

**Dorota Rucińska**

Uniwersytet Warszawski

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

Instytut Studiów Regionalnych i Globalnych

Zakład Geografii Regionalnej Świata

e-mail: dmrucins@uw.edu.pl

**PODATNOŚĆ SPOŁECZNA NA ZAGROŻENIA NATURALNE JAKO  
ELEMENT RYZYKA. PRZEGLĄD KONCEPCJI NAUKOWYCH**

**Vulnerability to natural hazards as the risk element: Conceptual review**

**Słowa kluczowe:** podatność na zagrożenia naturalne, podatność społeczna, redukcja ryzyka klęsk żywiołowych, koncepcja, wrażliwość

**Key words:** vulnerability to natural hazards, social vulnerability, disaster risk reduction, concept, sensitivity

**WSTĘP**

Artykuł zawiera przegląd koncepcji podatności na zagrożenia naturalne (ang. *vulnerability to natural hazards*), ze szczególnym uwzględnieniem aspektów społecznych. Z uwagi na fakt, że zagadnienie to wywodzi się z koncepcji ryzyka, staje się ono obok zagrożenia naturalnego najważniejszym czynnikiem wpływającym na minimalizację ryzyka klęsk żywiołowych. Jest tematem licznych rozważań teoretycznych i badań stosowanych na świecie. Może być traktowane w dwojaki sposób, jako powszechnie uznany element ryzyka, a w ostatnim czasie również jako odrębna koncepcja, asymilująca zagrożenie naturalne, a nawet ryzyko. W obu przypadkach, istotną kwestią jest poznanie czynników wpływających na *vulnerability* oraz jej elementów. Zagadnienie to skupia uwagę naukowców wielu dyscyplin, a z racji aktualnej tematyki podlega dynamicznemu rozwojowi. *Vulnerability* jest tłumaczone na język polski, jako podatność lub wrażliwość. Fakt ten nakłada się na zróżnicowanie koncepcji naukowych. Wymienne tłumaczenie *vulnerability* prowadzi do utrudnień w ich rozumieniu oraz ogranicza rozwój analiz badawczych. Celem artykułu był przegląd literatury dotyczącej podatności na zagrożenia naturalne, wychodząc od koncepcji ryzyka, następnie przedstawienie definicji i elementów podatności. Kwerenda pozwoliła uporządkować

terminologię polską i zaprezentować teoretyczne relacje między elementami podatności społecznej.

### KONFLIKT TERMINOLOGICZNY WOKÓŁ *VULNERABILITY*

W specjalistycznej literaturze polskiej, podobnie jak w mowie potocznej, niekiedy zamiennie stosowane są terminy podatność (Lisowski 1996, 2000, Magnuszewski 2010, Pawlik 2010, Rucińska i in. 2012) oraz wrażliwość (Sowiński 2008), a ich wybór przez autorów nie przesądza o przyczynie, którą może być intuicja. Opierając się na definicjach językoznawców odszukano różnice między terminami podatność i wrażliwość. Synonimami wrażliwości jest czułość, nadwrażliwość, przewrażliwienie (SWB Wiedza Powszechna, 1998) - brak tu jednak synonimu dla podatności. W innym źródle, wrażliwość, oprócz odniesienia do zmysłów człowieka, określenia bycia wrażliwym, zdolności reagowania na bodźce zewnętrzne, zdolności przeżywania wrażeń; wrażliwości na hałas, posiada również drugie znaczenie: podatność na coś, brak odporności, np. wrażliwość na przeziębienie (SJP PWN 1988, s.759). Natomiast podatność jest zdefiniowana jako: podatność na choroby, na wpływ; podatny tzn. z łatwością ulegający czemuś, skłonny, podatny do czegoś; organizm podatny na choroby (SJP PWN 1988, tom II). Na tej podstawie, trudno zdecydować o rozłącznym traktowaniu rozpatrywanych terminów w kontekście zagrożeń naturalnych. Jednak istnieją merytoryczne przesłanki za ich rozdzieleniem, co wynika z prac, w których podatność (*vulnerability*) stanowi funkcję wielu składowych, wśród których obok ekspozycji (*exposure*) i zdolności radzenia sobie (*coping capacity*) znajduje się również wrażliwość (*sensitivity* lub *susceptibility*) (Sorrensen i in. 2006, Yarnal 2007, Wood 2007, Polski i in. 2007, Villagrán De León 2006), a niekiedy fragility (Cardona 2008), tak więc *sensitivity*, *susceptibility* lub *fragility* jest składową szerszej rozumianej *vulnerability*. Dlatego, w niniejszej analizie przyjęto tłumaczenie *vulnerability* jako podatność, traktując ją jako bardziej ogólne zjawisko (podatności na coś, zarówno w sferze fizycznej, jak i mentalnej, skłonności do, uleganiu czemuś, niewytrzymałości), tym samym pozostawiając wrażliwość (czułość) dla terminów *sensitivity*, *susceptibility* i *fragility* charakteryzujących bardziej szczegółowe aspekty.

