

Jerzy Śleszyński, Agnieszka Winiarczyk

Uniwersytet Warszawski
Wydział Nauk Ekonomicznych
e-mails: sleszynski@wne.uw.edu.pl; agnieszkawiniarczyk1504@gmail.com

PERCEPCJA RYZYKA EKOLOGICZNEGO W SYTUACJI ZAGROŻENIA

PERCEPTION OF ECOLOGICAL RISK IN EMERGENCY

DOI: 10.15611/pn.2017.483.14

JEL Classification: Q53, Z1

Streszczenie: Przedmiotem artykułu jest zagadnienie identyfikacji, pomiaru i interpretacji percepcji ryzyka ekologicznego. W pierwszej części pracy omówiono problem percepcji ryzyka i percepcji ryzyka szkody ekologicznej. W części eksperymentalnej omawia się i analizuje badanie ankietowe. Celem badania była identyfikacja czynników motywacyjnych mieszkańców miejscowości Żelazny Most, w której znajduje się zbiornik odpadów po flotacyjnych będący źródłem szkodliwego oddziaływania na okolicznych mieszkańców i mogący być również przyczyną katastrofy ekologicznej. Badanie wykazało, które czynniki społeczno-strukturalne i psychologiczne miały wpływ na postrzeganie ryzyka szkody ekologicznej przez mieszkańców narażonych na wpływ zbiornika po flotacyjnego. Wiedza na temat percepcji ryzyka ekologicznego może stać się ważnym impulsem do powstrzymania działań, które niszczą przyrodę, a także powodują negatywny wpływ na zdrowie i życie mieszkających w danej okolicy ludzi.

Słowa kluczowe: ryzyko ekologiczne, ocena ryzyka, percepcja ryzyka.

Summary: The article is addressing the issue of identification, measurement and interpretation of environmental risk perception. The first part of the paper discusses the problem of risk perception and the perception of risk of ecological damage. The experimental part of the paper is focused on the analysis and interpretation of the survey. The aim of the study was to identify motivational factors of the inhabitants of the town of Iron Bridge, where the flotation tailings tank is located as a source of harmful effects on local residents and also as a potential cause of an environmental disaster. The study showed which socio-structural and psychological factors influenced the perception of the risk of ecological damage by residents exposed to the impact of the waste tank. Knowledge of environmental damage and possibility to measure the perception of ecological risk can become an important impulse to stop activities that destroy nature and to stop the negative impact on the health and life of people living in a given area.

Keywords: ecological risk, risk assessment, risk perception.

1. Wstęp

Ryzyko ekologiczne należy rozumieć jako zdarzenie losowe, o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, w postaci negatywnych zmian w środowisku. Czynniki, które powodują powstanie ryzyka ekologicznego, mogą wynikać z działalności człowieka (na przykład produkcji lub wydobywania surowców, składowania niebezpiecznych substancji chemicznych itp.), ale mogą również mieć charakter naturalny. Do tych ostatnich zaliczane są zmiany zachodzące samoczynnie w przyrodzie w wyniku trzęsień ziemi, wybuchów wulkanów, intensywnych opadów itp. Oba rodzaje czynników zwykle charakteryzują się losowością, wywołują materialne szkody i prowadzą do strat, które można wyrazić w pieniądzu.

Prawdopodobieństwo wystąpienia antropogenicznej szkody w środowisku zależy od rodzaju czynnika zagrażającego środowisku oraz od wielkości lub intensywności tego czynnika. Na zaistnienie szkody znacząco wpływa występowanie oraz ilość substancji niebezpiecznych. Jeżeli do środowiska przedostanie się stosunkowo mała ilość substancji niebezpiecznej, to szkoda albo w ogóle nie powstanie, albo będzie bardzo znikoma¹. Wielkość zaistniałej szkody uzależniona jest od postaci i okoliczności występowania presji wywieranej na środowisko, ale także od wrażliwości występujących na danym obszarze receptorów i odporności dotkniętego negatywnym oddziaływaniem środowiska.

Ryzyko ekologiczne zależy od rodzaju aktywności, a co za tym idzie, od technologii i stosowanych substancji niebezpiecznych, a także od powszechności i obszaru występowania czynników, które mogą spowodować szkody ekologiczne. Pewne branże i zakłady produkcyjne są częściej niż inne źródłem ryzyka, ponieważ z większym prawdopodobieństwem i w znacznej skali mogą zagrażać środowisku naturalnemu: produkcja środków ochrony roślin, produkcja nawozów, przetwórstwo i składowanie ropy naftowej, górnictwo, utylizacja odpadów, transport substancji niebezpiecznych, spalanie paliw i produkcja energii, przemysłowa obróbka metali, rolnictwo przemysłowe, zakłady eksploatujące instalacje chłodnicze.

Ryzyko ekologiczne i szkodliwość dla środowiska łączą się głównie z substancjami niebezpiecznymi. Za niebezpieczną uważa się substancję, mieszaninę lub preparat, które ze względu na swoje właściwości mogą spowodować zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi lub dla środowiska. Substancją niebezpieczną może być zarówno surowiec, produkt, produkt uboczny, półprodukt, odpad, jak i substancja powstająca podczas awarii. Substancje niebezpieczne występują stosunkowo powszechnie w zakładach przemysłowych, gospodarstwach rolnych, służbie zdrowia itd.

¹ Jednym z ważnych świadczeń ekosystemów jest pochłanianie zanieczyszczeń. Często nie doceniamy tej usługi, która poprzez asymilowanie zanieczyszczeń zmniejsza niezbędne wydatki na ochronę środowiska. Oczywiście asymilacja jest możliwa tylko w pewnych granicach wyznaczonych ilością i szkodliwością wprowadzanych do środowiska substancji oraz zdolnością środowiska do pochłaniania i neutralizowania tych zanieczyszczeń.

Nie wszystkie substancje niebezpieczne stwarzają takie same zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego oraz środowiska naturalnego. Niebezpieczne dla środowiska materiały klasyfikuje się, między innymi, pod względem ich palności i wybuchowości, toksyczności dla ludzi i zwierząt, toksyczności dla środowiska wodnego, rakotwórczości i mutagenności, właściwości żrących i utleniających. Ryzyko zwiększają te substancje, które są silnie toksyczne, rakotwórcze i mutagenne, mogą się szybko przemieszczać i powodują szybko przebiegające reakcje chemiczne (również o charakterze synergicznym).

