

**Roma Strulak-Wójcikiewicz<sup>1</sup>**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Małgorzata Łatuszyńska<sup>2</sup>**

Uniwersytet Szczeciński

## METODY OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ INWESTYCYJNYCH NA ŚRODOWISKO NATURALNE

### Streszczenie

Ocena oddziaływania na środowisko (OOŚ) jest jednym z ważniejszych instrumentów polityki proekologicznej. Głównym celem OOŚ jest określenie wpływu planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych na środowisko naturalne. W różnych fazach realizacji OOŚ używane są różnorodne metody, techniki i narzędzia. W artykule dokonano ich przeglądu oraz wskazano na potrzebę poszukiwania narzędzia pozwalającego na połączenie tych różnych podejść w jeden układ metodyczny<sup>3</sup>.

**Słowa kluczowe:** zrównoważony rozwój, ocena oddziaływania na środowisko naturalne

### Wprowadzenie

Przedsięwzięcia inwestycyjne, szczególnie w infrastrukturę, są jednym z najważniejszych czynników determinujących rozwój społeczno-gospodarczy<sup>4</sup>. Jednak, oprócz pozytywnych aspektów, inwestycje mogą powodować również

<sup>1</sup> Adres e-mail: Roma.Strulak@zut.edu.pl.

<sup>2</sup> Adres e-mail: mlat@wneiz.pl.

<sup>3</sup> Praca powstała w ramach grantu badawczego Narodowego Centrum Nauki pt. „Modelowanie wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko naturalne” nr DEC-2011/01/B/HS4/ 05232.

<sup>4</sup> A. Wojewódzka, *Infrastruktura jako czynnik rozwoju lokalnego i regionalnego*, „Logistyka” 2010, nr 3, s. 9.

poważne zagrożenie środowiska naturalnego, zwłaszcza na poziomie lokalnym i regionalnym<sup>5</sup>. W świetle postulatów zrównoważonego rozwoju<sup>6</sup> tworzona na szczeblu regionalnym strategia rozwoju winna zatem dążyć do integracji celów gospodarczych i społecznych z poszanowaniem środowiska naturalnego, w oparciu o sugestie lokalnych społeczności<sup>7</sup>.

Idea zrównoważonego rozwoju spowodowała, iż przy planowaniu i ocenie inwestycji zalecane jest ujmowanie zarówno efektów społeczno-ekonomicznych, jak i efektów związanych ze środowiskiem naturalnym. Jednym z ważniejszych działań UE w tym względzie było uchwalenie w 1985 roku dyrektywy 85/337/EWG, w której ustalono procedurę oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko (OOŚ). Głównym celem OOŚ jest określenie przewidywanych konsekwencji działań człowieka oraz wskazanie wszystkich możliwych rozwiązań mających na celu zapobieganie ich skutkom. OOŚ jest przeprowadzana tylko dla przedsięwzięć inwestycyjnych mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (tak zwana grupa I)<sup>8</sup>.

OOŚ ze względu na wieloetapowość oraz różnorodność skutków wymaga stosowania wielu, często specyficznych, metod oceny stanu zagrożenia poszczególnych elementów środowiska. Są one zróżnicowane nie tylko ze względu na przeznaczenie, ale również na różny stopień szczegółowości. Ponadto, oceny wykonywane są przez ekspertów, którzy reprezentują różne dyscypliny naukowe. Każdy ze specjalistów posługuje się już istniejącymi odrębnymi metodami i narzędziami badawczymi bądź tworzy je specjalnie do celów danego badania, a każde z nich ma swoje wady i zalety. Celem artykułu jest dokonanie przeglądu tych metod i narzędzi z uwzględnieniem poszczególnych etapów oceny oddziaływania przedsięwzięć inwestycyjnych na środowisko naturalne.

<sup>5</sup> P. Rosik, M. Szuster, *Rozbudowa infrastruktury transportowej a gospodarka regionów*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.

<sup>6</sup> D. Kielczewski, *Rozwój zrównoważony w skali regionalnej. Środowisko przyrodnicze – czynnik czy bariera rozwoju?*, w: *Zrównoważony rozwój – aspekty rozwoju społeczności lokalnych*, Fundacja Forum Inicjatyw Rozwojowych, Białystok 2009, s. 31.