### PODATNOŚĆ W KONCEPCJI RYZYKA

W badaniach, wiele miejsca poświęca się analizie zagrożeń, podatności i ryzyka (Manche 1987, Gilpin i in. 2005, Więzik 2010, i in.), a większość autorów uznaje podatność za nieodłączną część ryzyka (Davidson 1997, Bollin i in. 2003, Peduzzi i in. 2002, Schmidt-Thomé 2006, Wood 2011). Szacowanie ryzyka ulegało w kolejnych latach modyfikacji. Powstały różne równania: obliczano

całkowite ryzyko  $Total Risk = (\Sigma elements at risk) \times Hazard \times Vulnerability$  (Alexander 2000),  $Risk = Hazard \times Vulnerability \times Deficiencies in Preparedness$  (Villagrán De León 2001),  $Risk = Hazard \times Vulnerability/Resilience$ , (UN, 2002),  $Risk = Hazard + Exposure + Vulnerability - Coping Capacities$  (Hahn 2003),  $Risk = Hazard \times Vulnerability$  (ISDR 2004),  $Risk = Hazard \times Exposure \times Vulnerability$  (Dilley i in. 2005);  $Risk = Hazard \times Vulnerability /Coping Capacity$  (Villagrán De León 2006). Innym przykładem jest „trójkąt ryzyka” wg J.C. Villagrán de León (2004) odzwierciedlający wcześniejszy „trójkąt ryzyka” wg Crichtona (1999). W każdym z tych przypadków pojawia się element podatności (Davidson 1997, Bollin i in. 2003, Peduzzi i in. 2002, Schmidt-Thomé 2006, Wood 2011), której poświęca się coraz więcej uwagi.

### EWOLUCJA KONCEPCJI PODATNOŚCI

Podatność ma różne definicje i jest określana np. jako całość dóbr materialnych i osób, które mogą być dotknięte przez określony czynnik ryzyka (Manche 1997) lub też, jako odzwierciedlenie relacji pomiędzy społeczeństwem a środowiskiem, w której zawarte są struktury kulturowe, ekonomiczne i polityczne (Lisowski 1996). Podatność może wpływać na wielkość szkód (Lisowski 2000) i jest związana z zagospodarowaniem przestrzennym uwzględniającym lub nie, zagrożenie przyrodnicze (Rucińska i in. 2012). W ewolucji koncepcji podatności zauważa się poszerzanie jej zakresu tematycznego. Oto poszczególne etapy: a) element ryzyka (jako rzeczywista podatność), b) prawdopodobieństwo występowania szkód (w centrum stawiając człowieka), c) dualistyczne podejście uwzględniające wrażliwość i zdolność radzenia sobie, d) podatność wielostrukturowa obejmująca wrażliwość, zdolność radzenia sobie, ekspozycję (narażenie), zdolność adaptacyjną, e) podatność wieloaspektowa obejmująca cechy fizyczne, społeczne, ekonomiczne, środowiskowe oraz instytucjonalne (Birkmann 2006).

Dynamika rozwoju tej koncepcji powoduje, że równolegle funkcjonuje ta pierwotna (rozpowszechniona w polskiej literaturze naukowej), jak i najnowsze. W badaniach ryzyka wciąż obecne jest oddzielne traktowanie: ekspozycji na zagrożenie, podatności, oraz zdolność radzenia sobie z sytuacją kryzysową (Davidsona 1997, Bollina i in. 2003, Birkmann 2006, Greiving 2006). Podobnie, „trójkąt ryzyka” zakłada obecność trzech elementów: zagrożenia, podatności oraz braku gotowości (przygotowania) (Villagrán de León 2004). Często, podatność na zagrożenia naturalne jest traktowana rozłącznie jako: fizyczna oraz społeczna, ponieważ w niektórych koncepcjach i analizach odróżnia się biofizyczną podatność lub ekspozycję od występowania społecznej podatności, niezależnie od typu zagrożeń naturalnych. Pomimo tego niektórzy autorzy dostrzegają potrzebę tworzenia określenia ogólnej podatności miejsca na zagrożenia naturalnego, łączącego podatność biofizyczną i podatność społeczną (Cutter i in.

