

Daniela SZANIAWSKA

e-mail: daniela.szaniawska@zut.edu.pl

Zakład Sozologii Wód, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin

Sozologia w kształceniu dla zrównoważonego rozwoju

Wstęp

W świetle zachodzących zmian w procesie gospodarowania w kraju i na świecie, konieczne staje się prowadzenie konsekwentnej polityki na rzecz zrównoważonego rozwoju. Wyzwania zrównoważonego rozwoju są nowymi wyzwaniami w zakresie ochrony środowiska i wymagają podjęcia działań zarówno przez właściwie przygotowane kadry jak i przez wszystkich obywateli. Związana z tym znajomość zagadnień zrównoważonego rozwoju powinna być obowiązkowa dla absolwentów wszystkich uczelni wyższych. Kształcenie na rzecz zrównoważonego rozwoju powinno obejmować wszystkich studentów, a nie tylko grupy specjalnościowe. Za podstawowy cel dydaktyczny kształcenia na rzecz zrównoważonego rozwoju należy uznać objęcie wszystkich studentów podstawowym wykształceniem w zakresie zjawisk i zmian zachodzących w środowisku i zagrożeń, jakie niesie niekontrolowany rozwój gospodarczy. Proces kształcenia na rzecz zrównoważonego rozwoju powinien być ukierunkowany przede wszystkim na kształtowanie zintegrowanej świadomości ekologicznej, a zrównoważony model konsumpcji powinien być znany i rozumiany przez absolwenta każdej uczelni. Wymaga to modyfikacji istniejących programów studiów.

W wielu szkołach wyższych modyfikacje programów kształcenia idą w dwóch kierunkach. Wprowadzane są do programu studiów przedmioty powiązane z problematyką zrównoważonego rozwoju, albo treści wielu przedmiotów uzupełniane są o te zagadnienia. Stosunkowo nowym przedmiotem jest sozologia często połączona z sozotechniką. Zakres treści programowych w ramach tego przedmiotu jest bardzo różnorodny i wymaga ujednoczenia.

W publikacji przedstawiono sozologię jako dyscyplinę naukową o systemowej ochronie środowiska naturalnego przed wpływem antroposfery. Systemowe podejście w badaniach sozologicznych polega na holistycznej i interdyscyplinarnej analizie problemów środowiskowych z uwzględnieniem sprzężeń zwrotnych między wszystkimi elementami wchodzącymi w skład systemu. Takie kompleksowe podejście jest niezbędne w edukacji dla zrównoważonego rozwoju na wszystkich poziomach kształcenia.

Sozologia jako dyscyplina naukowa

Modele teoretyczne procesów społeczno – gospodarczych w ujęciu ewolucyjno-dynamicznym opierają się na kilku podstawowych zasadach, do których należą: holizm (zintegrowana analiza zjawisk społecznych, jako złożonych systemów, podlegających ciągłym przemianom); globalizm (globalna perspektywa lokalnego działania); ekologizm (środowisko nie jest dobrem darmowym); humanizm (troska o ludzkie potrzeby, szczęście, godność i swobodny rozwój); neoetyzm (etyczno-moralna podstawa działalności ludzkiej). Takie podejście realizowane jest w ramach nowych dyscyplin naukowych, m.in. ekologii społecznej, ekofilozofii i sozologii, które pozwalają na badanie relacji człowiek (społeczeństwo)/ środowisko w sposób [1, 2]:

- kompleksowy, interdyscyplinarny i systemowy (kształtowanie myślenia w kategoriach globalnych i uniwersalnych)
- komplementarny (analiza rzeczywistości z różnych punktów widzenia)
- perspektywiczny (w długim horyzoncie czasowym, z uwzględnieniem dynamiki zmiennych relacji między systemami, społeczeństwo i środowisko)
- integrujący (z uwzględnieniem całości kształtu istniejących warunków oraz obu kontekstów, społecznego i środowiskowego).

Pojęcie i definicja sozologii

Pojęcie sozologii do polskiego słownictwa naukowego wprowadził *Walery Goetel*, w latach sześćdziesiątych XX wieku. W definicji *Goetla*, sozologia oznaczała naukę o ochronie przyrody i środowiska naturalnego człowieka. Obecnie terminu tego używa się na określenie nauk o ochronie środowiska. Termin sozologia tłumaczony jest na język angielski jako *Sozology* lub *Environmental Science* [2].