Substancje niebezpieczne wpływają niekorzystnie na środowisko bezpośrednio i w krótkim czasie lub też podlegają groźnej w długim okresie bioakumulacji. Istotny dla szkodliwości i ryzyka jest także fakt, czy zanieczyszczenia przedostają się do środowiska w sposób nagły, czy też wprowadzane są do niego w sposób ciągły. Znikome ilościowo, ale ciągle i długotrwałe zanieczyszczanie środowiska jest trudne do zidentyfikowania. Z ciągłą emisją najczęściej mamy do czynienia w przypadku zanieczyszczeń z branży paliwowej, przetwórstwa i obróbki rud metali.

W wyniku emisji substancji niebezpiecznej natychmiast narażone jest środowisko naturalne i jego zasoby. Sama zaś szkoda może wystąpić znacznie później w zdrowiu ludzi (przedwczesne zgony lub ubytek zdrowia), w zasobach przyrodniczych (spadek różnorodności biologicznej), w powietrzu lub w wodach (pogorszenie parametrów fizykochemicznych lub biologicznych), w glebie i w krajobrazie (przekształcenia naruszające habitat i ład przestrzenny).

Ryzyko związane z oddziaływaniem substancji niebezpiecznych uwarunkowane jest przez posiadane przez nie właściwości, ale również przez przepisy i regulacje, które precyzują zasady ich użytkowania, stosowania, transportu, przechowywania itd. Unia Europejska stworzyła program REACH (*Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals*), który ma za zadanie ewidencjonować i monitorować koncentrację substancji niebezpiecznych w środowisku². Skuteczne regulacje zmniejszają ryzyko wystąpienia najbardziej niepożądanych i groźnych zdarzeń. Nie ulega jednak wątpliwości, że nawet najlepsza polityka ochronna nie zapobiegnie zdarzeniom losowym.

2. Percepcja ryzyka ekologicznego

Zarządzanie ryzykiem ekologicznym związanym ze zdrowiem i bezpieczeństwem ludzi stało się istotnym problemem w debacie publicznej i w badaniach akademickich.

² Chemikalia podlegają przepisom Rozporządzenia (WE) Nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów. Jednakże pewne chemikalia, jak np. środki ochrony roślin, produkty lecznicze, kosmetyki czy dodatki do żywności lub pasz, regulowane są innymi przepisami UE. Rejestracji nie podlegają także substancje występujące naturalnie w przyrodzie, o ile nie są niebezpieczne z tego powodu, że zostały chemicznie zmodyfikowane.

kich [Biernat, Dołęga 2009, s. 23-37]. Nowym aspektem zainteresowania się ryzykiem jest poświęcenie większej uwagi ludzkiej percepcji ryzyka i subiektywnym ocenom ryzyka. Pierwotnie badania były usytuowane w naukach eksperymentalnych, a ich wyniki obiektywizowano i adaptowano do procesów podejmowania decyzji. Na ich podstawie oceniano ryzyko stosowania określonych technologii, a stosunkowo niewiele wysiłku poświęcono wyjaśnieniu kwestii społecznej percepcji ryzyka ekologicznego.

Przez długi czas nie podejmowano badań dotyczących oceny systemu wartości i charakterystyki mentalnej uczestników analizowanych zdarzeń, a tym samym również psychologicznego i społecznego uwarunkowania podejmowania decyzji. Nowsze publikacje dotyczą komunikacji społecznej, informacji o ryzyku i wpływu informacji na postrzeganie ryzyka, a przede wszystkim czynników psychologicznych decydujących o indywidualnej i społecznej ocenie ryzyka [Slovic 1987, s. 280-285; Dake, Wildavsky 1990, s. 41-43; Dietz, Guagnano, Stern 1998, s. 450-471; Pirecki 2004; Sokołowska 2005; Sjöberg 2006, s. 85-93]. Najważniejszym celem badania ryzyka ekologicznego w aspekcie psychologicznym i społecznym jest zidentyfikowanie charakterystyk, które mają wpływ na postrzeganie przez ludzi zagrożenia i prawdopodobieństwa wystąpienia szkody w środowisku. Głównym kierunkiem badań jest podejście psychometryczne [Axelord, McDaniels, Slovic 1995, s. 575-588]. Stara się ono wyodrębnić i scharakteryzować osobnicze cechy, które wpływają na postrzeganie ryzyka przez ludzi.

Na postrzeganie środowiska przyrodniczego i ryzyka ekologicznego istotny wpływ mają system wartości, światopogląd i cechy osobowości ludzi, a także ich dotychczasowe doświadczenia. Percepcja ryzyka podlega zmianom wynikającym zarówno z uwarunkowań świadomościowych, jak i przesłanek społeczno-ekonomicznych. Najbardziej znane teorie i metody opisu, które obecnie zajmują się badaniem relacji człowieka ze środowiskiem naturalnym, to NEP (*New Ecological Paradigm*) [Dunlap, Liere, Mertig 2000] oraz VBN (*Value-Belief-Norm*) [Stern, Dietz, Abel, Gaugano 1999].

Istotną rolę w regulowaniu zachowań środowiskowych odgrywa system wartości. Jednostka, w zależności od sytuacji, może kierować się różnymi pobudkami moralnymi [Dietz, Kalof, Stern 1993, s. 425-442]: egoistycznymi, społeczno-altruistycznymi i biosferycznymi (zorientowanymi na wszystkie formy życia na Ziemi). Odnosząc systemy wartości dominujące w danej kulturze do indywidualnych przekonań i postaw, wyróżnia się nastawienie antropocentryczne i biocentryczne [Kulik, Kukowska 2010, s. 25-29]. Podejście antropocentryczne zakłada, że człowiek zajmuje uprzywilejowaną pozycję w przyrodzie, co pozwala mu dysponować nieograniczeniem zasobami Ziemi. Drugi paradygmat przypisuje naturze wartość samoistną, a więc niezależną od potrzeb człowieka.