2009). Podatność fizyczna jest rozumiana jako podatność techniczna (Roberts i in. 2009, Ciurean i in. 2013) lub podatność środowiska przyrodniczego (Pelling 2003), utrata różnorodności, zakresu, jakości, funkcji ekosystemu. Niekiedy łączy się także te ujęcia, jednak aspekt społeczny jest wówczas sprowadzany jedynie do liczebności populacji. Sama podatność społeczna skupia się natomiast na populacji, biorąc pod uwagę jej zróżnicowanie i specyfikę. Podatność społeczna wyrażana jest przez takie cechy jak: wiek, płeć, niepełnosprawność, ubóstwo, bezrobocie, wykluczenie cyfrowe, brak znajomości języka obcego danego kraju, stała obecność migrantów, sezonowa obecność migrantów, obecność turystów. Niektóre z nich są silnie powiązane z czynnikami ekonomicznymi i politycznymi.

Podatność ekonomiczna wpływa na podatność społeczną i jest związana z: a) hamowaniem wykorzystania możliwości ekonomicznych, b) koncentracją eksportu na wybranych produktach, c) zależnością strategiczną od importu (np. energia, surowce), d) izolacją geograficzną, e) kruchością ekosystemu pogłębianą przez zjawiska naturalne (za Villagrán de León 2006). Podatność polityczna jest rozumiana w kategoriach słabości systemu demokratycznego z tego: a) negatywnym wpływem na efektywność polityki publicznej i legitymizacją działań rządu oraz ograniczonym działaniem obywateli i sektora prywatnego w podejmowanych przez kraj wysiłkach, b) ograniczonym powiązaniem z samorządami lokalnymi i organizacjami obywatelskimi, c) obsługą i zarządzaniem katastrofami, ratownictwem, d) przekształcaniem wymagań i potrzeb obywateli oraz zdolność do ich spełnienia (Pizarro 2001).

## DEFINICJE I ELEMENTY PODATNOŚCI

W literaturze naukowej wyłania się kilka głównych definicji dotyczących podatności. Różnice dostrzega się na poziomie teoretycznym oraz instytucji je tworzących. Według nich podatność to:

1. Zaistniałe warunki (stan) są determinowane przez czynniki lub procesy: fizyczny, społeczny lub socjalny, ekonomiczny i przyrodniczy, które to zwiększają wrażliwość społeczności na wpływ zagrożeń naturalnych (UN/ISDR, 2004).
2. Stan człowieka lub jego postępowanie skutkujące czynnikami: fizycznym, ekonomicznym, społecznym i przyrodniczym, które determinują prawdopodobieństwo oraz skalę strat na skutek zaistnienia zagrożenia naturalnego (UNDP 2004).
3. Potencjalne narażenie na fizyczne zjawiska i straty materialne (Gabor, Griffith 1980, Bara 2010).
4. Ekspozycja (narażenie) i zróżnicowane uwarunkowania społeczności na zagrożenia naturalne (Timmerman 1981, Susman i in. 1984, za Cutter 1996), które przejawiają się w potencjalnej zdolności radzenia sobie, w tym adaptacji ( *coping ability*) człowieka lub społeczności, w tym: odporności *resistance*

oraz odzyskania i powrotu do normalności *resilience* (Hewitt 1997), zdolności reagowania (Kates 1985), co jest wynikiem specyfiki grup społeczności.

5. Wrażliwość *susceptibility* danej populacji, systemu lub miejsca, wynikająca z ekspozycji na zagrożenie (Cutter i in. 2009).
6. Złożony system (Wood 2007) przyrodniczo-społeczny, gdzie społeczeństwo i środowisko przyrodnicze nie stanowią niezależnych i homogenicznych systemów, niezdolnych do adaptacji względem zagrożeń (Polsky i in. 2007).