Istnieje wiele definicji sozologii jako nauki, w których stosowane są pojęcia ochrony przyrody i środowiska [4–7]. Sozologia jest nauką o ekologicznym podejściu do zasobów przyrody; zajmuje się ochroną środowiska, jego rekultywacją, chorobami cywilizacyjnymi; bada zagadnienia dotyczące deficytu zasobów wodnych, zanieczyszczeń powietrza, wody, gleby, wyniszczenia lasów i świata dzikiej przyrody; jest podstawą planowania przestrzennego [3]. Sozologia jest nauką zajmującą się ochroną przyrody; obejmuje zagadnienia wpływu gospodarki człowieka na środowisko fizyczne (powietrze, woda, gleby) i przyrodę żywą; wskazuje sposoby zapobiegania antropogenicznym zaburzeniom stosunków przyrodniczych; przez niektórych przyrodników traktowana jako synonim ochrony przyrody; w węższym pojęciu rozumiana jest jako nauka stosowana, skupiająca się na zasadach kształtowania środowiska życia człowieka [4]. Natomiast, ochrona przyrody definiowana jest jako nauka zajmująca się podstawami ochrony tworów przyrody i jej zasobów, zapewnieniem trwałości ich użytkowania; analizuje przyczyny i następstwa przemian przyrody w wyniku działalności ludzkiej oraz poszukuje sposobów zapobiegania lub łagodzenia skutków niekorzystnych zmian [5]. Ochrona środowiska najczęściej rozumiana jest jako nauka lub jako ruch społeczny; dotyczy środowiska konkretnego organizmu, populacji lub gatunku; w szerokim ujęciu zajmuje się ochroną środowiska człowieka, które obejmuje zarówno obiekty naturalne jak i twory ludzkie; do obiektów antropogenicznych zaliczane są różne środowiska, tj.: rodzinne, domowe, osiedlowe, miejsca pracy, wypoczynku i rekreacji; w takim szerokim ujęciu ochrona środowiska opiera się na naukach biologicznych, rolniczych, technicznych, ekonomicznych i społecznych oraz medycynie [6]. Zatem, sozologia jest nauką o systemowej ochronie środowiska przed destrukcyjnym oddziaływaniem antroposfery [7].

Cechą wspólną wymienionych definicji sozologii jest holistyczne, wielodyscyplinarne i interdyscyplinarne ujęcie środowiska jako systemu oraz wskazanie sprzężeń zwrotnych zachodzących między podsystemami wewnątrz systemu jak i między systemem a jego otoczeniem. Jest to nauka zajmująca się kompleksowo ochroną przyrody i środowiska, obejmująca zagadnienia dotyczące funkcjonowania środowiska naturalnego i antropogenicznego, wpływu działalności człowieka na środowisko oraz metod zapobiegania i minimalizowania zaburzeń w środowisku.

Podstawowym celem sozologii oraz wszystkich działań naukowych i społecznych jest zrównoważony rozwój

Problematyka badawcza w sozologii

Zakres naukowych badań sozologicznych jest bardzo szeroki [7]. Obejmuje m. in. problemy i zagadnienia tj.:

- monitoring stanu środowiska na świecie i w Polsce
- identyfikacja obiektów, które zanieczyszczają i niszczą środowisko naturalne
- badanie wpływu zmienionego środowiska na organizmy żywe, w tym człowieka
- prowadzenie badań technicznych i technologicznych w celu wprowadzenia do praktyki technologii oczyszczających, a przede wszystkim przyjaznych dla środowiska

- eliminowanie źródeł zanieczyszczenia środowiska i/lub poszukiwanie metod zmniejszających zanieczyszczenie środowiska naturalnego.
- wprowadzanie regulacji prawnych i administracyjnych, w skali międzynarodowej i krajowej, w celu realizacji polityki i programów ochrony środowiska naturalnego.
- wychowanie na różnych szczeblach edukacji, budzenie świadomości moralnej i etycznej oraz prośrodowiskowej.

