

ROZDZIAŁ 15.

Posybilizm geograficzny szansą integracji nauk o Ziemi i środowisku z geografią społeczno-ekonomiczną i gospodarką przestrzenną

Marek Degórski

Streszczenie: Posybilizm geograficzny jako pogląd uznający współzależność środowiska przyrodniczego i funkcjonujących w nim społeczeństw może być pomocny w budowaniu integracji pomiędzy dyscyplinami geografii w zakresie określania interakcji człowieka i środowiska. Celem artykułu jest przedstawienie kilku kierunków badawczych pozwalających na integrację studiów interdyscyplinarnych związanych z gospodarką i środowiskiem, jakie mogą być rozwijane przez geografów społeczno-ekonomicznych i specjalistów z zakresu gospodarki przestrzennej z wykorzystaniem wiedzy nauk o Ziemi i środowisku. Zwrócono uwagę na badania, których wyniki posłużą do optymalizowania warunków życia człowieka, jego dobrostanu, adaptacji do zmian globalnych zachodzących w megasystemie środowiska, wykorzystaniu potencjału przyrody do wzmacniania procesów rozwojowych miast i regionów z uwzględnieniem koncepcji sustensywności.

Wprowadzenie

Posybilizm geograficzny jako pogląd uznający współzależność środowiska przyrodniczego i funkcjonujących w nim społeczeństw może być pomocny w budowaniu integracji pomiędzy dyscyplinami geografii w zakresie określania interakcji człowieka

i środowiska. Z koncepcji posybilizmu geograficznego wywodzi się obecny pogląd na relacje pomiędzy człowiekiem a przyrodą. Szczególną uwagę zwraca się w nim na negatywne skutki działalności człowieka oraz konieczność ochrony przyrody i racjonalnego gospodarowania jej zasobami zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Celem ich jest zachowanie najcenniejszych elementów potencjału systemu fizyczno-geograficznego w kontekście zasobów środowiska, jak i krajobrazu oraz jego wykorzystywanie w optymalizowaniu funkcjonowania systemu społeczno-ekonomicznego w megasystemie geograficznym. Człowiek jako jednostka, ale przede wszystkim jako społeczeństwo jest w stanie zmieniać środowisko, wykorzystując swoje możliwości kapitałowe, technologiczne, intelektualne i organizacyjne, a z drugiej strony jest uzależniony od jakości środowiska i zachodzących zmian globalnych mających wpływ na jakość życia. Dlatego też, geografowie społeczno-ekonomiczni badający procesy i zjawiska społeczno-gospodarcze zachodzące w środowisku geograficznym, a będące przedmiotem ich dociekań z punktu widzenia człowieka, wykorzystują lub też powinni w coraz szerszym stopniu wykorzystywać wyniki badań z zakresu nauk o Ziemi i środowisku. Z uwagi na obecny podział dyscyplin naukowych pozwala to jednoznacznie określić odrębność podmiotową badań z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, a jednocześnie umożliwia wykorzystanie w swoich analizach wyników, w których podmiotem studiów są elementy środowiska fizycznogeograficznego. Takie podejście badawcze wpisuje się w doprecyzowane w czasie Zgromadzenia Ogólnego ONZ w 2015 r. pojęcie zrównoważonego rozwoju. Przyjęta w czasie jego trwania rezolucja „Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030”. Sformułowano w niej 17 nowych celów zrównoważonego rozwoju. Już w preambule tego dokumentu podkreślono troskę o godność człowieka, który ma prawo żyć w pokoju i dobrobycie oraz w zdrowym, chronionym środowisku. Mając na uwadze, że budowie tożsamości dyscypliny geografia społeczno-ekonomiczna odbywa się w warunkach wzrastającej interdyscyplinarności badań w całej nauce, aspekt badań na styku nauk społeczno-ekonomicznych i przyrodniczych może stanowić jeden z bardzo ważnych kierunków rozwoju tej dyscypliny.

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie kilku kierunków badawczych pozwalających na integrację studiów interdyscyplinarnych w zakresie gospodarki i środowiska, jakie mogą być rozwijane przez geografów społeczno-ekonomicznych i specjalistów z zakresu gospodarki przestrzennej z wykorzystaniem wiedzy nauk o Ziemi i środowisku.

Potencjał poznawczy geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej w kontekście środowiska

Geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, podobnie jak inne dyscypliny społeczne, bazuje na dwóch modelach badań naukowych empirycznym (scjentyistycznym) i humanistycznym. Model scjentyistyczny określa ją jako naukę empiryczną, odnoszącą się do pozytywistycznego sposobu wyjaśniania świata poprzez ustalanie faktów z wykorzystaniem postępowania indukcyjnego lub dedukcyjnego oraz podejścia ilościowego i jakościowego w procesie poznania. W modelu humanistycznym przyjmuje się natomiast, że rzeczywistość jest przede wszystkim sumą ludzkich doświadczeń, skupia się uwagę na jednostkach ludzkich i ich różnych działaniach, na problematyce doświadczeń człowieka, a w badaniach uwzględnia się problemy etyczne, wartości i styl życia, a przede wszystkim subiektywne oraz intersubiektywne doświadczanie świata. Dlatego też, omawiana dyscyplina otwiera przed badaczem bardzo szerokie pole badawcze i horyzonty poznania. Daje ogromne możliwości łączenia wielu kierunków badawczych, w tym bardzo bliskich związków interakcyjnych, jakie zachodzą pomiędzy człowiekiem a środowiskiem.

Wśród wielu kierunków badawczych geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej znajdują się analizy z zakresu geografii behawioralnej, odnoszące się do uwarunkowań środowiska w egzystencji człowieka, w których zwraca się uwagę na określanie tożsamości w kontekście przestrzennym oraz preferencji społecznych wynikających między innymi z potencjału przyrodniczego i jego wpływu na jakość życia. Zwraca się uwagę na organizację społeczną w przestrzeni, w tym funkcjonowanie systemów ekologiczno-społecznych, powstawanie konfliktów społecznych powodowanych zmianami globalnymi zachodzącymi w środowisku oraz ich potencjalnymi konsekwencjami ontologiczno-gospodarczymi, będącymi między innymi przyczyną migracji, a nawet konfliktów zbrojnych. W dociekaniach z zakresu relacji człowiek-środowisko realizowane są również badania związane z peryferyzacją regionów związaną z degradacją środowiska, jak i działaniami adaptacyjnymi do zmian zachodzących w globalnym lub regionalnym systemie przyrodniczym. Czasami są one ujmowane w teorii geografii krytycznej, dla której rzeczywistość nie jest obiektywnie istniejącym, zewnętrznym w stosunku do badacza bytem – jest tworzona przez ludzi (w tym także przez badacza), intersubiektywna i zmienna. Daje to możliwość konstruowania teoretycznych modeli predykcyjnych, zakładających wielowariantowość scenariuszy.