Głównym założeniem nowego ekologicznego paradygmatu, czyli NEP, jest przekonanie o tym, że człowiek stanowi część natury, w związku z czym rozwój gospodarczy jest ograniczony przez środowisko przyrodnicze. NEP stał się alterna-

tywą dla paradygmatu, który akcentował uprzywilejowaną pozycję człowieka wobec natury [Beckmann, Kilbourne, Thelen 2002, s. 197-199]. Koncentruje się na badaniu relacji między zachowaniami ludzi a ich nastawieniem do natury. Na NEP składają się cztery podstawowe przekonania na temat środowiska [Dunlap, Jones, Mertig, Van Liere 2000, s. 425-437]: przyroda ma ograniczone zasoby i możliwości, współzycie człowieka z przyrodą nie powinno naruszać jej równowagi, przyroda nie istnieje wyłącznie w celu zaspokajania potrzeb człowieka, środowisko przyrodnicze jest nadmiernie eksploatowane przez ludzi. Wymienione przekonania determinują normy zachowania i postawy ludzi wobec środowiska i związanego z nim ryzyka ekologicznego.

W pracy wykorzystano elementy drugiego z wymienionych podejść, czyli VBN – teorię tłumaczącą zachowania ludzi poprzez wyznawane wartości (*values*), przekonania (*beliefs*) i normy postępowania (*norms*). Teoria ta odwołuje się do indywidualnie wyznawanych wartości: „Co jest dla mnie ważne w relacji ze środowiskiem?”. Odnosi się również do ogólnych przekonań: „Jaki jest wpływ czynnika ludzkiego na środowisko?”. Uwzględnia normy postępowania wyrażające się zajmowaniem w sprawach środowiska określonego stanowiska. VBN łączy w sobie kilka podejść, w tym psychologiczną teorię wartości i nowy ekologiczny paradygmat. Zastosowanie podejścia VBN pozwala na opis nastawienia ludzi do środowiska oraz do ryzyka ekologicznego poprzez powiązanie ze sobą istotnych charakterystyk: systemu wartości, przekonań i wynikających z nich norm postępowania.

3. Badanie empiryczne percepcji ryzyka ekologicznego

3.1. Cel i obiekt badania

W opracowaniu analizuje się czynniki wpływające na postrzeganie ryzyka ekologicznego przez ludność zamieszkującą miejscowość Rudna, która jest gminą wiejską w powiecie lubińskim w województwie dolnośląskim. Gminę zamieszkuje obecnie około 7 tys. ludzi. W pobliżu położony jest zbiornik poflotacyjny kopalni rudy miedzi. Społeczność zamieszkująca ten obszar jest w szczególności narażona na negatywne oddziaływanie nagromadzonych substancji chemicznych, które mogą być również przyczyną katastrofy ekologicznej.

Na terenie gminy znajduje się zakład górniczy należący do KGHM Polska Miedź SA. Jest to największa kopalnia rudy miedzi w Europie i jedna z największych głębinowych kopalni tego rodzaju na świecie. Eksploatacja złoża prowadzona jest w trzech rejonach wydobywczych: Rudna Główna, Rudna Zachodnia, Rudna Północna. Z wymienionych rejonów spływają do zbiornika poflotacyjnego wszelkie odpady powstające w trakcie wydobywania miedzi. Zbiornik poflotacyjny to obiekt o nazwie Żelazny Most przeznaczony do składowania odpadów wydobywczych w formie stałej i ciekłej. Żelazny Most ze względu na swoje rozmiary jest jednym z największych tego typu obiektów na świecie: powierzchnia całkowita składowiska

to 1410 ha. Składowisko zostało ograniczone zaporami: łączna długość zapór otaczających składowisko ze wszystkich stron wynosi ponad 14,3 km, a maksymalna wysokość zapór ograniczających to 55 m. Obiekt przyjmuje corocznie około 28 mln ton odpadów z flotacji rud miedzi. Znanе są plany rozbudowy tego składowiska³.

Pomimo że władze spółki KGHM zapewniają, że obiekt nie stwarza zagrożeń dla środowiska naturalnego i spełnia wymogi w zakresie ochrony środowiska, to jednak firma musi ciągle kontrolować obiekt, żeby spełniał wymogi bezpieczeństwa [Raport CSR KGHM]. Z informacji Ministerstwa Środowiska wynika, że Żelazny Most podlega przepisom zawartym w ustawie z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej [Ustawa z 18 kwietnia 2002 r. ...]. Obiekt ma opracowane zasady postępowania na wypadek awarii określone w dokumentach szczegółowych „Sposoby postępowania na wypadek awarii zbiornika osadów Żelazny Most w Rudnej” zatwierdzonych przez starostwa powiatowe w Lubinie, Polkowicach i Głogowie.

Mimo że w obrębie Żelaznego Mostu podejmowane są działania mające na celu utrzymanie odpowiedniego standardu bezpieczeństwa, to obiekt wpływa negatywnie na środowisko oraz życie i zdrowie mieszkających w pobliżu ludzi [Borys 2002, s. 21-22]. Niekorzystne oddziaływanie sąsiedztwa kopalni i zbiornika poflotacyjnego na człowieka i środowisko zostało już wielokrotnie potwierdzone w pracach naukowych [Jezierski, Ochman 2011]. Po analizie przeprowadzonych dotąd wywiadów i ankiet można stwierdzić, że mieszkający tam ludzie często skarżą się na choroby związane z układem oddechowym i krwionośnym. Stąd częste są akcje KGHM Polska Miedź mające na celu zapewnienie najlepszej opieki lekarskiej w ramach tzw. białych sobót czy też finansowanie wyjazdów wakacyjnych dla dzieci i młodzieży w zdrowsze rejony nadmorskie.

W przedstawionym dalej badaniu na temat zagrożenia ze strony Żelaznego Mostu nie brano pod uwagę sytuacji ekstremalnych. Wyciek toksycznego szlamu z powodu pęknięcia lub przepełnienia zbiornika, trzęsienia ziemi czy gwałtownego zjawiska atmosferycznego w postaci trąby powietrznej mogłyby spowodować gigantyczne straty, ale wystąpienie takich zdarzeń losowych nie było rozważane. Nie ulega jednak wątpliwości, że nawet bez uwzględniania hipotezy katastrofy ekologicznej życie w obrębie zbiornika poflotacyjnego jest ryzykowne dla zdrowia i życia okolicznych mieszkańców. Postrzeganie tego rodzaju ryzyka ekologicznego w miejscowości Rudna stało się właśnie przedmiotem badania. Badanie miało na celu zidentyfikowanie charakterystyk psychologicznych oraz społeczno-ekonomicznych, które wpływają na poczucie zagrożenia w otaczającym środowisku.

³ Minister Środowiska informował, że zgodnie z przyjętym programem produkcji przewiduje się rozbudowę i eksploatację obiektu unieszkodliwiania odpadów Żelazny Most do 2042 r. Został przygotowany program rozbudowy obiektu zapewniający możliwość magazynowania odpadów po 2016 r. Założono w nim dalszą rozbudowę składowiska głównego, poczynając od roku 2017.

