacja przeszkód i zagadnienia korzyści społecznych i biznesowych związanych z wdrożeniami OD w turystyce²⁶. Ten ostatni aspekt jest ważny w kontekście trwającej dyskusji na temat zasadności nieodpłatnego udostępniania danych publicznych oraz perspektywy otwierania danych prywatnych. Zrealizowane przedsięwzięcia wskazują, że pula korzyści społecznych (jakość usług, dostępność informacji, ograniczenia strat środowiskowych, lepsze zarządzanie ruchem turystycznym w przestrzeni i czasie, ograniczanie skutków zagrożeń) jest na tyle istotna, że udostępnienie danych publicznych znajduje uzasadnienie, a powstające modele biznesowe stanowią źródło przychodów i nowych miejsc pracy²⁷.

Rysunek 2. Liczba i lokalizacja wdrożonych rozwiązań dla turystyki opartych na otwartych danych opisanych w analizowanych artykułach naukowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Ustalono, że najczęściej podejmowane tematy badawcze dotyczyły:

- identyfikacji portali OD mających szczególne znaczenie dla innowacyjności turystyki (23%),

²⁵ A. Bue, A. Machì, *op.cit.*

²⁶ Np.C. Brözel, *op.cit.*; Groen M. et al., *op.cit.*; Hayashi T. et al., *op.cit.*; Guttentag D., *op.cit.*; S. Kotiloglu et al., *op.cit.*; A. Le et al., *op.cit.*; D. Lee, *op.cit.*; D. He et al., *op.cit.*; W. Höpken, M. Fuchs M., *op.cit.*

²⁷ W. Höpken et al., *op.cit.*; K. Hyde, *op.cit.*; A. Hyseni, *op.cit.*; A. Keler, *op.cit.*; O. Sedlak, *op.cit.*; D. Guttentag, *op.cit.*

- wpływu OD na zmiany w obszarze zarządzania regionem turystycznym (19%),
- prezentacji studiów przypadków innowacji turystycznych opartych na OD (64%),
- identyfikacji wartości będących efektem wykorzystania OD (47%),
- technologicznych aspektów dostępu do OD i ich wykorzystania na gruncie turystyki (38%),
- mapowania ekosystemu otwartych danych dla turystyki (21%)²⁸.

Znaczący odsetek prac naukowych poświęconych projektom wdrożeniowym skłania do głębszej analizy tej grupy publikacji. Rysunek 2 ilustruje geograficzne rozmieszczenie prac wdrożeniowych, które stały się przedmiotem opracowań naukowych. Intensywny kolor Hiszpanii oznacza największą liczbę artykułów poświęconych wdrożonym projektom w zakresie OD w turystyce²⁹.

4.4. Wykorzystanie OD jako źródła innowacyjnych rozwiązań w turystyce

Dokonując przeglądu portali otwartych danych w poszczególnych krajach Europy, badacze wskazują, że w wielu z nich „dane dla turystyki” utożsamiane są z „danymi turystycznymi” (np. liczba i pojemność obiektów noclegowych, gęstość infrastruktury turystycznej, liczba turystów odwiedzających poszczególne regiony itp.)³⁰. Tymczasem rozwiązania cyfrowe najwięcej zyskują na integracji i krzyżowej analizie danych z różnych obszarów, pozornie nie mających nic wspólnego z turystyką (np. dane o lokalizacji ATM lub planach zagospodarowania)³¹. Produkt turystyczny z perspektywy turysty nie jest bowiem jedynie usługą konkretnego przedsiębiorcy, lecz kompleksowym zespołem wszelkich dóbr i usług (miejsca, wydarzenia, atrakcje turystyczne, infrastruktura), nabywanych w związku z wyjazdem ze stałego miejsca zamieszkania. Rozwiązanie cyfrowe, które ma odpowiedzieć na istotne problemy/potrzeby turysty, reprezentuje wartość wtedy, kiedy łączy w jednym systemie różne informacje, rozwiązując problem nadmiaru informacji i trudności jej filtrowania³².

²⁸ Wartości nie sumują się do 100%, ponieważ artykuły mogły poruszać więcej niż jedno z zagadnień.