<sup>7</sup> *Poradnik dobrych praktyk w zakresie zrównoważonego rozwoju*, [https://www.ewaluacja.gov.pl/Wyniki/Documents/trit\\_057.pdf](https://www.ewaluacja.gov.pl/Wyniki/Documents/trit_057.pdf) (12.05.2014).

<sup>8</sup> Ustawa z 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (DzU z 2008 roku, nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), zwana ustawą OOŚ, art. 59 oraz rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (DzU z 2010 roku, nr 213, poz. 1397).

## 1. Istota i etapy oceny oddziaływania na środowisko

Istotą OOS jest oszacowanie wpływu danej inwestycji na środowisko z uwzględnieniem mierzalnych i niemierzalnych skutków środowiskowych. Przeprowadzana ocena winna być kompleksowa, zawierać propozycje rozwiązań alternatywnych mających na celu uniknięcie zagrożeń, a także uwzględniać analizę lokalnych i globalnych skutków, nieodwracalnych zmian oraz krótkotrwałych i długookresowych oddziaływań<sup>9</sup>.

Postępowanie w ramach OOS obejmuje trzy zasadnicze etapy: identyfikację, prognozę i ocenę. Identyfikacja polega na określeniu wszystkich możliwych oddziaływań inwestycji na otoczenie. Prognoza ma na celu przewidywanie charakterowi i zasięgowi przyszłych oddziaływań oraz szacowanie wielkości zmian wynikających z realizacji inwestycji. Trzeci etap, ocena, jest częścią właściwą procedury obejmującą łączną ocenę informacji uzyskanych w dwóch poprzednich etapach. Dokonuje się jej różnymi metodami, technikami i narzędziami umożliwiającymi wskazanie najmniej uciążliwego dla środowiska wariantu projektowanego przedsięwzięcia<sup>10</sup>.

Każdy z etapów oceny oddziaływania na środowisko wymaga stosowania określonych metod i narzędzi umożliwiających jego przeprowadzenie (rysunek 1), które omówione zostaną w następnym punkcie artykułu.

## 2. Metody stosowane w OOS

W trakcie realizacji etapu identyfikacji ze względu na dużą liczbę czynników i oddziaływań planowanej inwestycji na środowisko naturalne najczęściej stosuje się dość proste metody, które umożliwiają identyfikację wszystkich możliwych skutków. Są to najczęściej metody macierzowe o różnym stopniu złożoności<sup>11</sup>. Skwantyfikowane i wystopniowane macierze stanowią narzędzie oceny wielkości i znaczenia skutków. Są one dość przejrzyste i prostą metodą do wstępnej identyfikacji oddziaływań. Coraz większego znaczenia w zbieraniu i opracowaniu wielu danych na tym etapie nabierają systemy informacji geograficznej GIS<sup>12</sup>.

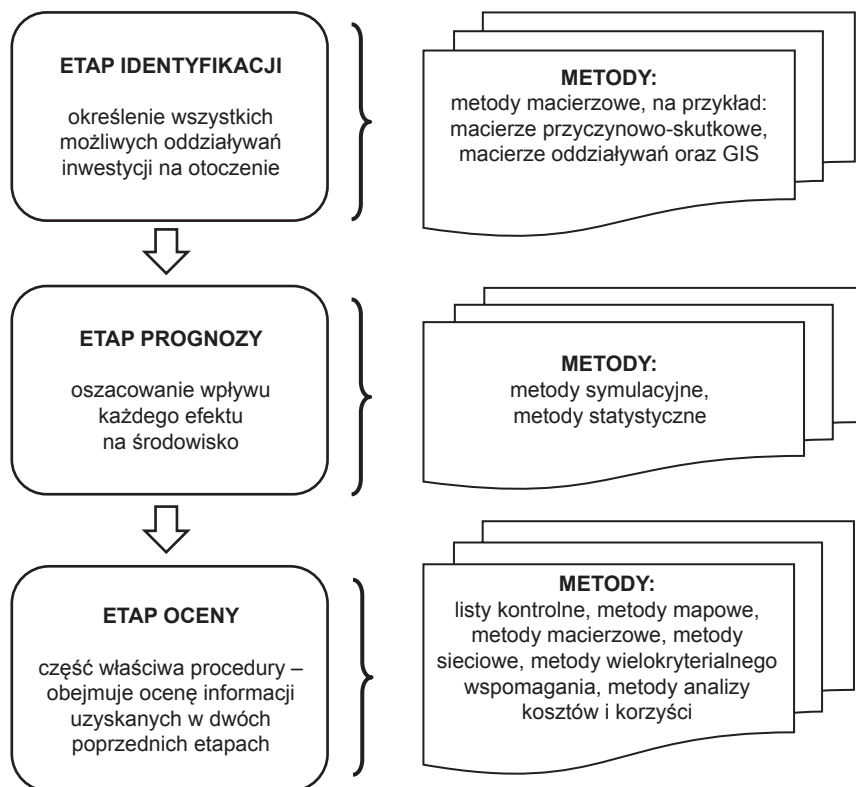
<sup>9</sup> W. Adamczyk, *Ekologia wyrobów – jakość, cykl życia, projektowanie*, PWE, Warszawa 2004, s. 43.