3.2. Metoda badania

Celem badania było zidentyfikowanie czynników psychologicznych i społeczno-ekonomicznych wpływających na wypowiedane subiektywne opinie na temat obiektywnie występującego ryzyka ekologicznego. Badanie miało miejsce w dniach 11-12 lipca 2015 r. w miejscowości Rudna. Polegało na przeprowadzeniu ankiety skierowanej do 100 respondentów, z których 85 osób udzieliło kompletnych odpowiedzi⁴. Zastosowano metodę wywiadu bezpośredniego. Ten rodzaj badań jest uważany za najbardziej wiarygodny, ponieważ respondent w sytuacji bezpośredniej rozmowy z ankierem czuje się bardziej zobligowany do udzielenia rzetelnych odpowiedzi.

Ankieta składała się z 20 pytań: 15 pytań dotyczyło wartości, przekonań i norm charakteryzujących respondentów, a pozostałe 5 pytań było metryczką respondenta. W metryczce znalazły się pytania dotyczące płci, wieku, poziomu wykształcenia respondentów, wielkości gospodarstwa domowego i miesięcznych dochodów netto. Na podstawie 85 ankiet i z pomocą programu Nlogit uzyskano następujące informacje na temat próby:

- Płeć. Wśród respondentów znalazło się więcej kobiet niż mężczyzn.
- Rok urodzenia. Większość badanej populacji znajduje się między 20 a 60 rokiem życia.
- Poziom edukacji. Wśród przebadanych respondentów najwięcej osób ma wykształcenie średnie i niepełne średnie. Najmniej liczną grupę tworzą osoby z wykształceniem niepełnym wyższym i podstawowym.
- Poziom dochodu. Miesięczny dochód netto na jedną osobę jest dosyć niski. Większość dochodów mieści się w granicach od 1000 zł do 2000 zł. Następną jest druga kategoria dochodowa, to jest dochód od 2001 zł do 3500 zł.
- Wielkość gospodarstwa domowego. Średnie gospodarstwo domowe składa się z 3 osób. W przyjętej klasyfikacji liczebność różnych kategorii gospodarstw w badanej próbie jest zbliżona.

Istotą badania było zidentyfikowanie czynników psychologicznych i społeczno-ekonomicznych wpływających na opinie na temat występującego ryzyka ekologicznego. W tym sensie wzorowano się na amerykańskim badaniu dotyczącym percepcji ryzyka ekologicznego⁵. Zostało zatem zaprojektowane zgodnie z założeniami teorii VBN. Ważne było modelowe powiązanie osobiście wyznawanych wartości, systemu ogólnych przekonań, norm postępowania oraz danych zawartych w metryczce ze stosunkiem do środowiska i jego zagrożenia.

W celu zbadania problemu percepcji ryzyka ekologicznego wykorzystano model uporządkowany probitowy (*ordered choice*), którego metodyka pozwala wyróżnić

⁴ Badanie zaprojektowała i wykonała A. Winiarczyk [2016] pod kierunkiem J. Śleszyńskiego.

⁵ W 2006 r. Agencja Ochrony Środowiska (Environmental Protection Agency) we współpracy z Michigan State University przeprowadziły badania, które zostały opublikowane w artykule [Dietz, Slimak 2006].

czynniki wyjaśniające wybór dokonany spośród zbioru uporządkowanych alternatyw. Model pozwala na dokonanie statystycznego powiązania dokonanego wyboru z czynnikami charakteryzującymi danego respondenta. W modelu uporządkowanym zakłada się, że zmienna porządkowa y jest specyficznym zapisem pewnej nieobserwowalnej zmiennej ciągłej y^* . Zmienna y^* jest liniową funkcją zmiennych objaśniających zapisanych w wektorze x oraz nieznanymi parametrami zapisanych w wektorze β . Model można przedstawić w następującej postaci [Green 2012, s. 740]:

$$y_i^* = \beta'x_i + \varepsilon_i,$$

$$\varepsilon_i \sim F(\varepsilon_i | \theta), E[\varepsilon_i | x_i] = 0, \text{Var}[\varepsilon_i | x_i] = 1,$$

gdzie: $i = 1, 2, \dots, n$, y_i^* – zmienna objaśniana, x_i – charakterystyki konsumenta (zmienne objaśniające), β – szacowany parametr, ε_i – składniki losowe, nieobserwowalne zmienne indywidualne.

Respondenci w pierwszym pytaniu mieli określić stopień zagrożenia stanu środowiska w swojej najbliższej okolicy. Stwierdzenie, o które pytano, brzmiało: „Uważam, że stan środowiska w mojej najbliższej okolicy jest zagrożony”. Odpowiedź była w modelu zmienną zależną „Stan środowiska”. Kolejnych 14 pytań dotyczyło wartości, przekonań i norm charakteryzujących postawy respondentów. Warianty odpowiedzi respondentów zostały skategoryzowane wg pięciostopniowej skali Likerta:

- 1 – oznacza zdecydowanie się zgadzam,
- 2 – zgadzam się,
- 3 – nie mam zdania,
- 4 – nie zgadzam się,
- 5 – zdecydowanie się nie zgadzam.

Z 14 potencjalnych zmiennych charakteryzujących postawy respondentów wybrano ostatecznie 5. Ostatnie 5 pytań dotyczyło cech społeczno-ekonomicznych, które stały się również zmiennymi w modelu. Zmienne objaśniające zastosowane w modelu wyrażone zostały w zdaniach twierdzących lub bezpośrednio w postaci cechy społeczno-ekonomicznej⁶:

- „Jestem niezależny w myśleniu, działaniu i wyborach” (w modelu oznaczenie NZL).
- „Cenię sobie tradycję, która pomaga zachować bezpieczeństwo” (w modelu oznaczenie TRAD).
- „Uważam, że mimo posiadanych umiejętności ludzie nadal podlegają prawom natury” (w modelu oznaczenie PRAW).
- „Uważam, że tzw. kryzys ekologiczny jest pojęciem przesadzonym” (w modelu oznaczenie KRYZYS).

⁶ Model ekonometryczny, zmienne i wyniki estymacji modelu pokazuje załącznik 1.