²⁹ Wysoka ocena Hiszpanii w tym aspekcie zdecydowała w 2022 roku o powierzeniu jej przewodniej roli w unijnym projekcie DATES – European Data Space for Tourism (<https://www.tourismdataspace-csa.eu/>).

³⁰ Por. np. C. Bacciu, *Accommodations in Tuscany as Linked Data*, LREC 2014, s. 3542–3545.

³¹ Por. C. Alexopoulos et al., *Designing a Second Generation of OD Platforms*, w: *Electronic Government, Lecture Notes in Computer Science*, M. Janssen et al. (Eds.), vol. 8653, Springer, Berlin, 2014.

³² Por. H. Amnur, D. Meidelfi, *Open Data of Indonesian Tourism Based on Android*, 2018 International Conference on Applied Information Technology and Innovation (ICAITI), Padang, Indonesia: IEEE 2018, s. 36–40.

Pierwsze przykłady wykorzystania OD w turystyce dokumentowali Pesonen i Lampi³³. Jednym z prekursorów OD, wykorzystywanych dla potrzeb turystyki bardzo szeroko i krzyżowo, jest serwis Helsinki Region Infoshare³⁴, ale zdecydowana większość państw lub regionów (np. Malta³⁵, Czarnogóra³⁶, Utah³⁷, Ottawa³⁸, Alberta³⁹, Toronto⁴⁰) udostępnia po prostu dane nt. wydatków turystycznych, hoteli i innych obiektów zakwaterowania, gastronomii, wydarzeń, systemów rowerowych i atrakcji turystycznych, umieszczając je w pozycji „turystyka”, nie poszukując innych danych, korelacja z którymi pozwoliłaby na odczytanie pełnego potencjału turystycznego regionu. Nie inaczej jest w samej Unii Europejskiej i wielu państwach członkowskich⁴¹. To sprawia, że deweloperzy rozwiązań cyfrowych często prowadzą bardzo żmudne poszukiwania najbardziej obiecujących rozwiązań, które z jednej strony reprezentowałyby wartość społeczną, a z drugiej miały też potencjał komercyjny⁴².

Ciekawe inicjatywy podejmują natomiast kraje karaibskie, w tym Jamajka⁴³, Australia⁴⁴ oraz Indonezja⁴⁵, inicjując prace zlecone w zakresie identyfikacji sieci głównych aktorów i innych interesariuszy na rynku turystycznym i na tej bazie definiując potrzeby w zakresie rozwiązań cyfrowych⁴⁶. Liczne projekty realizowane są w państwach tradycyjnie kojarzonych ze znakomitym rozwojem technologii cyfrowych, w tym na Tajwanie, w Singapurze, Korei (por. rysunek 2). Niektóre ze studiów przypadków publikowanych dla tych państw wskazują na wysoki poziom zaangażowania w jednoczesne poszukiwania rozwiązań ukierunkowanych społecznie (zrównoważony rozwój turystyki) i mogących funkcjonować jako samodzielny model biznesowy. Jednym z takich rozwiązań jest tajwański projekt TaiwanGoQ, aplikacji łączącej funkcjonalność interaktywnego przewodnika turystycznego, gry miejskiej, gry edukacyjnej i źródła danych cyfrowych i mobilności użytkowników⁴⁷.

³³ J. Pesonen, M. Lampi, *op.cit.*

³⁴ www.hri.fi/en

³⁵ <http://opendatamalta.com/>

³⁶ <http://www.open-data.me/group/tourism>

³⁷ <https://opendata.utah.gov/>

³⁸ <http://data.ottawa.ca/en/>

³⁹ <http://data.alberta.ca/>

⁴⁰ <https://open.toronto.ca/>

⁴¹ C. Alexopoulos et al., *op.cit.*; R. Carbone et al., *op.cit.*; Z. Bazdan, *op.cit.*

⁴² M. Al-Ghossein et al., *Open Data in the Hotel Industry: Leveraging Forthcoming Events for Hotel Recommendation*, "Information Technology & Tourism" 2018, vol. 20(1-4), s. 191-216.