<sup>10</sup> *Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych*, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunalnego „EKKOM”, wykonany na zlecenie GDDKiA, Kraków 2008, s. 157

<sup>11</sup> M. Kistowski, *Wybrane aspekty metodyczne sporządzania strategicznych ocen oddziaływania na środowisko przyrodnicze*, „Człowiek i Środowisko” 2002, t. 26, nr 3–4, s. 55–72.

<sup>12</sup> D. Gotlib, A. Iwaniak, R. Olszewski, *GIS. Obszary zastosowań*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Rysunek 1. Etapy i metody oceny oddziaływania na środowisko naturalne



Źródło: opracowanie własne.

Kolejny etap OOŚ, prognoza, dokonywany jest najczęściej z wykorzystaniem modeli symulacyjnych i metod statystycznych. Do najczęściej stosowanych modeli można zaliczyć<sup>13</sup>: modele dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu, modele rozprzestrzeniania się szkodliwych substancji w wodach powierzchniowych i podziemnych oraz w glebie oraz modele rozprzestrzeniania się fal akustycznych (tabela 1). W tym etapie stosuje się również tak zwane metody specyficzne, opracowywane specjalnie dla konkretnego przypadku. Wynika to z faktu, iż sposób podejścia do badania zależy od rodzaju danego przedsięwzięcia i otoczenia, w jakim jest planowane.

<sup>13</sup> I. Obršalová, J. Pešta, *Ocena Oddziaływania na Środowisko (OOŚ)*, w: *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. 2: *Instrumenty i systemy zarządzania*, red. M. Kramer, J. Brauweiler, Z. Nowak, C.H. Beck, Warszawa 2005, s. 46.

Tabela 1. Przykładowe metody prognozy wpływu inwestycji na wybrane elementy środowiska

Lp.	Element	Metoda szacowania
1.	Wpływ na powietrze	$E_{nd} = 0,001 \cdot D_l(L_{DL} W_{EL} + L_{DC} W_{EC}); E_{hn} = 0,001 \cdot D_l(L_{NL} W_{EL} + L_{NC} W_{EC})$ gdzie: $E_{nd}$ – emisja średniogodzinna na krawędzi l w czasie dnia w kg/h $E_{hn}$ – emisja średniogodzinna na krawędzi l w czasie nocy w kg/h $D_l$ – długość krawędzi l w km $L_{DL}, L_{DC}, L_{NL}, L_{NC}$ – liczba pojazdów lekkich, ciężkich i maszyn, w nocy i w dzień, na godzinę $W_{EL}, W_{EC}$ – współczynnik emisji pojazdów lekkich i ciężkich oraz maszyn w g/km/pojazd <sup>14</sup>
2.	Emisja hałasu	$L_{lm} = \alpha + \beta \cdot \log_{10}(v_m) + 10 \cdot \log_{10}(k_{lm})$ gdzie: $L_{lm}$ – poziom hałasu emitowanego wzdłuż krawędzi l dla środka transportu m w dB(A) $k_{lm}$ – gęstość ruchu na krawędzi l dla środka transportu m w pojazdach na km $v_m$ – średnia prędkość środka transportu m $\alpha, \beta$ – parametry funkcji dla środka transportu m <sup>15</sup>
3.	Wpływ na ludzi	$HQs = Cs \times \alpha s$ gdzie: HQs – iloraz zagrożenia zdrowia Cs – stężenie średnioroczne danej substancji w powietrzu atmosferycznym $\alpha s$ – współczynnik specyficzny dla danej substancji <sup>16</sup>

Źródło: opracowanie własne.