- „Przyroda ma wartość samą w sobie niezależnie od ocen człowieka” (w modelu oznaczenie WARTOSC).
- Płeć (mężczyzna, kobieta; w modelu oznaczenie MEZ).
- Wiek (liczba lat, w modelu oznaczenie AGE).
- Poziom edukacji (podstawowe, niepełne średnie, średnie, niepełne wyższe, wyższe; w modelu oznaczenie EDUC).
- Wielkość gospodarstwa domowego (1, 2, 3, 4, 5 osób i więcej; w modelu oznaczenie WLK).
- Miesięczne dochody netto na jednego członka rodziny (do 1000 PLN, 1001-2000 PLN, 2001-3500 PLN, 3501-5000 PLN, 5001 PLN i powyżej; w modelu oznaczenie DOCHODY).

W modelu uporządkowanym obserwujemy J różnych ocen w hierarchicznej skali. W celu włączenia zmiennych uporządkowanych do modelu jako zmienne objaśniające stworzymy zmienne zerowyjedynekowe dla poszczególnych $J-1$ progów, zachowując informację o porządku kategorii. Obrazowo można to przedstawić w następującej postaci [Green 2012, s. 741]:

$$\begin{aligned}
 y_i &= 1 \text{ dla } y_i \leq \mu_{i1}, \\
 y_i &= 2 \text{ dla } \mu_{i1} < y_i \leq \mu_{i2}, \\
 &\dots \\
 y_i &= J \text{ dla } y_i > \mu_{i,J-1},
 \end{aligned}$$

gdzie: y_i – obserwowana zmienna, μ_i – parametry ustalające kategorię zmiennej, i – kolejni respondenci/konsumenci ($i = 1, 2, \dots, n$).

Odnotowane w badaniu oceny respondentów stanowią w tym przypadku „ocenzurowaną” wersję prawdziwych preferencji bazowych. „Ocenzurowanie” polega na arbitralnym przypisaniu zmiennej pewnej wartości, gdy rzeczywista wartość zmiennej przekroczy pewien poziom. Stąd zmienna objaśniana w przeprowadzonym badaniu ma charakter zmiennej ocenzurowanej (*censored variable*). Natomiast zmienne objaśniające w modelu zostały zakodowane jako zmienne binarne, które miały reprezentować ich poszczególne poziomy. Zmienna taka przyjmowała wartość 1 w przypadku odpowiedzi pozytywnej i wartość 0 w przypadku odpowiedzi negatywnej.

Parametry modelu probitowego zostały oszacowane za pomocą metody największej wiarygodności. W tym celu musimy znać wiarygodność pojedynczej obserwacji określoną jako funkcja nieznanych parametrów i zmiennych objaśniających. Wiarygodność obserwacji to prawdopodobieństwo przyjęcia przez zmienną objaśnianą dokładnie tej wartości, która wystąpiła w próbie. Po odpowiednich przekształceniach funkcja ta powstaje z sumy logarytmów prawdopodobieństw wybranych wartości:

$$\begin{aligned}
 P(y_i = 1/x_i) &= F(\alpha_1 - x\beta) \\
 P(y_i = 2/x_i) &= F(\alpha_2 - x\beta) - F(\alpha_1 - x\beta)
 \end{aligned}$$

...

$$P(y_i = J/x_i) = 1 - F(\alpha_{j-1} - x_i\beta)$$

$$\ln L = \sum (\ln(P(y_i))),$$

gdzie: α – prawdopodobieństwo zaobserwowania zmiennej, $\alpha_i > 0$, $\sum \alpha_i = 1$, $\ln L$ – to logarytm funkcji największej wiarygodności.

Uporządkowany model probitowy stworzony na bazie rozkładu normalnego zakłada, że wariancja składnika losowego wynosi 1. Przyjmuje się przy tym, że mimo tego, że y_i^* , β i ε są same w sobie nieobserwowalne, to sam model nadal może okazać się wiarygodny dla danych, które obserwujemy. W związku z czym nie jest potrzebne dodatkowe skalowanie danych. Niemniej jednak samo założenie o homoskedastyczności danych (równej wartości odchyień składnika losowego) jest założeniem mocnym, więc dokonując estymacji modelu, należy je najpierw przetestować [Green 2012, s. 740]. Przeprowadzony w tym celu test Glejsera dla estymowanego modelu przyjął wartość 0,00, co pozwala przyjąć założenie o homoskedastyczności błędu losowego.

W estymowanym modelu oszacowania wartości zmiennych wyznaczone zostały na poziomie wiarygodności 37%, co stanowi bardzo dobry wynik przy stosunkowo małej liczbie obserwacji. Niemniej jednak w celu upewnienia się co do rzetelności przedstawionych wyników przeprowadzono test LR na łączną istotność zmiennych. Wynik testu wyniósł 0,000 i był mniejszy od poziomu istotności 5%, więc model z nałożonymi sztucznie restrykcjami jest gorszy od pierwotnego. To oznacza, że zmienne dobrane w estymowanym modelu dotyczącym miary ryzyka ekologicznego są istotne.

Respondenci w pierwszym pytaniu ankietowym mieli określić stopień zagrożenia stanu środowiska w najbliższej okolicy, a zmienna zależna „Stan środowiska” była zakodowana wg pięciostopniowej skali Likerta. Pozostałe zmienne, będące zmiennymi objaśniającymi, zostały zakodowane jako zmienne binarne, które miały reprezentować ich poszczególne poziomy. Zmienna taka przyjmowała wartość 1 w przypadku odpowiedzi pozytywnej i wartość 0 w przypadku odpowiedzi negatywnej. Model musiał zawierać stałą jako pierwszą zmienną objaśniającą, która normalizowana jest do 0. W modelu uporządkowanym binarnym pomijamy jeden z progów (zazwyczaj pierwszy), traktując go jako bazowy. Wyniki estymacji modelu uporządkowanego pokazuje załącznik 1.

3.3. Wnioski z badania

W badaniu podjęto próbę przeanalizowania zmiennych, które wpływają na postrzeganie ryzyka ekologicznego. Zgromadzone dane zawierają informacje nie tylko na temat charakterystyk psychologicznych badanych respondentów, ale również przedstawiają ich status ekonomiczno-społeczny. Notację i wyniki estymacji modelu uporządkowanego pokazuje załącznik 1.