⁴³ <http://caribbean.census.okfn.org/>

⁴⁴ D. Carson et al., *op.cit.*

⁴⁵ H. Amnur, D. Meidelfi, *op.cit.*

⁴⁶ M. McNaughton, M. McLeod, I. Boxill, *op.cit.*; A. Alzua-Sorzabal, *op.cit.*

⁴⁷ C.S. Lin, H.C. Yang, *op.cit.*, C. Li, P.F. Hsia, *op.cit.*

Istnieją też przykłady inicjatyw międzynarodowych. I tak, na przykład City-Service Development Kit gromadzi rządowe OD w celu ujednoczenia interfejsów programowania aplikacji (API) w miastach, co pozwoli tworzyć skalowalne usługi dla inteligentnych miast⁴⁸. Projekt TourMIS ma na celu wykorzystanie informacji o przyjazdach, noclegach i wskaźnikach turystycznych do wspierania procesów decyzyjnych w turystyce⁴⁹. Rząd Queensland powierzył z kolei swoim agendom obowiązek opracowania strategii OD w zakresie identyfikacji ich źródeł, barier dostępności oraz wymagań publikacyjnych (format, licencje)⁵⁰. Twórcy aplikacji mogą poświęcać mniej wysiłku na gromadzenie danych i skupić się na doskonaleniu aplikacji, w szczególności opracowaniu interfejsu użytkownika, umożliwiającego dostęp do otwartych danych związanych z podróżowaniem (pogoda, lokalizacja, dostępność hoteli, sklepów, szpitali, restauracji, rozkład jazdy transportu publicznego itp.).

Warto więc uwagi poświęcić Hiszpanii, która posiada 184 portale OD, choć zastrzeżenia budzą niektóre formaty (utrudnione skalowanie aplikacji) i aktualność danych. Odpowiedzią na te ograniczenia jest inicjatywa Sieci Inteligentnych Miast RECI (*La Red Española de Ciudades Inteligentes*), której celem jest stworzenie zaawansowanych rozwiązań w celu automatyzacji i poprawy efektywności procesów administracyjnych. Spośród 41 miast najlepiej zaprojektowane są portale OD Euskadii i Murcii. Niestety, każde miasto publikuje inne dane w kategorii turystyka, co zdradza niski poziom zrozumienia jej charakteru i potrzeb. Zbiory nie są projektowane zgodnie ze strategią rozwoju turystyki regionu ani potrzebami branży. W wielu miastach brakuje elementarnej dla turystów informacji o otwartej sieci wi-fi.

Niektóre miasta otworzyły dane, aby zapewnić sobie promocję, dzięki zaangażowaniu start-upów i organizacji trzeciego sektora. Pereira i jego zespół badawczy zaproponowali wdrożenie standardu CitySDK Tourism API⁵¹, który umożliwi zaspokojenie potrzeb turystów, deweloperów i dostawców danych, dostarczając informacji o atrakcjach, wydarzeniach i trasach tematycznych.

Większym wyzwaniem jest realizacja projektów, w których zasobem byłyby OD zasilane przez podmioty prywatne. Andalucía Lab podjęła w 2014 r. próbę analizy reputacji Andaluzji wśród (potencjalnych) gości. Wykorzystano zasoby

⁴⁸ R. Pereira et al., *CitySDK Tourism*, "Journal of Internet Services and Applications" 2015, vol. 6(1), s. 1-13.

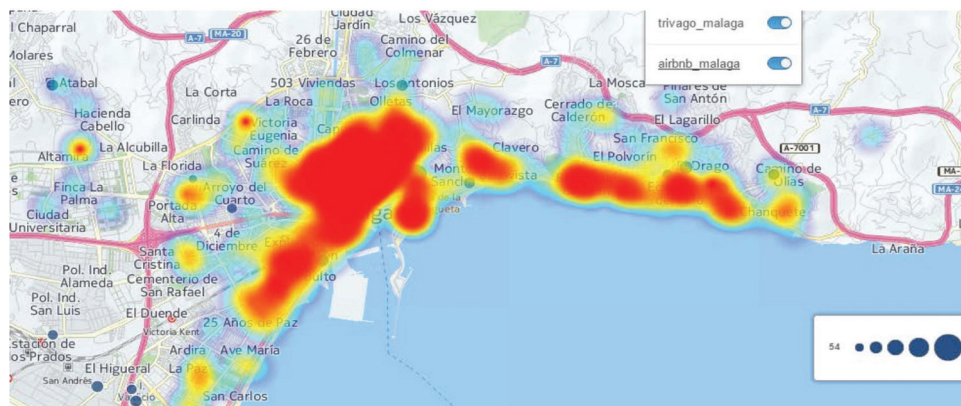
⁴⁹ K. Wöber, *Information Supply in Tourism Management*, "Tourism Management" 2003, vol. 24(3), s. 241-255.