Potencjał środowiska a dobrostan człowieka

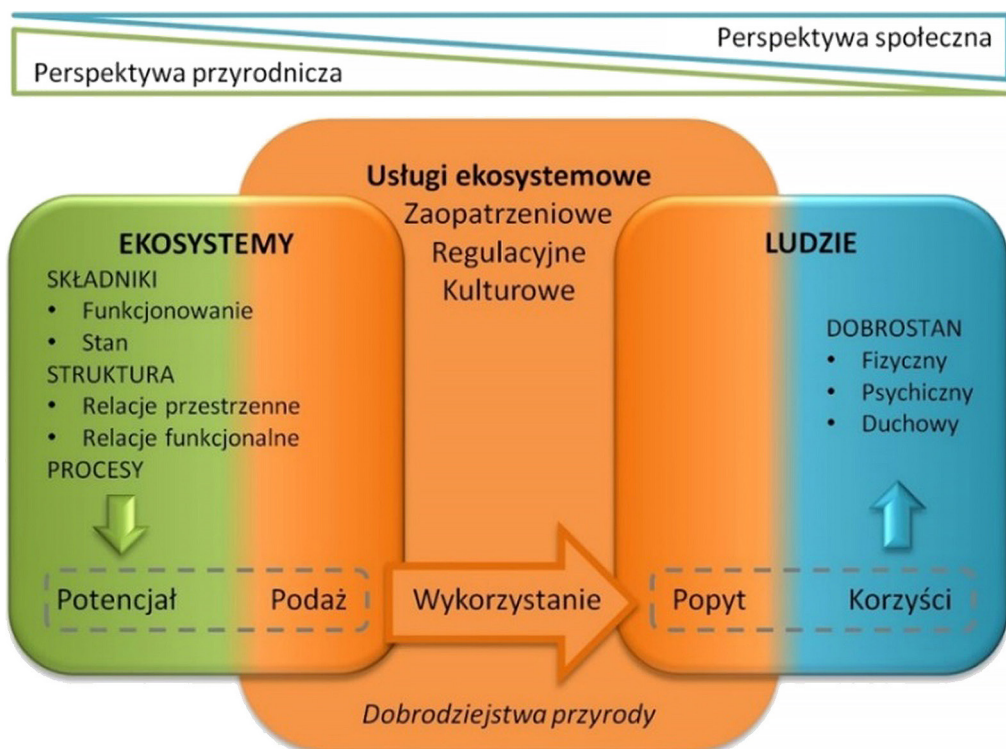
Bardzo istotnym podejściem badawczym z punktu widzenia dobrostanu człowieka jest włączanie zasobów środowiska do definiowania potencjału rozwojowego jednostek przestrzennych [Degórski, 2010]. W rozważaniach dotyczących analiz zróżnicowania geograficznego potencjałów wykorzystuje się z dużym powodzeniem modele ekonometrii przestrzennej [Ratajczak, 2008], które coraz częściej uwzględniają wartość zasobów środowiska. W prowadzonych symulacjach z wykorzystaniem metod numerycznych zaobserwowano, że te same dane wyjściowe, w tym samym układzie równań matematycznych mogą dawać różne wyniki, przy niewielkich nawet zmianach stopnia swobody. Procedury te nawiązują zatem do teorii chaosu deterministycznego, która definiuje własność równań lub układów równań, polegającą na dużej wrażliwości rozwiązań na dowolnie małe zaburzenie parametrów opisujących układy dynamiczne. Nieznaczące zatem różnice w danych wyjściowych powodują odmienny ciąg rozwiązań równań nieliniowych. Ta właściwość równań nieliniowych uwidocznia wrażliwość wyników końcowych na bardzo małe różnice warunków początkowych w wystarczająco długim okresie, nazwanym czasem charakterystycznym. Wzmacnianie zatem niewielkich zmian warunków początkowych w odpowiednio długim czasie może powodować diametralnie różny efekt końcowy [Domański, 2006; Degórski, 2010].

Zgodnie z powyższym założeniem możemy przyjąć, że zasoby środowiska jako istotny czynnik potencjału endogenicznego regionu, czy też subregionu, przy podobnych uwarunkowaniach gospodarczych i społecznych, mogą, choć nie muszą, w jednakowym stopniu decydować o sile ich rozwoju oraz o poprawie jakości życia człowieka. W poszukiwaniu atraktorów trajektorii rozwoju kreowanych przez potencjał środowiska mogą być wykorzystane sztuczne sieci neuronowe, tzw. perceptrony wielowarstwowe, jako nowoczesne narzędzie umożliwiające przeprowadzenie wieloczynnikowej analizy danych charakteryzujących zasoby środowiska i skwantyfikowane walory krajobrazu. Sztuczne sieci neuronowe są z sukcesem stosowane w wielu różnych dziedzinach wiedzy. Umożliwiają swobodne tworzenie modeli funkcji zarówno liniowych, jak i nieliniowych, a także kontrolę nad złożonym problemem wielowymiarowości, który przy stosowaniu innych metod znacząco utrudnia próby modelowania funkcji nieliniowych (szczególnie posiadających dużą liczbę zmiennych niezależnych, tzw. funkcji wektorowych).