Na podstawie ankiet stwierdzono, że 84% respondentów z miejscowości Rudna uważało, że stan środowiska w ich najbliższej okolicy jest zagrożony, a 62% odpowiedziało „zdecydowanie się zgadzam”. 5% badanych nie miało zdania w tej kwestii. 11% ankietowanych nie zgadzało się z opinią, że stan środowiska w ich najbliższej okolicy jest zagrożony, a 5% odpowiedziało „zdecydowanie się nie zgadzam”. Kolejne zmienne modelu zostaną teraz skomentowane z uwzględnieniem stopnia ich istotności.

Respondenci, którzy nie mówią o sobie, że są niezależni w myśleniu, działaniu i wyborach, częściej w porównaniu z innymi stwierdzają, że stan środowiska jest zagrożony. Może to wynikać z faktu, że łatwiej ulegają opinii sąsiadów i przeważającej części mieszkańców gminy. Pewną rolę może również odgrywać rosnąca popularność problematyki ochrony środowiska w mediach. W tym przypadku życiowy oportunizm wzmacniałby te cechy osobowości, które skłaniają do kierowania się dobrem ogólnym i dbałości o środowisko.

Badani, którzy twierdzą, że ludzie mimo posiadanych umiejętności nadal podlegają prawom natury, są zdecydowanie bardziej skłonni od innych, żeby przyznać w ankiecie, że stan zagrożenia okolicy jest poważny. Taka postawa odpowiada pierwszemu etapowi zmian światopoglądowych, które składają się na powstawanie NEP: jest to dostrzeżenie i docenianie faktu granic stwarzanych dla działalności człowieka przez czynniki ekologiczne, niezależnie od osiągniętego stopnia rozwoju naukowo-technicznego.

Ci respondenci, którzy zgodzili się ze stwierdzeniem, że kryzys ekologiczny jest pojęciem przesadzonym, są również tymi ludźmi, którzy częściej oceniają swój stan zagrożenia jako znaczący. Ten związek przyczynowo skutkowy nie jest logiczny. Trudno uzasadnić istotność tej zmiennej inaczej niż tylko wątpli hipotezą, że spora część populacji to ludzie trzeźwo myślący, którzy potrafią oddzielić szum informacyjny na temat kryzysu ekologicznego od rzeczywistego zagrożenia, które dostrzegają w swoim najbliższym otoczeniu.

Zgodnie z oczekiwaniem okazało się, że jeżeli ktoś deklaruje, że ceni sobie tradycję, to jego ocena dotycząca stanu środowiska będzie ujawniała, że dostrzega jego degradację i obawia się istniejącego zagrożenia. Może to wynikać z faktu, że tradycja skłania do przestrzegania pewnych ugruntowanych w przeszłości norm społecznych. Taką normą jest na przykład szacunek dla otaczającej przyrody motywowany względami religijnymi lub obyczajem. Normą zakorzenioną w tradycji jest również docenianie znaczenia i wartości zasobów i dobrodziejstw przyrody, z których ludzie korzystają przecież od wieków.

Okazało się, że osoby, które nie miały zdania na temat tego, czy przyroda ma wartość sama w sobie, rzadziej oceniały środowisko jako zagrożone. W tym przypadku wnioskowanie dotyczące obu wypowiedzi wydaje się łatwe. Niedostrzeżenie autotelicznej wartości środowiska powoduje trudność lub nawet niemożność odczucia zagrożenia degradacją środowiska i stanu podwyższonego ryzyka.

Respondenci osiągający stosunkowo niski dochód miesięczny na osobę, a konkretnie w przedziale 1000-2000 zł, częściej klasyfikowali stan środowiska w okolicy jako zagrożony w porównaniu z osobami, które mają jeszcze mniejszy dochód. Jednak dla wyższych wartości, czyli dochodu powyżej 2000 zł, takiego zjawiska już nie zaobserwowano. Niewykluczone, że wynika to z faktu, że najniższe dochody wykluczają myślenie o środowisku i zagrożeniach, natomiast dla ludzi zamożniejszych istnieje wiele sposobności i zachowań (zamieszkanie w wybranym miejscu w większej odległości od zbiornika lub częste wyjazdy rekreacyjne) zmniejszających odczucie zagrożenia.

Wzrost wieku o jednostkę obniża poczucie zagrożenia ekologicznego. Ludzie, którzy od lat mieszkają na danym terenie, na którym nie doświadczyli żadnej katastrofy, czują się bardziej bezpieczni niż młodzi, którzy mają łatwiejszy dostęp do edukacji i informacji. Wsparciem tych spekulacji może być pośredni wpływ wykształcenia i dobrobytu. Ludzie starsi charakteryzują się niższym wykształceniem i niższymi dochodami.

Podobnie jest z wielkością gospodarstwa domowego. Wzrost liczby osób tworzących gospodarstwo domowe obniża poczucie zagrożenia ekologicznego. Zjawisko to może być silnie uwarunkowane psychologicznie w postaci hipotezy, że ludzie, którzy mają liczną rodzinę, wypierają możliwość wystąpienia zdarzeń ryzykownych, a zwłaszcza w sytuacji, gdy nie mają na nie wpływu. Ponadto rodziny wielodzietne charakteryzują się z reguły niższym wykształceniem i niższymi dochodami.

Zmiennymi nieistotnymi w modelu okazały się płeć oraz poziom edukacji. Nieistotność zmiennej płci może dziwić, ponieważ w wielu badaniach kobiety okazują się bardziej przyjaźnie nastawione do środowiska. Trudny do wyjaśnienia jest wynik dotyczący wykształcenia. Choć nie ma ukształtowanej teorii opowiadającej się za ważnością tej cechy w odniesieniu do ryzyka ekologicznego, to jednak uważa się, że im społeczeństwo bardziej wyedukowane, tym więcej posiada świadomości oraz więcej uwagi poświęca sprawom związanym z ochroną środowiska. Tymczasem w badaniu ta zmienna okazała się nieistotna, co skłania do krytycznej analizy modelu. Doraźne wyjaśnienie sprowadza się do tezy, że ludzie mieszkający w Rudnej są homogeniczną społecznością o stosunkowo niskim poziomie wykształcenia.

4. Podsumowanie

W opracowaniu przedstawiono problem ryzyka ekologicznego oraz studium przypadku zbiornika Żelazny Most zagrażającego środowisku mieszkańców miejscowości Rudna. Podjęto próbę wielowymiarowego pomiaru percepcji ryzyka ekologicznego. Celem przeprowadzonej ankiety było zbadanie wpływu czynników psychologicznych i ekonomiczno-społecznych na opinie mieszkańców miejscowości, w której znajduje się zbiornik odpadów poflotacyjnych, będący źródłem ryzyka ekologicznego.