⁵⁰ State of Queensland, *Open Data Strategy 2013-2017*, Department of Tourism, Major Events, Small Businesses and the Commonwealth Games, 2013.

⁵¹ Format ten przyjęto już w Amsterdamie, Helsinkach, Lizbonie i Rzymie (R. Pereira et al., *op.cit.*).

CRM andaluzyjskich hoteli oraz komentarze turystów zamieszczone w Internecie. Eksperyment pozwolił wykazać, jak budować mapę reputacji odzwierciedlającą mocne i słabe strony regionu. Innym przykładem jest tworzenie infografik. Andalucía Lab umieściła na jednej mapie domy wakacyjne i hotele obecne w portalach rezerwacyjnych, uzyskując czytelny obraz ich koncentracji (por. rysunek 3). Poza zainteresowaniem turystów i władz lokalnych, narzędzie zyskało uwagę inwestorów planujących zakup nieruchomości.

Rysunek 3. Koncentracja obiektów noclegowych w wybranym regionie Hiszpanii



Źródło: Andalucía Lab, <https://www.andalucialab.org/> (dostęp: 23.03.2022).

W Hiszpanii podjęto też prace nad tworzeniem map mobilności turystów na podstawie lokalizacji zdjęć i filmów video zamieszczanych przez nich w portalach społecznościowych, co wzbogaciło wiedzę na temat rozmieszczenia ruchu turystycznego.

Jednym z miast najbardziej zorientowanych na przetwarzanie danych dla potrzeb turystyki jest Murcia. Projektem flagowym jest integracja 59 zestawów danych w portalu ODRRegional⁵². Efektem działań jest pobudzenie przedsiębiorczości poprzez traktowanie danych jako surowca dla procesów biznesowych. Na ich podstawie wybrana firma realizuje takie moduły jak monitorowanie i predykcja cen online, analiza reputacji. W połączeniu z monitoringiem profilu turysty dane te pozwalają oferować personalizację usług w ujęciu kontekstowym w czasie rzeczywistym (np. według czasu zakupu, wzorca konsumpcji i lokalizacji).

Kanaryjska Fabryka Innowacji Turystycznych (*Factoría de Innovación Turística de Canarias*, FITC) wdrożyła system oparty na grywalizacji i poszerzonej

⁵² <https://datosabiertos.regiondemurcia.es/> (dostęp: 23.03.2023).

rzeczywistości. Jest to angażujące narzędzie promocji (zanurzenie podróżnika w niemal prawdziwe doświadczenia) i pozwala na odkrywanie wzorców zachowań turystów⁵³. Geolokalizacja generuje dane istotne dla lokalnego i społecznego kontekstu użytkownika oraz pozwala utrzymać z nim kontakt po powrocie do miejsca stałego zamieszkania. FITC zainicjowała współpracę z hiszpańską siecią biur informacji turystycznej, dzięki czemu skostniały system informacji turystycznej został zmodernizowany, a zaangażowani użytkownicy sami stają się przewodnikami turystów.

Platforma Open Data Canarias (ODC) udostępnia dane z różnych badań realizowanych na zlecenie podmiotów publicznych. Katedra Turystyki Cajacanarias-Ashotel-ULL zainicjowała dzięki temu projekt, którego celem jest delimitacja mikrokierunków turystycznych na Wyspach Kanaryjskich oraz analiza danych charakteryzujących gminy o wysokiej koncentracji ruchu turystycznego. Promotur Turismo de Canarias uruchomił akcję „Bezpłatne Wi-Fi” na lotniskach Wysp Kanaryjskich, co ułatwiło pozyskanie danych nt. cyfrowych zachowań osób oczekujących na połączenia lotnicze.