Wymienione zagadnienia wskazujące na złożoność i zróżnicowanie treści wchodzących w skład pojęcia *sozologia* można podzielić na kilka grup problemów: identyfikacja źródeł zanieczyszczeń i zagrożeń środowiska, ocena wpływu antroposfery na środowisko naturalne, środki i metody ochrony środowiska oraz edukacja środowiskowa dla zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*).

Na uczelniach technicznych trzy pierwsze grupy problemów są realizowane w ramach wielu przedmiotów obligatoryjnych oraz do wyboru przez studentów. Natomiast idea zrównoważonego rozwoju jest niedoceniana i wobec tego pomijana w procesie dydaktycznym.

Proces kształcenia na rzecz zrównoważonego rozwoju powinien być ukierunkowany przede wszystkim na kształtowanie zintegrowanej świadomości środowiskowej (sozologicznej) za pomocą przedmiotów tj.: *sozologia*, która będzie odpowiednią bazą do następującego potem kształcenia specjalistycznego z zakresu ekologii i ochrony środowiska oraz zasobów naturalnych.

Zrównoważony rozwój

Koncepcja zrównoważonego rozwoju jest przede wszystkim ideą filozoficzną, określającą relacje między człowiekiem (społeczeństwem) a działalnością gospodarczą i środowiskiem naturalnym. Zrównoważony rozwój oznacza taki rozwój cywilizacyjny świata, w którym współczesne pokolenia zaspokajają swoje potrzeby (*ang. needs*), korzystając z zasobów Ziemi w taki sposób, aby nie ograniczać możliwości zaspokajania potrzeb przyszłych pokoleń [8–10].

Termodynamicznie zrównoważony rozwój

Sens zrównoważonego rozwoju można uzasadnić termodynamicznie. W ujęciu termodynamicznym wszechświat jest rozumiany jako układ i jego otoczenie [11–13]. Układ jest tą częścią wszechświata, która jest dostępna do bezpośrednich badań. Otoczenie obejmuje wszystko to, co znajduje się poza układem.

Ziemia może być traktowana jako układ zamknięty, w którym nie ma wymiany masy, zachodzi natomiast wymiana energii z otoczeniem (Ziemia otrzymuje energię słoneczną, której część wraca do przestrzeni kosmicznej). W takim układzie zamkniętym zachodzi nieustanne przetwarzanie olbrzymich ilości materii i energii. Z wody i tlenku węgla (IV), pod wpływem promieniowania słonecznego syntetyzowana jest biomasa, która podtrzymuje złożone życie biologiczne. W cyklach geochemicznych węgla, azotu i wody substancje są oczyszczane i wykorzystywane ponownie w sposób zapewniający równowagę i trwałość układu. Jest to zrównoważony rozwój przyrody.

Z punktu widzenia podstawowych zależności termodynamicznych, układ powinien dążyć do stanu równowagi o minimum energii potencjalnej i maximum entropii (maximum nieuporządkowania). Jest to słuszne dla układu izolowanego, który nie wymienia z otoczeniem ani masy, ani energii. Ziemia złożona z biosfery i sfery abiotycznej, jako układ zamknięty wymienia z otoczeniem energię. Biosfera jest układem otwartym, nierównowagowym, wymieniającym i masę i energię. Utrzymanie takiego stanu dalekiego od równowagi wymaga stałego strumienia materii i energii. Układy biologiczne, w sposób najbardziej energetycznie korzystny utrzymują wysoki stopień złożoności, niezbędny do ich egzystencji. Taki stan stacjonarny (minimum entropii w jednostce czasu, w warunkach brzegowych układu) zachodzi również w układach technicznych. W stanie stacjonarnym pobierana jest energia i materia z otoczenia, aby utrzymać lub zwiększyć porządek wewnętrzny, a wydalone jest nieuporządkowanie, odpady i ciepło. Układ dąży do stanu zgodnego z warunkami brzegowymi, w których nieuporządkowanie (wytwarzanie entropii) jest najmniejsze.

Antroposystemy, tak jak ekosystemy są układami otwartymi. Jednak, podczas gdy ekosystemy minimalizują wytwarzanie entropii (dyssypację energii), procesy przemysłowe nastawione są na maksymalizację produkcji, która ma ograniczenia tylko ekonomiczne. Występuje też duża dysproporcja w wykorzystaniu energii. Antroposystem zużywa ogromne ilości energii i produkuje odpady, których ilość jest proporcjonalna do zużytej energii, co jest jedną z głównych przyczyn zanieczyszczenia środowiska.