W świetle uzyskanych wyników i przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, że oczekiwane wyniki potwierdziły się tylko w części. Za zmienne strukturalne, które miały wpływ na postrzeganie ryzyka ekologicznego, można uznać wielkość gospodarstwa domowego, poziom dochodów oraz wiek. Natomiast zmienne takie jak stopień wykształcenia czy płeć okazały się nieistotne. Jeżeli chodzi o zmienne psychologiczne, to istotne okazały się zmienne dotyczące stosunku do tradycji, postrzegania samoistnej wartości przyrody, dotyczące sposobu umiejscowienia człowieka w świecie natury, a także przekonanie o niezależności w myśleniu i działaniu.

W związku z wystąpieniem problemu współliniowości nie można było wprowadzić do badanego modelu takich zmiennych, jak sfera duchowości czy religijność badanych osób, nastawienie do zdobycia osobistego sukcesu czy traktowanie przyrody wyłącznie jako elementu rekreacji. Wydaje się, że zmienne te dotyczą istotnych cech osobowości i mogą mieć wpływ na postrzeganie ryzyka. Zwiększenie próbki respondentów pozwoliłoby zbadać również i te determinanty percepcji ryzyka.

Warto zaznaczyć, że badana społeczność gminy Rudna była jednolita, jeżeli chodzi o takie wartości, jak tradycja, szacunek dla innych, religijność, nastawienie do otaczającej przyrody. W grupie tej wykształciła się zatem pewna lokalna specyfika charakteryzująca jej mieszkańców. Jest to mała społeczność podporządkowana ustalonym od lat normom społecznym. Prawdopodobnie dlatego tak wielu badanych z dużym przekonaniem określało stan środowiska jako zły i stwarzający zagrożenie.

Upublicznienie informacji o percepcji ryzyka ekologicznego to istotny bodziec do dyskusji o planach zagospodarowania przestrzennego i zachęta do podjęcia przedsięwzięć ochronnych [Gasparski 2003]. Dialog między władzami a lokalną społecznością może stać się ważnym impulsem do ograniczenia działań, które niszczą przyrodę, a także powodują negatywny wpływ na zdrowie i życie mieszkających tam ludzi, tak jak dzieje się to w przypadku gminy Rudna.

Na końcu podsumowania wypada dodać, że wiedza prawnicza z zakresu szkody ekologicznej oraz pomiar percepcji ryzyka ekologicznego mogą przyczynić się do zahamowania nadmiernej eksploatacji środowiska prowadzącej do pogorszenia warunków życia obywateli, a nawet zagrażającej ich zdrowiu i życiu. Niestety definicja kategorii szkody ekologicznej weszła do polskiego prawa stosunkowo niedawno i nie zachęca firm ubezpieczeniowych do tworzenia atrakcyjnej oferty ubezpieczeń związanych z ryzykiem ekologicznym [Mogilski 1997; Maśniak 2003; Rosiek 2006; Rakoczy 2010].

Literatura

- Axelord L., McDaniels T., Slovic P., 1995, *Characterizing perception of ecological risk*, Risk Analyst, Vol. 3, s. 575-588.
- Beckmann S., Kilbourne W., Thelen E., 2002, *The role of the dominant social paradigm in environmental attitudes: a multinational examination*, Journal of Business Research, Vol. 55, s. 197-199.

- Biernat K., Dołęga M., 2009, *Procesy zarządzania ryzykiem ekologicznym*, Studia Ecologiae et Bioethicae, Vol. 7, s. 23-37.
- Borys G., 2002, *Ryzyko ekologiczne i jego systematyka na gruncie teorii ubezpieczeniowej*, [w:] Czaja S. (red.), *Instrumenty rynkowe w ochronie środowiska*, Wydawnictwo Biblioteka „Ekonomia i Środowisko”, Białystok, s. 21-22.
- Dake K., Wildavsky A., 1990, *Theories of risk perception: Who fears What and Why?* Risk, Vol. 119, s. 41-43.
- Der D., Gawron M., Zborowska J., 2014, *Zarządzanie środowiskowe jako instrument ograniczania ryzyka ekologicznego w przedsiębiorstwie*, Inżynieria Systemów Technicznych, Vol. 2, s. 57-63.
- Dietz T., Guagnano G., Stern P., 1998, *Social structural and social psychological bases of environmental concern*, Environment & Behavior, Vol. 30, s. 450-471.
- Dietz T., Kalof L., Stern P., 1993, *Value Orientations, Gender and Environmental Concern*, Environment and Behavior, t. 9, s. 322-348.
- Dietz T., Slimak M., 2006, *Personal Values, Beliefs and Ecological Risk Perception*, Risk Analysis, Vol. 26, s. 1689-1705.
- Dunlap R., Jones R., Mertig A., Van Liere K., 2000, *Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A revised a NEP Scale*, Journal of Social Issue, t. 56, s. 425-437.
- Gasparski P., 2003, *Psychologiczne wyznaczniki gotowości do zapobiegania zagrożeniom. Percepcja zagrożeń*, Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN, Warszawa.
- Green W.H., 2012, *Econometric Modeling Guide. Version 10*, Econometric Software.
- Jeziński P., Ochman D., 2009, *Wpływ solnych wód nasadowych na zmiany w obsadzie kompleksu sorpcyjnego gleb w rejonie składowiska odpadów popłytacyjnych „Żelazny Most”*, [w:] Duda R., Witzczak S., *Ochrona środowiska i zasobów naturalnych*, Nr 49.
- Kulik R., Kukowska I., 2010, *Zrozumieć siebie na nowo*, Zeszyty Ekologiczne 2, Wydawnictwo Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra.
- Maśniak D., 2003, *Ubezpieczenia ekologiczne*, Wydawnictwo Zakamycze, Kraków.
- Mogilski W., 1997, *Węzłowe problemy ubezpieczeń związanych z zanieczyszczeniem środowiska*, Wydawnictwo P.U.P. Com-Lex, Warszawa.
- Pirecki K., 2004, *Psychologiczne czynniki subiektywności percepcji i oceny ryzyka*, Wydawnictwo IPIS, Katowice.
- Rakoczy B., 2010, *Ciężar dowodu w polskim prawie ochrony środowiska*, Wydawnictwo Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- Raport CSR KGHM, <http://2011.raportcsr.kghm.pl/pl/5-1-odpowiedzialny-pracodawca/5-3-innowator-przyjazny-srodowisku/5-3-innowator-przyjazny-srodowisku-3-4/> (dostęp: 12.01.2016).
- Rosiek K., 2006, *Zakres pojęcia szkoda ekologiczna w ubezpieczeniach ekologicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Sjöberg L., 2006, *Worry and risk perception*, Risk Analysis, Vol. 18, s. 85-93.
- Slovic P., 1987, *Perception of risk*, Science. New Series, Vol. 236, s. 280-285.
- Sokołowska J., 2005, *Psychologia decyzji ryzykownych*, Wydawnictwo SWPS Academica, Warszawa.
- Stern B.C., Dietz T., Abel T., Gaugano G.A., 1999, *A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The case of environmentalism*, Human Ecology Review, Vol. 6, s. 81-97.
- Ustawa z 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz.U. Nr 62, poz. 558 z późn. zm.).
- Winiarczyk A., 2016, *Szkoda ekologiczna a percepcja ryzyka – podejście prawno-ekonomiczne*, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Wróblewski R., 2011, *Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Nr 90, s. 10-14.