Narzędzia cyfrowe dają możliwość adaptacji do różnych celów oraz łatwej aktualizacji informacji adresowanej do turystów. Interesujące jest wykorzystanie OD w celu popularyzacji i ułatwienia dostępu do zasobów światowego dziedzictwa kulturowego – ten wątek był przedmiotem badań i wdrożeń w Indonezji, Tunezji, Niemczech, Toskanii, Tajlandii⁵⁴

Rozwój masowej turystyki przyniósł niedogodności związane z opóźnieniami środków transportu, kłopoty z zagubionym bagażem i coraz dłuższe kolejki irytujące podróżnych. Poszukiwane są zatem technologie zdolne eliminować przyczyny stresu i lęku, co wymaga przyjęcia interaktywnego podejścia do zarządzania niepewnością i stresem w czasie podróży⁵⁵.

Zjawisko przeciążenia turystycznego (*overtourism*) i chęć pobudzenia ekonomicznego obszarów słabo wykorzystywanych turystycznie skłaniają do poszukiwania narzędzi relokacji ruchu turystycznego⁵⁶. Jego równomierna dystrybucja w regionie wpływa korzystnie na doświadczenia użytkownika. W Londynie czujniki (*beacony*) informują o gęstości ruchu w atrakcjach turystycznych (np. ostrzegają przed koniecznością stania w długich kolejkach). W wybranych muzeach (np. w krakowskim MOCaKu) beacony wykorzystywane są w celu pozyskania

⁵³ Thinktur (2017), *Smart Data y Open Data*, <https://goo.gl/dQhSof> (dostęp: 3.01.2023).

⁵⁴ C. Brözel, *op.cit.*; M. Angelaccio et al., *op.cit.*; H. Amnur et al., *op.cit.*; C. Bacciu, *op.cit.*, K. Mekhabunchakij, *op.cit.*

⁵⁵ L. DeVocht et al., *op.cit.*; M. Groen et al., *op.cit.*; A. Keler, *op.cit.*

⁵⁶ Y. Matsui, Y. Kawai, *Development of a Human Flow Visualization System Using Video Streams*, w: The 4th Global Conference on Life Sciences and Technologies, IEEE 2022, s. 606–608.

informacji zwrotnej o skali i koncentracji ruchu zwiedzających przy poszczególnych ekspozycjach. Cyfrowe ślady pozostawiane przez publiczność pozwalają ustalić, które eksponaty cieszą się szczególnym uznaniem, ale zarazem zakłócają płynność ruchu, co pozwala optymalizować układ ekspozycji.

Czujniki wykorzystywane są w trakcie dużych wydarzeń: stały kontakt z użytkownikiem aplikacji pozwala identyfikować jego lokalizację i kierować do właściwego pomieszczenia lub wejścia, wysyłać powiadomienia o rozpoczynającym się pokazie lub tworzyć komunikaty do wybranych grup uczestników, co przekłada się na ograniczenie liczby personelu obsługi dużych wydarzeń. Problem nadmiaru informacji docierających do turysty można łagodzić, projektując systemy, które dostarczają spersonalizowanych treści, lepiej docierających do świadomości odbiorcy i na dłużej zapadających w pamięć.

Podsumowanie

Otwarte dane są postrzegane przez wiele podmiotów jako szansa na przełamanie bariery wejścia na rynek cyfrowy, a zarazem czynnik umożliwiający (samo) rządowi i partnerom społecznym współpracę w zakresie wykorzystania ITC w celu poprawy wydajności sektora publicznego i lepszego zarządzania na poziomie lokalnym i regionalnym.

W wyniku przeprowadzonego przeglądu artykułów naukowych z okresu ostatnich 23 lat, analizy podejmowanej w nich problematyki i studiów przypadków, wyłania się wnioski dotyczące kierunku dalszych badań i zarazem istniejącej luki badawczej. Największym wyzwaniem – ze względu na heterogeniczny charakter turystyki – będzie w najbliższych latach badanie natury wymiany danych i informacji dla potrzeb zrównoważonego rozwoju turystyki, identyfikacja kluczowych ról/aktorów oraz źródeł ograniczeń i nieefektywności, które prowadzą do asymetrii informacji. Pozwoli to na mapowanie i analizę relacji interesariuszy na rynku turystycznym: tych, którzy są zaangażowani w dostarczanie danych turystycznych na potrzeby codziennych operacji, zarządzania i rozwoju sektora. Znając zasoby danych o najwyższej wartości oraz opracowując wspólny interfejs programowania aplikacji (API) umożliwiający dostęp do tych danych, zainteresowani zyskają narzędzie reprezentujące wartość dla zarządzających regionami turystycznymi, co zwiększa ich potencjał rynkowy przy jednoczesnym obniżeniu kosztów rozwoju. Oznacza to w efekcie dostęp do lepszych i tańszych aplikacji, lepiej i szybciej odpowiadających na nowe, wyrafinowane potrzeby turystów.