W ostatnich latach coraz częściej optymalne wykorzystanie zasobów środowiska przyrodniczego i krajobrazu oraz ochrona ich najcenniejszych fragmentów, obok zasobów ludzkich i potencjału gospodarczego, stanowi podstawę planowania kierunków rozwoju regionów w krajach Unii Europejskiej, zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju. Studia dotyczące tych zagadnień stanowią jedno z zadań dla geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, które mogą być prowadzone w oparciu o informacje o środowisku. Takie podejście badawcze sprawia, że w coraz

większym stopniu skupia się uwagę na uwzględnianiu zasobu przyrodniczego w kreowaniu polityk sektorowych z wykorzystaniem danych empirycznych. Potencjał środowiska jest postrzegany jako istotny element dobrostanu człowieka, mający wpływ na optymalne funkcjonowanie systemu społeczno-gospodarczego, który po części wykorzystuje zasoby przyrody i krajobrazu, a zarazem chroni miejsca najcenniejsze pod względem przyrodniczym w megasystemie geograficznym. Skłania to jednocześnie do poszukiwania prostych, szybkich, a zarazem dokładnych metod oceny potencjału środowiska, pozwalających na implementację uzyskanych wyników w pracach nad określaniem kierunków rozwoju społeczno-gospodarczego regionów oraz przyjmowania rozwiązań w ich zagospodarowaniu przestrzennym uwzględniających abiotyczne i biotyczne zasoby przyrodnicze, które mogą być traktowane jako kreator wzmacniający procesy prorozwojowe [Degórski, 2012b].

Jedną z coraz częściej wykorzystywanych metod do wielokierunkowej ewaluacji potencjałów przyrodniczych są tzw. usługi ekosystemowe. Koncepcja świadczeń ekosystemowych określa relacje systemu przyrodniczego z systemem społeczno-ekonomicznym i koncentruje się przy tym na korzyściach, jakie człowiek czerpie ze środowiska, a które mogą wpływać na dobrostan człowieka (ryc. 4).



Ryc. 4. Relacje pomiędzy przyrodą a społeczeństwem w koncepcji usług ekosystemów
Źródło: Solon i in. 2017, s. 67.

Koncepcja usług ekosystemowych osadzona jest bardzo silnie zarówno w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej, jak i w naukach o Ziemi i środowisku. Została sformułowana, ażeby między innymi możliwe było uwzględnienie w globalnym rachunku ekonomicznym świadczeń płynących z przyrody, czyli innymi słowy wskazać korzyści, jakie ona generuje oraz wycenić ich wartość. Pierwsze próby takiej wyceny dokonano pod koniec XX w. przez zespół Constanzy [1997]. Wywołały one ożywioną dyskusję i przyczyniły się do sformułowania wielu uwag krytycznych, które stały się siłą sprawczą do dalszych prac zarówno metodycznych, jak i weryfikacyjnych. Wiele miejsca w tych opracowaniach poświęcano ocenom i ewaluacji świadczeń na poziomie globalnym, regionalnym czy lokalnym w kontekście usług zaopatrzeniowych zaspokajających podstawowe potrzeby alimentacyjne i życiowe człowieka, usług regulacyjnych wykorzystujących procesy biogeofizyczne i biogeochemiczne w poprawie stanu środowiska i jakości życia człowieka oraz usług kulturowych mających wpływ na rekreację i turystykę człowieka, jego edukację i doznania duchowe. Osiągane na podstawie tej metody wyniki pozwalają na integrację nauki, polityk sektorowych i zarządzania. Współczesna koncepcja usług ekosystemowych rozróżnia funkcje ekosystemowe, podstawowe procesy i struktury ekologiczne, które są zależne od różnorodności biologicznej [Maes i in., 2013]. W tym rozumieniu funkcje tworzone są przez różne kombinacje procesów i struktur, stanowiąc potencjał ekosystemów do świadczenia usług, niezależnie od tego, czy są one aktualnie wykorzystywane przez ludzi, czy nie [TEEB, 2010]. Zgodnie z tym podejściem wartość dowolnego ekosystemu można określić w odniesieniu do potencjalnej lub rzeczywistej ilości dostarczanych dóbr i usług [Maes i in., 2013; Burkhard i in., 2014]. Z perspektywy zarządzania środowiskiem priorytetem powinna być ocena zdolności ekosystemów do dostarczania usług (potencjału), który w tzw. modelu kaskadowym znajduje się pomiędzy procesami biologiczno-fizycznymi a rzeczywistymi usługami [Bastian i in., 2013; Burkhard i in., 2014; Spangenberg i in., 2014]. Rozpoznanie potencjału przyrody wyrażonego w kategoriach możliwych do wykorzystania usług ekosystemowych ma istotne znaczenie dla realizacji zasad zrównoważonego rozwoju [Mizgajski, Stępniewska, 2009], w tym do planowania bardziej zrównoważonej eksploatacji zasobów naturalnych i optymalizacji użytkowania gruntów [Bastian i in., 2012]. Współcześnie, największym wyzwaniem jest zaproponowanie wiarygodnych narzędzi do oceny potencjału systemów przyrodniczych w kontekście świadczenia usług na rzecz człowieka [Affek i in., 2020].

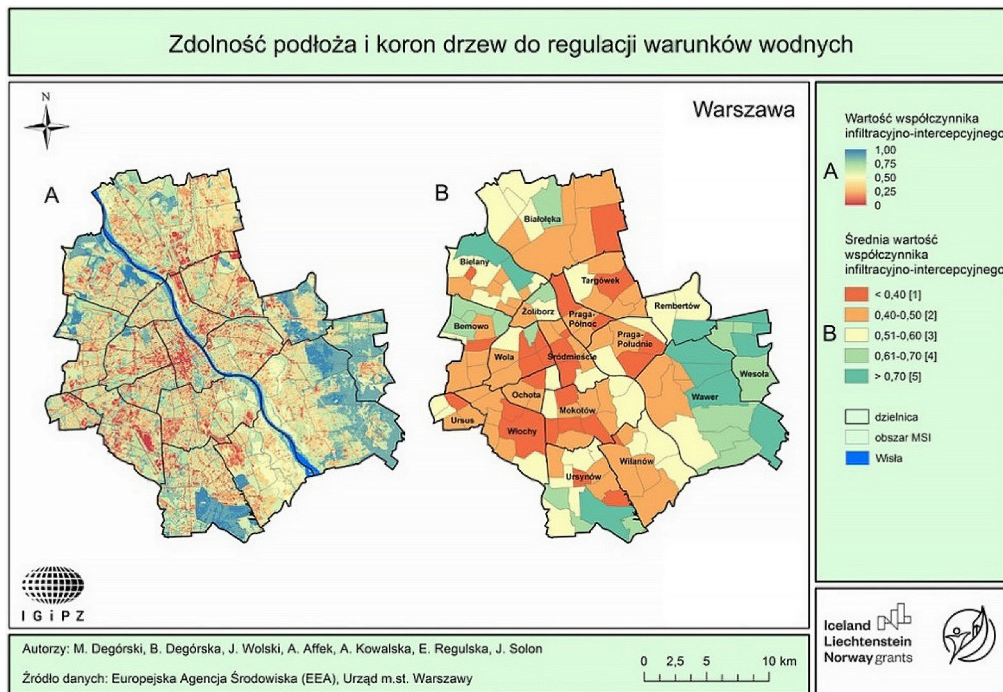
Szczególnie ważne jest określenie usług świadczonych przez ekosystemy dla obszarów silnie zurbanizowanych, gdzie poprzez ich wykorzystanie próbuje się poprawiać lub optymalizować warunki życia ludzi [McKenzie i in., 2014; Saarikoski, 2018; Barreira i in., 2023; Thompson i in., 2024]. W literaturze światowej przedstawiane jest coraz więcej opracowań poświęconych tym zagadnieniom [Arslan i in., 2021; Dell’Ovo, Oppio 2021; Russo, Cirella, 2021; Wang i in., 2024]. Również w naszym kraju w ostatnich latach prowadzi się interdyscyplinarne badania mające na celu określenie usług świadczonych przez główne typy ekosystemów pod kątem ich wykorzystania