Załącznik 1.

Wyniki estymacji modelu

Iterative procedure has converged

Normal exit: 59 iterations. Status=0, F= .5794329D+02

CELL FREQUENCIES FOR ORDERED CHOICES						
Outcome	Frequency		Cumulative < =		Cumulative > =	
	Count	Percent	Count	Percent	Count	Percent
STAN_SRO=00	53	62.3529	53	62.3529	85	100.0000
STAN_SRO=01	19	22.3529	72	84.7059	32	37.6471
STAN_SRO=02	4	4.7059	76	89.4118	13	15.2941
STAN_SRO=03	5	5.8824	81	95.2941	9	10.5882
STAN_SRO=04	4	4.7059	85	100.0000	4	4.7059

Ordered Probability Model

Dependent variable STAN_SRO

Log likelihood function -57.94329

Restricted log likelihood -92.11800

Chi squared [33] (P= .000) 68.34943

Significance level .00029

McFadden Pseudo R-squared .3709885

Estimation based on N = 85, K = 37

Inf.Cr.AIC = 189.9 AIC/N = 2.234

Underlying probabilities based on Normal

STAN_SRO	Coefficient	Standard Error	z	Prob. z >Z*	95% Confidence Interval
----------	-------------	----------------	---	--------------	-------------------------

Index function for

probability						
Constant	2.08677	1.51759	1.38	.1691	-.88765	5.06120
NZL2	.35019	.52836	.66	.5075	-.68537	1.38575
NZL3	.15179	1.33217	.11	.9093	-2.45922	2.76280
NZL4	2.60757***	.89733	2.91	.0037	.84883	4.36631
NZL5	2.72224**	1.10612	2.46	.0139	.55429	4.89019
TRAD2	1.24682**	.55560	2.24	.0248	.15786	2.33577
TRAD3	1.62177*	.87491	1.85	.0638	-.69302	3.33656
TRAD4	-5.36641	155957.5	.00	1.0000	*****	*****
TRAD5	1.14791	1.80050	.64	.5238	-2.38100	4.67682
PRAW2	2.05474***	.64636	3.18	.0015	.78789	3.32159
PRAW3	-.80489	.80471	-1.00	.3172	-2.38210	.77232
PRAW4	-1.75278	2.16691	-.81	.4186	-5.99985	2.49428
PRAW5	2.13353	2.41411	.88	.3768	-2.59804	6.86511
KRYZYS2	2.39250***	.76394	3.13	.0017	.89520	3.88981
KRYZYS3	1.22582	.75014	1.63	.1022	-.24443	2.69607
KRYZYS4	.73604	.82202	.90	.3706	-.87509	2.34716
KRYZYS5	.79158	.80232	.99	.3238	-.78093	2.36409
WARTOSC2	.41342	.64702	.64	.5228	-.85471	1.68155
WARTOSC3	-3.36965**	1.34038	-2.51	.0119	-5.99674	-.74256
WARTOSC4	-.28511	1.11196	-.26	.7976	-2.46450	1.89428
WARTOSC5	-.49551	2.10550	-.24	.8139	-4.62222	3.63120
MEZ	-.52954	.47061	-1.13	.2605	-1.45192	.39285
AGE	-.07311***	.01904	-3.84	.0001	-.11042	-.03580
EDUC2	.59726	.77567	.77	.4413	-.92302	2.11754

EDUC3	.42165	.79047	.53	.5937	-1.12765	1.97095
EDUC4	-2.34136	1.73362	-1.35	.1768	-5.73920	1.05648
EDUC5	-.34066	.84662	-.40	.6874	-2.00001	1.31869
WLK2	-1.10881	.77415	-1.43	.1521	-2.62612	.40850
WLK3	-1.58940*	.83129	-1.91	.0559	-3.21869	.03990
WLK4	-3.88079***	1.26196	-3.08	.0021	-6.35419	-1.40740
WLK5	-2.97106***	.96195	-3.09	.0020	-4.85644	-1.08567
DOCHODY2	1.21100*	.71264	1.70	.0893	-.18574	2.60775
DOCHODY3	.86263	.78403	1.10	.2712	-.67405	2.39930
DOCHODY4	.28364	1.14839	.25	.8049	-1.96716	2.53444
Threshold parameters for						
index.....					
Mu (01)	1.34583***	.23998	5.61	.0000	.87547	1.81619
Mu (02)	1.80928***	.27564	6.56	.0000	1.26904	2.34953
Mu (03)	2.75560***	.43700	6.31	.0000	1.89910	3.61210

--						
***, **, * => Significance at 1%, 5%, 10% level.						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie programu Nlogit.

Estymowany model:

ORDERED;

LHS = STAN_SRO;

RHS = ONE, NZL2, NZL3, NZL4, NZL5, TRAD2, TRAD3, TRAD4, TRAD5, PRAW2, PRAW3, PRAW4, PRAW5, KRYZYS2, KRYZYS3, KRYZYS4, KRYZYS5, WARTOSC2, WARTOSC3, WARTOSC4, WARTOSC5, MEZ, AGE, EDUC2, EDUC3, EDUC4, EDUC5, WLK2, WLK3, WLK4, WLK5, DOCHODY2, DOCHODY3, DOCHODY4;

gdzie:

LHS – zmienna objaśniana,

ONE – stała,

RHS – zmienne objaśniające,

NZL2, ..., DOCHODY4 – oznaczenia zmiennych zakodowanych.