Rzeczywistość będzie termodynamicznie zrównoważona jeśli antroposystem będzie działał tak jak ekosystem, czyli układ zamknięty technologicznie. W rzeczywistości, możliwy jest układ jedynie realnie zamknięty, w którym odpady i zanieczyszczenia oraz wyeksploatowane produkty konsumpcyjne są odzyskiwane i zwracane na wejście do systemu w stopniu zależnym od poziomu techniki [14]. W antroposystemie naśladowującym systemy naturalne, w środowisku pozostaje niewielka ilość odpadów, które nie nadają się do dalszego przerobu i oddziałują ze środowiskiem naturalnym, ale bez szkody dla środowiska.

Podsumowanie

Idea zrównoważonego rozwoju ma na celu pogodzenie rozwoju cywilizacji ludzkiej z prawidłowym funkcjonowaniem środowiska. Polega na włączeniu środowiska do rozwoju społeczno-gospodarczego świata, krajów i regionów. Wymaga zmiany dotychczasowego sposobu myślenia i działania na rzecz trwałej poprawy życia współczesnych i przyszłych pokoleń oraz stanu środowiska. Podstawą tych zmian jest wzrost świadomości ekologicznej i zamiana priorytetów rozwojowych z materialnych na niematerialne.

Edukacja środowiskowa dla zrównoważonego rozwoju powinna być prowadzona w sposób systematyczny, na wszystkich poziomach nauczania, z zastosowaniem metodologii holistycznego kształcenia oraz przedmiotów kompleksowych i interdyscyplinarnych tj. *sozologia*.

Sozologiczne kształcenie oparte jest o model odzwierciedlający holistyczny sposób funkcjonowania środowiska w postaci sieci ekosystemów (zasoby biotyczne i abiotyczne) oraz systemów technicznych z przepływami materii i energii. Jednym z elementów tych systemów jest człowiek (społeczeństwo), który ma wpływ na przebieg i konsekwencje przepływu materii i energii oraz jest jedyną siłą sprawczą, mogącą powstrzymać degradację środowiska.

Sozologia wnosi istotny wkład w interpretację holistycznego podejścia do procesów środowiskowych. Przyczyni się do wyedukowania społeczeństwa w sposób, który wykształci etykę środowiskową, naturalną i prawdziwą wrażliwość na zagrożenia środowiskowe, sprzyjającą zapobieganiu i minimalizowaniu procesów degradacji środowiska.

LITERATURA

- [1] B. Poskrobko: Zarządzanie środowiskiem, PWE, Warszawa 1998.
- [2] J. Sandner: Problemy Ekorozwoju, 3, 2 (2008).
- [3] Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, WNT, Warszawa 1986.
- [4] Popularna encyklopedia powszechna, M. Szulc (red.), PINEX Kraków 2004.
- [5] Encyklopedia biologiczna, Z. Otałęga (red.), OPRES, Kraków 2000.
- [6] Kompendium wiedzy o ekologii, J. Strzałko i T. Mossor-Pietraszewska (red.), PWN Warszawa 2006.
- [7] J.M. Dolega: Problemy Ekorozwoju, 1, 2 (2006).
- [8] B. Nath, L. Hens, D. Devuyt: Sustainable development, VUB University Press, Brussels, 1996.
- [9] Wybrane zagadnienia ochrony środowiska, D. Szaniawska (red.), WUPS, Szczecin 2001.
- [10] D. Szaniawska, A. Szaniawski: Zrównoważony rozwój, *Ekonomia i Środowisko*, 2, 7 (1995).
- [11] A. Johansson: Czysta technologia. Środowisko, technika, przyszłość, WNT, Warszawa 1997.
- [12] G.W. vanLoon, S.J. Duffy: Chemia środowiska, WN, PWN, Warszawa 2008.
- [13] R. Zarzycki, M. Imbierowicz, M. Stelmachowski: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, WNT, Warszawa 2007.
- [14] J. Górzyński: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, WNT, Warszawa 2007.