[Stępniewska, Mizgajski, 2023]. Wzrosło zainteresowanie usługami ekosystemowymi w miastach [Kronenberg, 2012; Degórski, 2017a; Zwierzchowska, Mizgajski, 2019; Affek i in., 2023a,b], jakkolwiek prac z tego zakresu jest jeszcze stosunkowo niewiele w porównaniu z literaturą zagraniczną. Otwiera to bardzo ważny kierunek badawczy dla geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, szczególnie istotny z punktu widzenia aplikacyjnego, którego wyniki pozwolą na szukanie optymalnych dla mieszkańców rozwiązań planistycznych uwzględniających jakość życia.

Przykładem takich badań mogą być prace prowadzone w ramach projektu ECO-SERVE-POL „Usługi świadczone przez główne typy ekosystemów w Polsce – podejście stosowane” w kontekście obszarów zurbanizowanych. Wykonano je w różnych skalach przestrzennych, w skali kraju dla miejskich obszarów funkcjonalnych [Degórski i in., 2021a,b], na poziomie regionalnym i subregionalnym dla Warszawy [Degórski i in., 2022a,b] oraz lokalnym dla wybranych osiedli stolicy [Degórski i in., 2022c]. W skali kraju wskaźniki zostały policzone dla wszystkich 20 miejskich obszarów funkcjonalnych (*functional urban area* – FUA) o statusie obszaru metropolitalnego (FUA250) w Polsce, czyli takich, które charakteryzują się liczbą ludności powyżej 250 tys., zgodnie z klasyfikacją OECD [2021]. Obliczenia prowadzono dla rdzenia FUA, czyli głównego ośrodka miejskiego lub ośrodków miejskich tworzących tzw. miejskie centrum (*urban centre*), otoczenia, które wg OECD jest strefą dojazdów do pracy (*commuting zone*) oraz całego obszaru FUA [Dijkstra i in., 2019; OECD, 2021].

Miejskie obszary funkcjonalne o statusie obszaru metropolitalnego (FUA250) tworzą bardzo istotną strukturę krajowego systemu osadniczego i są ważnym przedmiotem badań z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej oraz nauk o Ziemi i środowisku. Łączna powierzchnia badanych obszarów wynosi 49,1 tys. km², co stanowi około 15,7% powierzchni Polski, zaś ludność mieszkająca w tych obszarach wynosiła w 2015 r., czyli w momencie, gdy wyznaczano zasięgi FUA, około 16,33 mln osób, co stanowi ponad 43,9% ludności naszego kraju. Biorąc pod uwagę tylko rdzenie, to zajmują one 4,56 tys. km² czyli około 1,5% powierzchni Polski, a zamieszkuje je 9,58 mln osób, czyli ponad 26% ludności naszego kraju. Dane te podkreślają wagę problemu dotyczącego standardów życia mieszkańców tych obszarów. Dlatego też wyniki badań z zakresu wykorzystania potencjału środowiska w ich rozwoju oraz opracowywane na ich podstawie rekomendacje powinny znajdować odzwierciedlenie w regulacjach prawnych z zakresu planowania przestrzennego, prawa miejscowego oraz ochrony środowiska.

Często przestrzenną diagnozę potencjału środowiska dokonywało się dla studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (przed 24 września 2023 r.) oraz planów miejscowych, a obecnie dla planów ogólnych i miejscowych. Przykładem takich studiów są prace dotyczące Warszawy [Degórski i in., 2022a,b]. Opracowane wskaźniki usług świadczonych przez ekosystemy obejmują ewaluację potencjału błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) w systemie miejskim poprzez usługi regulacyjne (np. przeciwdziałanie podtopieniom i powodziom miejskim; regulacja składu chemicznego atmosfery; oczyszczanie powietrza z pyłów wytworzonych przez



Ryc. 5. Przeciwdziałanie podtopieniom i powodziom miejskim

Źródło: Degórski i in. 2021b, s. 17.

człowieka; zmniejszanie powierzchniowej erozji wodnej) i kulturowe (np. możliwość rekreacji i odpoczynku oraz edukacji ekologicznej na łonie natury). Wskaźniki mogą odnosić się do potencjału, wykorzystania lub niezaspokojonego zapotrzebowania. W stolicy zostały policzone dla wszystkich 18 dzielnic lub dla 143 obszarów Miejskiego Systemu Informacji (MSI), jak i jednostek struktury funkcjonalnej miasta [Degórski i in., 2022b].

Przykładem wykorzystania usługi ekosystemów dla obszaru Warszawy może być ich świadczenie na rzecz przeciwdziałania podtopieniom i powodziom miejskim poprzez regulację obiegu wody w warunkach jej nadmiaru lub niedoboru, z wykorzystaniem właściwości gleb i koron drzew (ryc. 5). Świadczenie może być realizowane przede wszystkim przez niezasklepione gleby umożliwiające infiltrację i retencję nadmiaru wód związanych z nawałnym lub długotrwałym deszczem bądź nagłymi, obfitymi roztopami, jak i korony drzew warunkujące m.in. procesy intercepcji.