Bibliografia

- Alexopoulos C., Zuiderwijk A., Charapabidis Y., Loukis E., Janssen M., *Designing a Second Generation of OD Platforms*, w: *Electronic Government*, Janssen M., Scholl H.J., Wimmer M., Bannister F. (Eds.), "Notes in Computer Science" 2014, no. 8653.
- Al-Ghossein M., Barré A., *OD in the Hotel Industry: Leveraging Forthcoming Events for Hotel Recommendation*, "Information Technology and Tourism" 2018, vol. 20(1-4), s. 191-216.
- Alzua-Sorzabal A., Gerrikagoitia J., Rebón F., *Using MWD: A Business Intelligence System for Tourism Destination Web*, "Management Studies" 2014, vol. 2(1), s. 62-72.
- Amnur H., Meidelfi D., *OD of Indonesian Tourism Based on Android*, 2018 Int. Conf. on Applied Information Technol.&Innovation (ICAITI), Padang, IEEE 2018, s. 36-40.
- Angelaccio M., Basili A., Buttarazzi B., *Using Geo-Business Intelligence and Social Integration for Smart Tourism Cultural Heritage Platforms*, Workshops on Technologies, IEEE 2013, s. 196-199.
- Bacciu C., *Accommodations in Tuscany as Linked Data*, LREC 2014, s. 3542-3545.
- Baggio R., *Big Data, Business Intelligence and Tourism*, w: *IFITT workshop on Big Data*, M. Fuchs, M. Lexhagen, W. Höpken (Eds.), Mid-Sweden University 2016, s. 9-17.
- Bazdan Z., *Globalization, Marina Tourism, Management and Business Intelligence*, "Economics/Ekonomija" 2013, vol. 19(2), s. 237-254.
- Bernardi L., Kamps J., Kiseleva J., *The Continuous Cold-Start Problem in E-commerce Recommender Syst.*, Workshop on Content-based Recommender Systems, 2015, s. 30-33.
- Bilandzic M., Lucic D., *Tourism, Terrorism and Business Intelligence. Security of Croatian Economy*, w: *Economy in Transformed Security Environment*, Belgrade 2018, s. 1-12.
- Borràs J., Moreno A., Valls A., *Intelligent Tourism Recommender Systems*, "Expert System Application" 2014, vol. 1(16), s. 7370-7389.
- Brezočnik L., Polančič G., Karakatič S., *A Strategy for Applying OD Initiatives*, w: *New Technologies, Development and Application*, Karabegović I., Kovačević A. (Eds.), Springer, 2022.
- Brözel C. *Developments in German E-tourism: An Industry Perspective*, w: *Handbook of e-Tourism*, Springer International Publishing, Cham 2022, s. 1-32.
- Bue A.L., Machì A., *OD Integration Using SPARQL and SPIN*, w: *Congress of the Italian Association for AI*, M. Gavanelli, F. Riguzzi (Eds.), Springer, Cham 2015, s. 316-326.
- Cannataro M., Guzzi P., *Using Open Data in Health Care and Tourism*, International Conference on Bioinformatics and Biomedicine, Shanghai, China: IEEE 2013, s. 30-33.
- Carbone R., Fortunato G., Pace G., Postiglione L., *Using OD and Open Tools in Defining Strategies for the Enhancement of Basilicata Region*, w: *Communication Systems and Applications*, 2018.
- Carson D., Taylor A., Richards, *Delivering Business Intelligence for Regional Tourism in Australia*, International Conference of IT in Regional Areas, Queensland 2003, s. 357-367.
- Offenhuber D., Ratti C. (Eds.), *Decoding the City*, Birkhäuser, Basel 2014.