Do metod wykonywania właściwych ocen (w trzecim etapie OOS) można zaliczyć<sup>17</sup>: listy kontrolne, metody mapowe, metody macierzowe, metody sieciowe, wielocechową teorię użyteczności MAUT<sup>18</sup>, metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji (na przykład metoda analizy hierarchii AHP<sup>19</sup> oraz

<sup>14</sup> Raport o oddziaływaniu na środowisko obwodnicy Stargardu Szczecińskiego w ciągu drogi krajowej nr 10 na odcinku węzeł „Lipnik” – węzeł „Święte”, Instytut Ochrony Środowiska – Samodzielna Pracownia ds. Ocen Środowiskowych, Warszawa, wrzesień 2006, s. 24–25.

<sup>15</sup> Na podstawie: R. Müller-Wenk, *Life-Cycle Impact Assessment of Road Transport Noise*, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen, Switzerland 1999, s. 19 oraz J. Räsänen i in., *CODE-TEN Deliverable D6. Spatial Distribution of Environmental and Safety Impacts*, ICCR, Vienna 1999, Annex 3, s. 3.

<sup>16</sup> J. Borzyszkowski, R.J. Kucharski, *Ocena oddziaływania autostrad i dróg ekspresowych na zdrowie ludzi – metoda szacowania zagrożeń*, Materiały konferencji „Problematyka ocen środowiskowych w przededniu wstąpienia Polski do UE”, AGH, Kraków 2003.

<sup>17</sup> Por. *Podręcznik dobrych praktyk...*, op.cit., s. 157–165.

<sup>18</sup> K. Stachowiak, *Wielokryterialna analiza decyzyjna w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*, w: *Możliwości i ograniczenia zastosowań metod badawczych w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej*, red. H. Rogacki, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2002, s. 130.

<sup>19</sup> H. Brozova, M. Ruzicka, *The Assessment of Environmental Impacts of Transport Using ANP*, w: *Proceedings of the 12th WSEAS In Conference MAMECTIS*, WSEAS, Tunisia 2010, s. 56–61.

jej udoskonalona forma – metoda analitycznego procesu sieciowego ANP<sup>20</sup>), metody wskaźnikowe (indeksacyjne) oraz metody analizy kosztów i korzyści<sup>21</sup>. W tabeli 2 przedstawiono wady i zalety powszechnie używanych metod dokonywania ocen łącznych.

Tabela 2. Porównanie metod dokonywania ocen łącznych

METODA	ZALETY	WADY
Listy kontrolne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• łatwe do zrozumienia i zastosowania</li> <li>• dobre dla wyboru lokalizacji i ustalania priorytetów</li> <li>• prosty ranking i nadawanie wag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie rozróżniają oddziaływań pośrednich i bezpośrednich</li> <li>• nie wiążą działania z oddziaływaniem</li> <li>• przypisywanie wag bywa kontrowersyjne</li> </ul>
Metody mapowe (nakładki)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• łatwe do zrozumienia</li> <li>• dobre do przedstawiania wyników analizy</li> <li>• dobre do wyboru lokalizacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozwalają na analizę tylko bezpośrednich oddziaływań</li> <li>• nie uwzględniają trwania i prawdopodobieństwa wystąpienia oddziaływania</li> </ul>
Metody macierzowe (matryce)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiążą działanie z oddziaływaniem</li> <li>• dobre do przedstawiania wyników analizy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trudno rozróżnić oddziaływania pośrednie i bezpośrednie</li> <li>• znaczna możliwość podwójnego uwzględniania oddziaływań</li> </ul>
Metody sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiążą działanie z oddziaływaniem</li> <li>• rozróżniają oddziaływania pośrednie i bezpośrednie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mogą być bardzo skomplikowane, jeżeli wykorzystuje się je w pełnej, a nie uproszczonej wersji</li> </ul>
MAUT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowanie prawdopodobieństwa do opisu środowiska przyrodniczego</li> <li>• wartości liczbowe opisują poszczególne cechy środowiska przyrodniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyklucza sytuację nieporównywalności i zakłada przechodność preferencji</li> </ul>
Metody wielokryterialnego wspomaganego decyzyjnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozwalają łączyć kryteria kwantyfikowalne z niekwantyfikowalnymi oraz obiektywnie mierzalne z subiektywnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• służą przede wszystkim do wspomagania wyboru wariantów decyzyjnych i umożliwiają dokonywanie oceny porównawczej rozważanych wariantów projektowych</li> </ul>
Metoda analizy kosztów i korzyści	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obiektywność oceny (wpływ bardziej lub mniej subiektywnie dobranych wag jest wyeliminowany) w stosunku do innych metod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacowane efekty przedstawiane są w kategoriach finansowych (mają określoną wartość finansową)</li> <li>• ograniczona do wielkości bezpośrednio związanych z rozważanym działaniem</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Lackowski i in., *Metodyka oceny oddziaływania na środowisko jako całość w procesie wydawania pozwolenia zintegrowanego*, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2004, s. 44–45.