Badania usług ekosystemów w obszarach zurbanizowanych w kontekście wód powierzchniowych oraz podziemnych ukierunkowane są również na ich rolę w neutralizowaniu zanieczyszczeń pochodzących z działalności rolniczej, komunalnej i przemysłowej. Obecnie coraz groźniejszym problemem stają się zanieczyszczenia powodowane plastikiem. Tworzywa sztuczne są integralną częścią niemal każdego aspektu naszego życia, a problem ich przedostawania się do wód powierzchniowych

jest coraz bardziej poważny. Według Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska usuwanie widocznych plastikowych śmieci z rzek, a nawet morza, nadal jest możliwe, ale wraz z upływem czasu i ich ekspozycją na światło słoneczne tworzywa sztuczne rozpadają się na coraz mniejsze cząstki, znane jako mikro- i nanoplastik. Włączanie wyników badań dotyczących gospodarki wodnej i jakości wód otwiera kolejne możliwości dla interdyscyplinarnych studiów o charakterze aplikacyjnym.

Zmiany klimatu a funkcjonowanie systemu społeczno-gospodarczego

Kolejna tematyka badawcza, która łączy w sobie zagadnienia społeczno-ekonomiczne, środowiskowe i gospodarkę przestrzenną to globalne zmiany klimatyczne i wypracowywanie działań adaptacyjnych dla systemu społeczno-ekonomicznego. Spektakularny jest wzrost temperatury, który jest jednak geograficznie zróżnicowany. W Europie Środkowej od roku 1950 stwierdza się statystycznie istotny trend wzrostu temperatur maksymalnych, jak również sukcesywny wzrost z roku na rok liczby dni gorących ($T_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$), upalnych ($T_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) i bardzo upalnych ($T_{max} \geq 35^{\circ}\text{C}$). Padają kolejne rekordy temperatury, na przykład 3 listopada 2018 r. odnotowano najwyższą temperaturę $24,6^{\circ}\text{C}$ w historii jej pomiarów w Polsce w tymże miesiącu, a grudzień 2023 r. był najcieplejszy w historii pomiarów meteorologicznych. Obecnie poza samym wzrostem temperatur zwiększyła się również dynamika zjawisk klimatycznych. Zjawiska ponadprzeciętne i ekstremalne występujące z siłą notowaną bardzo rzadko w historii prowadzonych obserwacji hydrometeorologicznych, istotnie statystycznie zwiększając swoją częstotliwość [Kuchcik, Degórski, 2009]. W ostatnich trzech dekadach odnotowaliśmy w naszym kraju duże powodzie: w 1996 r. w dorzeczu Odry i w 2010 r. w dorzeczu Wisły, czy też wiatrołomy w 2002 r. w okolicach Pisu, a w 2017 r. na Pojezierzu Pomorskim i Wielkopolskim. W jego wyniku zostało powalonych i połamanych 10 mln m^3 drzew, a powierzchnia uszkodzonych lasów wyniosła niemal 120 tys. ha (Lasy Państwowe, 2017]. Niesie to za sobą określone konsekwencje społeczne i gospodarcze, które mogą być przedmiotem poznania geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej. Istotna jest między innymi identyfikacja i określenie miejsc występowania lub potencjalnego wystąpienia negatywnych w skutkach zjawisk naturalnych, których przyczyny tkwią w siłach przyrody, a konsekwencje społeczne i ekonomiczne są ogromne. Jako przykłady takich badań można podać wskazywanie i delimitację miejsc występowania potencjalnych ruchów masowych ziemi, na przykład osuwisk i ich konsekwencji społeczno-gospodarczych [Krąpiec, Rączkowski, 2005], delimitację obszarów zagrożonych powodziami [Lennartowicz, Magnuszewski, 2017], wskazywanie regionów szczególnie wrażliwych na

zmiany globalne klimatu z punktu widzenia społeczno-gospodarczego [Kundzewicz i in., 2017], określenie konfliktów i miejsc ich występowania oraz potencjalnych kierunków migracji ludzi [Degórski, 2017b]. Bardzo ważne z punktu widzenia gospodarczego są również badania, na podstawie których opracowywane są predykcyjne modele wykorzystywane do określania kierunków zmian klimatu, jakie będą zachodzić w megasystemie środowiska oraz tworzenia strategii rozwoju i adaptacji regionów na zmiany klimatu [Degórska, 2013, 2014], jak i oceny skutków ekonomicznych tych zmian [Degórski, Kuchcik, 2008].

Szczegółowymi badaniami z zakresu zmian klimatu i ich konsekwencji, podobnie jak w przypadku opisanych już usług ekosystemowych, należy przede wszystkim obejmować obszary gęsto zaludnione, gdzie procesy i zjawiska zachodzące w megasystemie geograficznym mają wpływ na jakość życia dużej grupy ludzi. Na początku XIX w. tylko 2,4% populacji świata zamieszkiwało w miastach, a w 2007 r. po raz pierwszy w historii ich liczba przewyższyła liczbę mieszkańców terenów wiejskich, zaś do roku 2030 według szacunków przekroczy 60% w skali globalnej [Degórska, Degórski, 2018]. Dane te pokazują, że zasięg przestrzenny studiów w zakresie konsekwencji zmian klimatu obszarów zurbanizowanych jest coraz większy. Wraz ze wzrostem liczby mieszkańców następuje sukcesywne powiększanie się tych obszarów (urbanizacja przestrzenna), często z niekontrolowanym rozlewaniem się miast (*urban sprawl*), a tym samym powiększanie się obszarów bardzo często z niekorzystnymi warunkami dla życia człowieka. Wśród nich są tereny objęte występowaniem zjawiska miejskiej wyspy ciepła, które np. w Warszawie w latach 1981–2011, pojawiała się przez blisko 87% dni w roku, wahając się od 80% dni zimą do ponad 94% dni w okresie letnim [Błażejczyk i in., 2014]. Konsekwencje wynikające z jej funkcjonowania są przedmiotem badań medycznych i społecznych, a ich wyniki pokazują jak niebezpieczne jest występowanie miejskiej wyspy ciepła dla małych dzieci i osób starszych, cierpiących często na schorzenia wieńcowo-sercowe, czy też niewydolność oddechową, zwiększającą śmiertelność społeczeństwa [Kuchcik, 2017]. Istotnym problemem wymagającym szczegółowych studiów przestrzennych jest wskazanie rozwiązań pozwalających na niwelowanie rozprzestrzeniania się miejskiej wyspy ciepła poprzez delimitację klinów napowietrzających i kształtowanie struktury przestrzennej sieci ekologicznej miast, wzmacniającej ich odporność na czynniki zewnętrzne, zarówno naturalne, jak i antropogeniczne [Degórska, 2014, 2015]. Niestety, rozwój przestrzenny miast powoduje coraz częściej zabudowywanie pasm napowietrzających i blokowanie wymiany powietrza w centrach miast, co sprzyja obok zjawisku wyspy ciepła również smogu [Degórska, 2012, 2013b]. W polskich warunkach wzrost zanieczyszczenia powietrza w miastach powodowany jest głównie przez spaliny komunikacyjne i niską emisję. Rozwiązanie tego problemu wymaga badań i poszukiwania rozwiązań wykorzystujących potencjał środowiska oraz aspekty społeczno-gospodarcze. Ich efektem powinny być rozwiązania prowadzące do poprawy infrastruktury i jakości usług oferowanych przez transport publiczny. Obecnie, bardzo często korytarze transportowe przebiegające przez polskie miasta to korytarze dymne. Ponadto w niektórych obszarach