- DeVocht L., Verborgh R., *Providing Interchangeable OD to Accelerate Development of Mobile Tourist Guides*, International Conference on Electronic Governance, Montevideo, 2016, s. 195–198.
- eGovernment at W3C, *Better Government Through Better Use of the Web*, <http://www.w3.org/egov/> (dostęp: 3.01.2023).
- Gonzalez G., Lopez B., *Smart User Models for Tourism a Holistic Approach for Personalized Tourism Services*, "Information Technology and Tourism" 2004, vol. 6, s. 273–286.
- Gretzel U., *Intelligent Systems in Tourism: a Social Science Perspective*, "Annals of Tourism Research" 2011, vol. 38(3), s. 757–779.
- Gretzel U., Sigala M., Xiang Z., Koo C., *Smart Tourism: Foundations and Developments*, "Electronic Markets" 2015, vol. 25(3), s. 179–188.
- Groen M., Meys W., *Creating Smart Information Services for Tourists by Means of Dynamic OD*, The Intern. Conf. Pervasive and Ubiquitous Computing, Zurich 2013, s. 1329–1230.
- Guttentag D., *Virtual Reality: Applications and Implications for Tourism*, "Tourism Management" 2010, vol. 31(5), s. 637–651.
- Hayashi T., Sakaji H., Matsushima H., *Data Combination for Problem-Solving: A Case of an Open Data Exchange Platform*, "Socionetwork Strategy" 2021, vol. 15, s. 521–534.
- He D., Liang Y., Li X., Liu Y., Liu J., *Systematic Framework of the All-for-One Tourism Digital Ecosystem*, "Communications in Computer and Information Science" 2019, 1059.
- Höpken W., Fuchs M., Keil D., Lexhagen M., *Business Intelligence for Cross-Process Knowledge Extraction*, "Information Technology & Tourism" 2015, vol. 15(2), s. 101–130.
- Hyde K., Decrop A., *New Perspectives on Vacation Decision Making*, "International Journal of Culture and Tourism Hospitality Resesearch" 2011, vol. 5(2), s. 103–111.
- Hyseni A., *Web Scrapping and Self-service Business Intelligence: Analysis of Preferences of Tourists in Albania*, UBT International Conf., Priština, Kosovo, 2017, s. 113–119.
- Inkinen T., *Finland's Tourism in the Times of the COVID-19 Pandemic*, w: *COVID-19 and a World of Ad Hoc Geographies*, Springer, Cham 2022, s. 1829–1842.
- Kachniewska M., *Smart Tourism: Towards the Concept of a Data-based Travel Experience*, w: *Handbook of Sustainable Development and Leisure Services*, A. Lubowiecki-Vikuk, B. de Sousa, B. Dercan, W. Leal Filho (Eds.), Springer International Publishing, 2021.
- Kachniewska, *Zmiany struktury rynku turystycznego w gosp. cyfrowej*, w: *Techniczno-społeczne uwarunkowania gosp. cyfrowej*, P. Filipkowski, A. Kobyliński (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2020.
- Keler A., Mazimpaka J., *Safety-aware Routing for Motorized Tourists Based on Open Data and VGI*, "Journal of Location Based Services" 2016, vol. 10(1), s. 64–77.
- Kotiloglu S., Lappas T., Pelechrinis K., Repoussis P., *Personalized Multi-period Tour Recommendations*, "Tourism Management" 2017, vol. 62, s. 76–88.
- Lasch Ch., *Kultura narcyzmu*, Wydawnictwo Sedno, Warszawa 2015.
- Le A.T., Cao T.D., *Vietnamese Tourism Linked Open Data*, "Advances in Intelligent Systems and Computing" 2020, vol. 1014, s. 47–56.
- Lee D., *Building an OD ecosystem: An Irish Experience*, ICEGOV, Guimaraes 2014.