<sup>20</sup> H. Brozova, M. Ruzicka, *The AHP and ANP Models for Transport Environmental Impacts Assessment*, „WSEAS Transactions on Power System” 2010, Issue 3, Vol. 5, July, s. 233–242.

<sup>21</sup> A. Surdej, *Metoda analizy kosztów i korzyści: imperatyw efektywności w politykach publicznych*, w: *Środowisko i warsztat ewaluacji*, red. A. Haber, M. Szalaj, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2008, s. 109–110.

Powyżej zostały wymienione tylko przykładowe metody wykorzystywane w ocenie oddziaływania na środowisko. Warto podkreślić, że w celu ułatwienia OOS tworzone są również specjalne narzędzia komputerowe wspomagające w sposób cząstkowy przeprowadzenie analizy wpływu danej inwestycji na wybrane elementy środowiska naturalnego<sup>22</sup>.

## Podsumowanie

Jak wynika z dokonanego przeglądu, OOS wymaga stosowania różnych metod: do identyfikacji, do prognozowania i oceny. Niektóre z nich są dość prostymi metodami, inne zaś są bardzo złożone i tylko fragmentarycznie wspomagane narzędziami komputerowymi. Stanowi to spore utrudnienie przy dużej liczbie kryteriów i ich różnych implikacjach, które należy wziąć jednocześnie pod uwagę w ocenie. Często też stosowane metody nie ujmują wielu czynników bądź są mało precyzyjne. Decyzję o wyborze danej metody lub metod podejmuje eksperci przygotowujący dokumentację, pracujący na zlecenie inwestora danego projektu. Oceny wykonywane są przez specjalistów, którzy reprezentują różne dyscypliny naukowe. Ponadto, każdy ze specjalistów posługuje się już istniejącymi bądź tworzonymi specjalnie do celów danego badania narzędziami. Wybór metod zależy również od etapu przygotowania dokumentacji, rodzaju przedsięwzięcia i sposobów wariantowania (ze względu na zróżnicowaną liczbę danych niezbędnych w danej metodzie). Badania dotyczące wpływu infrastruktury transportu na dany element środowiska wykonywane są zatem najczęściej jako odrębne ekspertyzy i dużym problemem jest ich integracja. Wskazane zatem jest poszukiwanie narzędzia pozwalającego na integrację różnych podejść i metod stosowanych w OOS w celu dokonania jednoczesnego szacowania wszystkich skutków wywoływanych przez daną inwestycję w środowisku naturalnym – w szczególności na etapie prognoz. Narzędziem takim, w opinii autorek, mogłoby być system symulacyjny oparty na modelu symulacyjnym zbudowanym w konwencji metody dynamiki systemowej.

---

<sup>22</sup> Przeglądu tego typu narzędzi dokonano w: M. Łatuszyńska, R. Strulak-Wójcikiewicz, *Komputerowe wspomaganie oceny wpływu rozwoju infrastruktury transportu na środowisko*, „Studia Informatica” 2012, nr 30, Zeszyty Naukowe Wydawnictwa Naukowego Uniwersytetu Szczecińskiego nr 733, s. 197–210.