śródmiejskich, w obrębie staromiejskiej części, funkcjonuje jeszcze ogrzewanie piecowe będące źródłem emisji zanieczyszczeń, która jest głównym czynnikiem powodującym smog w obszarach z zabudową mieszkaniową. Dokładna diagnoza stanu pozwoli opracować i wdrażać rozwiązania korzystne dla mieszkańców, zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym (*circular economy*), która odwołuje się również do koncepcji ekonomii współdzielonej (*sharing economy*), której jednym z działań ma być między innymi wspólne użytkowanie samochodów osobowych (*carsharing*), pozwalające na ograniczenie liczby pojazdów, a tym samym redukując emisję CO₂ [Clewlow, 2016; Degórski, 2018]. Rozwiązania te wymagają jednak bardzo dokładnych badań środowiskowych, jak i społeczno-ekonomicznych, ponieważ stałe użytkowanie wspólnych samochodów może generować zwiększone przebiegi sumaryczne i emisję zanieczyszczeń emitowanych przez jeden pojazd [Martin, 2016]. Alternatywą do poprawy jakości powietrza poprzez redukcję emisji spalin mogą być auta o napędzie elektrycznymi.

Ochrona krajobrazu

W koncepcję ewaluacji środowiska i jego ochrony wpisują się również studia z zakresu badania krajobrazu, traktowanego jako obiektywna wizualizacja zjawisk i procesów zachodzących w megasystemie środowiska geograficznego [Degórski, 2005]. Zgodnie z zapisami preambuły Europejskiej Konwencji Krajobrazowej (Council of Europe, 2000), krajobraz jest kluczowym elementem dobrobytu całości społeczeństwa, jak i poszczególnych jego jednostek, co w dużym stopniu determinuje na przykład preferencje osadnicze człowieka, kierunki turystyki i rekreacji, itd. Zapis ten w znacznym stopniu definiuje kierunki badań krajobrazu również w Polsce [Degórski i in., 2014] i otwiera nowe możliwości włączania ich do analiz z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej. Krajobraz traktowany jest całościowo, co oznacza, że podmiotem badań jest zarówno krajobraz naturalny, jak i krajobraz kulturowy, jakkolwiek często są one też analizowane samodzielnie. Jednym z celów badań krajobrazowych jest rozpoznanie jego potencjału z punktu widzenia wyznaczenia najcenniejszych jego zasobów i ich ochrony. Obecnie narzędziem do inwentaryzacji zasobów krajobrazowych i wskazania krajobrazów priorytetowych jest przeprowadzany we wszystkich województwach audyt krajobrazowy. Prace nad audytem krajobrazowym w Polsce uległy przyspieszeniu i objęły delimitację jednostek krajobrazowych w sensie largo, czyli charakteryzujących się przez cały kompleks czynników abiotycznych, biotycznych, kulturowych i noosferycznych. Opracowano zarówno nową metodykę wydzielenia jednostek przestrzennych zawierających w swej specyfice cechy wyróżniające [Myga-Piątek, 2014; Chmielewski i in., 2015]. W pracach tych

z powodzeniem uczestniczą specjaliści zarówno z nauk o Ziemi i środowisku, jak i geografowie społeczno-ekonomiczni i specjaliści z gospodarki przestrzennej.

Podsumowanie

Przedstawione w pracy kierunki badawcze pozwalające na integrację studiów interdyscyplinarnych w zakresie gospodarki i środowiska jakie mogą być rozwijane przez geografów społeczno-ekonomicznych, geografów fizycznych i specjalistów z zakresu gospodarki przestrzennej oczywiście nie wyczerpują takich możliwości. Stanowią przykład prac jakie prowadzi się obecnie w Polsce, a które osadzone są w nauce światowej. Geografia społeczna ekonomiczna i gospodarka przestrzenna definiująca swoją odrębność wśród nauk społecznych oraz całego systemu nauki, będzie kształtować różnej rangi relacje z innymi dyscyplinami. Na pewno jej związki z naukami o Ziemi i środowisku będą bardzo silne. Rozwój społeczno-gospodarczy i dobrostan człowieka zawsze jest uwarunkowany właściwościami środowiska, jego potencjałem i stanem sanitarnym, szczególnie gdy wdrażane są rozwiązania zgodne z koncepcją rozwoju zrównoważonego.

Literatura

- Affek A. N., Degórski M., Wolski J., Solon J., Kowalska A., Roo-Zielińska E., Kruczkowska B., 2020, *Ecosystem service potentials and their indicators in postglacial landscapes: Assessment and mapping*. Elsevier, Amsterdam, Oxford, Cambridge.
- Affek A., Kowalska A., Regulska E., Solon J., Degórska B., Wolski J., Degórski M., 2023, *Mapowanie i ocena usług ekosystemów miejskich w skali ogólnopolskiej*. „Przegląd Geograficzny” nr 95(2): 163–186.
- Affek A., Wolski J., Degórska B., Solon J., Kowalska A., Regulska E., Degórski M., 2023, *Usługi ekosystemów miejskich (zurbanizowanych)*, [w:] Stępniewska M., Mizgajski A. (red.), *Usługi ekosystemowe w zarządzaniu układami przyrodniczymi*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 65–84.
- Barreira A., Andraz J., Ferreira V., Panagopoulos T., 2023, *Relevance of ecosystem services and disservices from green infrastructure perceived by the inhabitants of two Portuguese cities dealing with climate change: implications for environmental and intersectional justice*. „Journal of Environmental Planning and Management”.
- Bastian O., Haase D., Grunewald K., 2012, *Ecosystem properties, potentials and services – The EPPS conceptual framework and an urban application example*. „Ecological Indicators” nr 21: 7–16.