- Levi A., Mokryn O., Diot C., *Finding a Needle in a Haystack of Reviews: Cold Start Context-based Recommender System*, The 6th Conf. on Recommender Systems, 2012, s. 115–122.
- Li C., Hsia P., *The OD Application in Taiwan National Forestry Recreation Areas*, Proceedings of the 3rd International Social Networks Conference, New York 2016, s. 1–4.
- Li G., Law R., Vu H., *Identifying Emerging Hotel Preferences Using Emerging Pattern Mining Technique*, "Tourism Management" 2015, vol. 46, s. 311–321.
- Lin C., Yang H., *Data Quality Assessment on Taiwan's OD Sites*, w: *Communications in Computer and Information Science*, L. Wang, J. June, C. Lee (Eds.), 2014, vol 473.
- Longhi C., Titz J., Viallis L., *Open Data: Challenges and Opportunities for the Tourism Industry*, "Horizons, International Scientific Journal" 2014, vol. 10(13), s. 15–39.
- Lopez de Avila A., *Smart Destinations: XXI Century Tourism*, ENTER2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism, Lugano, Switzerland, 2015.
- Mariani M., Baggio R., Fuchs M., *Business Intelligence and Big Data in Tourism*, "International Journal of Contemporary Hospitality Management" 2018, vol. 30(12), s. 3514–3554.
- Marciszewska B., *Produkt turystyczny a ekonomia doświadczeń*, C.H. Beck, Warszawa 2010.
- Matsui Y., Kawai Y., *Development of a Human Flow Visualization System Using Video Streams*, w: 4th Global Conf. on Life Sciences and Technologies, IEEE 2022, s. 606–608.
- McNaughton M., McLeod M., Boxill I., *An Actor Network Perspective of Tourism Open Data*, "Tourism and Hospitality Management" 2016, vol. 12, s. 47–60.
- Mekhabunchakij K., *Modeling Linked Open Data for Decision Support in Thailand Tourism*, 7th International Conf. on Restructuring of the Global Economy, Oxford, 2017, s. 89–94.
- Nilbe K., Ahas R., Silm S., *Evaluating the Travel Distances of Events Visitors and Regular Visitors Using Mobile Positioning Data*, "Journal of Urban Technology" 2014, vol. 21(2), s. 91–107.
- Pantano E., Priporas C., Stylos N., *'You will like it!' Using Open Data to Predict Tourists' Response to a Tourist Attraction*, "Tourism Management" 2017, vol. 60, s. 430–438.
- Park S., Nicolau J., Fesenmaier D., *Assessing Advertising in a Hierarchical Decision Model*, "Annals of Tourism Research" 2011, vol. 40, s. 260–282.
- Pereira R., Sousa P., Barata R., Oliveira A., Monsieur G., *CitySDK Tourism API-building Value around OD*, "Journal of Internet Services and Applications" 2015, vol. 6(1), s. 1–13.
- Pesonen J., Lampi M., *Utilizing Open Data in Tourism*, w: *Information and Communication Technologies in Tourism*, I. Tussyadiah, A. Inversini (Eds.), 2016, s. 1–5.
- Pine B., Gilmore J., *Welcome to the Experience Economy*, "Harvard Business Review" 1998, vol. 76(4), s. 97–105.
- Sedlak O., Ivanišević S., *OD and Smart Tourism Development*, w: *Modern Management Tools and Economy of Tourism Sector*, V. Bevanda (Eds.), Belgrade 2018, s. 553–563.
- State of Queensland, *Open Data Strategy 2013–2017*. Department of Tourism, Major Events, Small Businesses and the Commonwealth Games, 2013.

- Theocharis S., Tsihrizis G., *Open data for e-government the Greek case*, International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA), 2013, s. 1–6.
- Thinktur, *Smart Data y Open Data*. 2017, <https://goo.gl/dQhSof> (dostęp: 3.01.2023).
- Uriely N., *The Tourist Experience. Conceptual developments*, "Annals of Tourism Research" 2005, vol. 32(1), s. 199–216.
- Versichele M., Neutens T., *The Use of Bluetooth for an Analyzing Spatiotemporal Dynamics of Human Movement at Mass Events*, "Applied Geography" 2012, vol. 32(2), s. 208–220.
- Wiggins A., Crowston K., *From Conservation to Crowdsourcing*, Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, 2011, s. 1–10.
- Wöber K., *Information Supply in Tourism Management by Marketing Decision Support Systems*, "Tourism Management" 2003, vol. 24(3), s. 241–255.