## Literatura

- Adamczyk W., *Ekologia wyrobów – jakość, cykl życia, projektowanie*, PWE, Warszawa 2004.
- Borzyszkowski J., Kucharski R.J., *Ocena oddziaływania autostrad i dróg ekspresowych na zdrowie ludzi – metoda szacowania zagrożeń*, Materiały konferencji „Problematyka ocen środowiskowych w przededniu wstąpienia Polski do UE”, AGH, Kraków 2003.
- Brozova H., Ruzicka M., *The AHP and ANP Models for Transport Environmental Impacts Assessment*, „WSEAS Transactions on Power System” 2010, Issue 3, Vol. 5, July.
- Brozova H., Ruzicka M., *The Assessment of Environmental Impacts of Transport Using ANP*, w: *Proceedings of the 12th WSEAS In Conference MAMECTIS*, WSEAS, Tunisia 2010.
- Dyrektywa 85/337/EWG z 27 czerwca 1985 roku w sprawie skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne niepubliczne i prywatne dla środowiska, znolelizowana Dyrektywami Rady 97/11/WE i 2003/35/WE.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., *GIS. Obszary zastosowań*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Kiełczewski D., *Rozwój zrównoważony w skali regionalnej. Środowisko przyrodnicze – czynnik czy bariera rozwoju?*, w: *Zrównoważony rozwój – aspekty rozwoju społeczności lokalnych*, Fundacja Forum Inicjatyw Rozwojowych, Białystok 2009.
- Kistowski M., *Wybrane aspekty metodyczne sporządzania strategicznych ocen oddziaływania na środowisko przyrodnicze*, „Człowiek i Środowisko” 2002, t. 26, nr 3–4.
- Lackowski A. i in., *Metodyka oceny oddziaływania na środowisko jako całość w procesie wydawania pozwolenia zintegrowanego*, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2004.
- Łatuszyńska M., Strulak-Wójcikiewicz R., *Komputerowe wspomaganie oceny wpływu rozwoju infrastruktury transportu na środowisko*, „Studia Informatica” 2012, nr 30, Zeszyty Naukowe Wydawnictwa Naukowego Uniwersytetu Szczecińskiego nr 733.
- Müller-Wenk R., *Life-Cycle Impact Assessment of Road Transport Noise*, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen, Switzerland 1999.
- Obršálová I., Pešta J., *Ocena Oddziaływania na Środowisko (OOŚ)*, w: *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. 2: *Instrumenty i systemy zarządzania*, red. M. Kramer, J. Brauweiler, Z. Nowak, C.H. Beck, Warszawa 2005.
- Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych*, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunalnego „EKKOM”, wykonany na zlecenie GDDKiA, Kraków 2008.
- Poradnik dobrych praktyk w zakresie zrównoważonego rozwoju*, [https://www.ewaluacja.gov.pl/Wyniki/Documents/rrit\\_057.pdf](https://www.ewaluacja.gov.pl/Wyniki/Documents/rrit_057.pdf).



- Raport o oddziaływaniu na środowisko obwodnicy Stargardu Szczecińskiego w ciągu drogi krajowej nr 10 na odcinku węzeł „Lipnik” – węzeł „Święte”, Instytut Ochrony Środowiska – Samodzielna Pracownia ds. Ocen Środowiskowych, Warszawa, wrzesień 2006.*
- Räsänen J. i in., *CODE-TEN Deliverable D6. Spatial Distribution of Environmental and Safety Impacts*, ICCR, Vienna 1999.
- Rosik P., Szuster M., *Rozbudowa infrastruktury transportowej a gospodarka regionów*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (DzU z 2010 roku, nr 213, poz. 1397).
- Stachowiak K., *Wielokryterialna analiza decyzyjna w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*, w: *Możliwości i ograniczenia zastosowań metod badawczych w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej*, red. H. Rogacki, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2002.
- Surdej A., *Metoda analizy kosztów i korzyści: imperatyw efektywności w politykach publicznych*, w: *Środowisko i warsztat ewaluacji*, red. A. Haber, M. Szałaj, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2008.
- Ustawa z 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (DzU z 2008 roku, nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)
- Wojewódzka A., *Infrastruktura jako czynnik rozwoju lokalnego i regionalnego*, „Logistyka” 2010, nr 3.

## METHODS OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

### Abstract

Environmental Impact Assessment (EIA) is one of the most important instruments of environmental policy. The main objective of the EIA is to determine the impact of planned investment projects on the environment. In various stages of the EIA a variety of methods, techniques and tools is used. The article reviews them and indicates the need to search for a tool, which allows combination of these different approaches into a single methodical system.

**Keywords:** sustainable development, environmental impact assessment

**JEL Code:** Q5

*Translated by Małgorzata Łatuszyńska*