- Bastian O., Syrbe R. U., Rosenberg M., Rahe D., Grunewald K., 2013, *The five pillar EPPS framework for quantifying, mapping and managing ecosystem services*. „Ecosystem Services” nr 4: 15–24.
- Burkhard B., Kandziora M., Hou Y., Müller F., 2014, *Ecosystem service potentials, flows and demand – concepts for spatial localisation, indication and quantification*, „Landscape Online” nr 34(1): 1–32.
- Błażejczyk K., Kuchcik M., Milewski P., Dudek W., Kręcis B., Błażejczyk A., Szmyd J., Degórska B., Pałczyński C., 2014, *Miejska wyspa ciepła w Warszawie. Uwarunkowania klimatyczne i urbanistyczne*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Wydawnictwo Akademickie Sedno, Warszawa.
- Chmielewski T. J., Myga-Piątek U., Solon J., 2015, *Typologia aktualnych krajobrazów Polski*, „Przegląd Geograficzny” nr 87(3): 377–408.
- Clewlow R., 2016, *Carsharing and sustainable travel behavior: Results from the San Francisco Bay Area*. „Transport Policy” nr 51: 158–164.
- Costanza R., D’Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O’Neill R. V., Paruelo J., Raskin G. R., Sutton P., van den Belt M., 1997, *The value of the world’s ecosystem services and natural capital*. „Nature” nr 387: 253–260.
- Council of Europe, 2000, *European Landscape carsharing Convention*, *Europejska Konwencja Krajobrazowa*, Dziennik Ustaw z 2006 nr 14, poz. 98.
- Degórska B., 2012, *Spatial growth of urbanised land within the Warsaw Metropolitan Area in the first decade of the 21st century*. „Geographia Polonica” nr 85(3): 77–96.
- Degórska B., 2013, *Adaptacja miast do zmian klimatu – nowe aspekty wykorzystania geografii w zarządzaniu środowiskiem i planowaniu przestrzennym*, [w:] Janicki G. (red.), *Wykorzystanie badań geograficznych w zarządzaniu środowiskiem i planowaniu przestrzennym*. UMCS, Lublin: 24–37.
- Degórska B., 2014, *Wrażliwość i adaptacja dużych miast do zmian klimatu w kontekście wzrostu temperatury powietrza*. Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN nr 254: 27–46.
- Degórska B., 2015, *Koncepcja kształtowania struktury przestrzennej sieci ekologicznej Krakowa*, [w:] Baścik M., Degórska B. (red.), *Środowisko przyrodnicze Krakowa. Zasoby – Ochrona – Kształtowanie* (Wydanie II zmienione i uzupełnione). IGiGP UJ, Kraków: 363–376.
- Degórska B., 2017, *Urbanizacja przestrzenna terenów wiejskich na obszarze metropolitalnym Warszawy. Konspekt ekologiczno-krajobrazowy*. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Degórska B., Degórski M., 2018, *Influence of climate change on environmental hazards and human well-being in the urban areas —Warsaw case study versus general problems*, [w:] Mal S., Singh R.B., Huggel Ch. (red.), *Climate change, extreme events and disaster risk reduction*. Springer International Publishing AG, Heidelberg, New York, Dordrecht, London: s. 43–57.
- Degórski M., 2005, *Krajobraz jako obiektywna wizualizacja zjawisk i procesów zachodzących w megasysemie środowiska geograficznego*. „Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG” nr 4: 13–25.
- Degórski M., 2010, *Wielofunkcyjność przestrzeni przyrodniczej szansą zwiększenia potencjału rozwoju regionów poprzez grawitację atraktorów i wzrost lepkości*, [w:] Strzelecki Z., Legutko-Kobus P. (red.), *Oblicza współczesnego kryzysu a polskie regiony*. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa: 280–287.

- Degórski M., 2011, *Interdyscyplinarne badania środowiska szansą rozwoju geografii*. [w:] Maik W., Rembowska K., Suliborski A., (red.), *Ujęcia i problemy badawcze w geografii. Podstawowe idee i koncepcje w geografii*. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki, Bydgoszcz: 45–55.
- Degórski M., 2012, *Quality of life and ecosystem services in rural-urban regions*, „Europa XXI” nr 22: 137–148.
- Degórski M., 2013, *Zagrożenia zrównoważonego rozwoju obszarów zurbanizowanych w Polsce z punktu widzenia czynników środowiskowych*, [w:] Gaczek W. (red.), *Dynamika, cele i polityka zintegrowanego rozwoju regionów. Aspekty teoretyczne i zarządzanie w przestrzeni*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 163–174.
- Degórski M., 2017a, *Jakość życia a potencjał środowiska i świadczenia ekosystemów*, [w:] Okrasa W. (red.), *Jakość Życia i Spójność Przestrzenna – interakcje rozwoju i dobrostanu w kontekście lokalnym*. Wydawnictwo UKSW, Warszawa: 225–240.
- Degórski M., 2017b, *The potential consequences of climate change for the creation of national and international social conflicts*. Abstracts of IGU Thematic Conference, Geographies for peace, 23–25 April, La Paz, Bolivia.
- Degórski M., 2018, *Gospodarka o obiegu zamkniętym circular economy – nowe podejście w rozumieniu relacji człowiek-środowisko*, [w:] Churski P. (red.), *Teoretyczne i aplikacyjne wyzwania współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej*. Studia KPZK PAN, Warszawa nr 183: 27–35.
- Degórski M., Kuchcik M., 2008, *Wpływ zjawisk ekstremalnych na funkcjonowanie systemu społeczno-ekonomicznego w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem Pobrzeży Południowobałtyckich*, [w:] Rydz E., Kowalak A. (red.), *Świadomość ekologiczna a rozwój regionalny w Europie Środkowo-Wschodniej*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej, Słupsk: 417–432.
- Degórski M., Ostaszewska K., Richling A., Solon J., 2014, *Współczesne kierunki badań krajobrazowych w kontekście wdrażania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej*, „Przegląd Geograficzny” nr 86(3): 295–316.
- Degórski M., Affek A., Degórska B., Kowalska A., Regulska E., Solon J., Wolski J., 2021a, *Wstępna propozycja usług ekosystemowych i ich wskaźników istotnych dla ekosystemów zurbanizowanych*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Degórski M., Affek A., Degórska B., Kowalska A., Wolski J., Solon J., Regulska E., 2021b, *Opracowanie wektorowych map wielkości wybranych i istotnych usług ekosystemów zurbanizowanych w skali krajowej*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Degórski M., Wolski J., Affek A., Degórska B., Kowalska A., Regulska E., Solon J., 2021c, *Opracowanie studium przypadku istotnych usług ekosystemów zurbanizowanych w skali regionalnej oraz lokalnej*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Degórski M., Affek A., Degórska B., Kowalska A., Wolski J., Solon J., Regulska E., 2022a, *Identyfikacja znaczących interakcji (wspierających i osłabiających) między usługami ekosystemowymi oraz istotnych zestawów usług na przykładzie Warszawy*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Degórski M., Affek A., Degórska B., Kowalska A., Regulska E., Wolski J., Solon J., 2022b, *Identyfikacja znaczących interakcji między usługami ekosystemowymi oraz istotnych zesta-*

- wów usług na przykładzie podtypów ekosystemów miejskich Warszawy. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Dell'Ovo, M., Oppio, A., 2021, *The role of the evaluation in designing ecosystem services. a literature review*, [w:] Bevilacqua C., Calabrò F., Della Spina L. (red.), *New Metropolitan Perspectives Knowledge Dynamics and Innovation-driven Policies Towards Urban and Regional Transition*. Springer Nature, Cham: 1359–1368.
- Dijkstrai L., Poelmani H., Veneri P., 2019, *The EU-OECD definition of a functional urban area*. OECD Regional Development Working Papers nr 11: 1–18.
- Domański R., 2006, *Gospodarka przestrzenna, podstawy teoretyczne*. PWN, Warszawa.
- Harrison P., Dunford R., Barton N., Kelemen E., Martín B., Zulian G., 2018, *Selecting methods for ecosystem service assessment: a decision tree approach*. „Ecosystem Services” nr 29: 481–498.
- Krąpiec M., Rączkowski W., 2005, *Dendrogeomorfologiczny monitoring ruchów osuwiskowych na obszarze Beskidu Niskiego*. VII Zjazd Geomorfologów Polskich, Kraków.: 231–240.
- Kronenberg, J., 2012, *Usługi ekosystemów w miastach*. „Zrównoważony Rozwój – zastosowania” nr 3: 14–28.
- Kuchcik M., 2017, *Warunki termiczne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku i ich wpływ na umieralność*. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, t. 263.
- Kuchcik M., Degórski M., 2009, *Heat and cold related mortality in the north-east of Poland as an example of the socio-economic effects of extreme hydrometeorological events in the Polish Lowland*, „Geographia Polonica” nr 82(1): 69–78.
- Kundzewicz Z., Hov Ø., Okruszko T. (red.), 2017, *Zmiany klimatu i ich wpływ na wybrane sektory w Polsce*. Kurpisz S.A., Poznań.
- Lenartowicz M., Magnuszewski A., 2017, *Ekspozycja na ryzyko powodziowe ze strony Wisły w Warszawie*. „Przegląd Geograficzny” nr 89(1): 155–164.
- Maes J., Teller A., Erhard M., Lique C., Braat L., Berry P., ... Bidoglio G., 2013, *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An Analytical Framework for Ecosystem Assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020*, Luxembourg.
- Martin C.J., 2016, *The sharing economy: A pathway to sustainability or a nightmarish form of neoliberal capitalism?* „Ecological Economics” nr 121: 149–159.
- McKenzie E., Posner S., Tillmann P., Bernhardt J., Howard K., Rosenthal A., 2014, *Understanding the use of ecosystem service knowledge in decision making: lessons from international experiences of spatial planning*, „Environment and Planning C: Politics and Space” nr 32(2): 320–340.
- Mizgajski A., Stępniewska M., 2009, *Koncepcja świadczeń ekosystemów a wdrażanie zrównoważonego rozwoju*, [w:] Kielczewski D., Dobrzańska B. (red.), *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok: 12–23.
- Myga-Piątek U., 2014, *Metody oceny walorów i zagrożeń krajobrazów kulturowych Polski. Perspektywa Europejskiej Konwencji Krajobrazowej*. „Samorząd Terytorialny” nr 12: 7–19.
- Ratajczak W., 2008, *Modele ekonometrii przestrzennej w analizie regionalnej*, [w:] Strykiewicz T., Czyż T. (red.), *O nowy kształt badań regionalnych w geografii i gospodarce przestrzennej*. Biuletyn KPZK t. 237: 86–202.

- Russo, A., Cirella, G., 2021, *Urban Ecosystem Services: Current knowledge, gaps, and future research*. „Land” nr 10: 1–4.
- Saarikoski H., PrimmerE., Saarela S., AntunesP., Young J., 2018, *Institutional challenges in putting ecosystem service knowledge in practice*. „Ecosystem Services” nr 29: 579–598.
- Solon J., Roo-Zielińska E., Affek A., Kowalska A., Kruczkowska B., Wolski J., Degórski M., Grabińska B., Kołaczkowska E., Regulska E., Zawiska I., 2017, Świadczenia ekosystemowe w krajobrazie młodogłacjalnym. Ocena potencjału i wykorzystania. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa.
- TEEB, 2010, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and economic foundation*, Cambridge.
- Thompson K., Sherren K., Duinker P., Terashima M., Hayden A., 2024, *Building the case for protecting urban nature: How urban planners use the ideas, rhetoric, and tools of ecosystem services science*, „Ecosystem Services” nr 65: 101579.
- Wang C., Jin J., Davies C., 2024, *Urban Forests as Nature-Based Solutions: a Comprehensive Overview of the National Forest City Action in China*. Current Forestry Reports.
- Zwierzchowska I., Mizgajski A., 2019, *Potencjał zielonej infrastruktury w dużych polskich miastach do świadczenia usług ekosystemowych*. „Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna” nr 47: 21–37.

Źródła internetowe

- Lasy Państwowe, 2017, *Największy kataklizm w historii Lasów Państwowych*, <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/najwieksza-taka-kleska-w-historii-polskich-lasow>, [data dostępu: 17.03.2024 r.].