Do głównych składowych podatności zalicza się: ekspozycję (narażenie) *exposure*; wrażliwość – *sensitivity*, *suceptibility*; zdolność radzenia sobie i adaptacji – *coping*, *adaptive capacity*, *capacity*; elastyczność (sprężystość) – *resilience*; odporność – *resistance*. Ekspozycja jest reprezentowana przez strukturę, populację i ekonomię (Bohle 2001). Są to podmioty narażone na jedno lub więcej zagrożeń naturalnych. Jest rozpatrywana także w kontekście ekonomicznym, jako ekspozycja ekonomiczna kraju (Briguglio 2003, 2004, za Villagránem de Leónem 2006). Ekspozycja, to wynik fizycznego stanu miejsca (zarówno klimatu, jak i krajo-brazu) wraz ze specyficznym wyborem tego miej-sca przez osobę na obszarze zagrożonym (Sorrensen i in. 2006). Skutki groźnych zjawisk przyrodniczych są związane z typem i stopniem rozwinięcia kraju. Przy zbliżonym stopniu ekspozycji, wielkość i rodzaj skutków jest różny (UNDP/UNDP). W krajach rozwiniętych liczba śmiertelnych ofiar jest niższa (z uwagi na monitorowanie środowiska przyrodniczego oraz sprawniejszy przekaz ostrzeżeń ze strony instytucji państwowych i naukowych zajmujących się zagrożeniem), natomiast straty materialne są dużo wyższe, niż w krajach o niskim stopniu rozwoju (co wynika ze stopnia zurbanizowania obszaru i zasobów materialnych). We współczesnych paradygmatach, ekspozycja występuje zamiennie, jako element ryzyka lub jako element podatności. Wrażliwość (*sensitivity*) istnieje w koncepcji podatności i jest traktowana zwykle jako element podatności (Polsky i in. 2007, Yarnal 2007) i reakcji (Sorrensen i in. 2006) oraz jako charakterystyka podatności (UN, 2002, Briguglio 2003, 2004, za Villagránem de Leónem 2006). Wrażliwość zależy od: człowieka (grupy ludzi), od procesów polityczno-ekonomicznych i kulturowych (Sorrensen i in. 2006). Wrażliwość na ponoszenie strat (*susceptibility to harm*) towarzyszy koncepcji podatności od samego początku (Bara 2010) i jest to brak zdolności elementów do zachowania fizycznej integralności i funkcji w trakcie zagrożenia naturalnego (za Ciurean i in. 2013). Na wrażliwość ludzi wpływa fakt zamieszkiwania na obszarach o dużym zagrożeniu (Yarnal 2007). Do procesów generujących wrażliwość (*susceptibility*) ludzi jako jednostki, społeczności, struktury środowiska należy korupcja i inne działania osób trzecich w kierunku własnej korzyści, wpływające np. na jakość infrastruktury lub środowiska przyrodniczego. Wiele zjawisk uznawanych powszechnie za klęski żywiołowe o naturalnym pochodzeniu, mają swój początek znacznie wcześniej, jeszcze przed zagrożeniem naturalnym, w wyniku procesów uruchamianych właśnie przez osoby trzecie (Lewis 2010). Wrażliwość jest trudna do zmierzenia ze względu na funkcję czasu. Informuje o kondycji społeczeństwa w specyficznym okresie czasu

oraz o tym, który czynnik ulega zmianie, który sektor ekonomii bardziej lub mniej skłonny jest do destabilizacji.

Zdolność radzenia sobie, to połączenie wszystkich dostępnych sił i zasobów wraz ze społecznością lub organizacją, które mogą zmniejszać poziom ryzyka i skutki katastrofy (UN/ISDR, 2002). Wyróżnia się ją wśród elementów ryzyka lub podatności. Zdolność radzenia sobie jest odwrotnością podatności i zależy od przyjętych zasad podejmowania działania, wzorów w zakresie dostępu do zasobów oraz zarządzania w sytuacjach kryzysowych (Villagrán de León 2006). Niektórzy autorzy rozróżniają indywidualną i instytucjonalną zdolność radzenia sobie, która jest związana z działaniami prewencyjnymi, w tym edukacją (Rucińska 2012). Elastyczność lub inaczej sprężystość (*resilience*), w psychologii nazywana prężnością (o nieco innym zakresie znaczeniowym), jest rozumiana jako zdolność powrotu do stanu sprzed klęski żywiołowej. Początkowo służyła tylko ekologom i opisowi systemu, który po przejściu stresu posiada możliwość odbudowy oraz powrotu do poprzedniego stanu (Klein i in. 2003). Obecnie, koncepcja elastyczności (sprężystości) wiązana z klęskami żywiołowymi, jest pod mniejszym wpływem ekologii, a pod większym wpływem badań społecznych i inżynierskich (Gall 2013). Elastyczność jest postrzegana jako pożądana właściwość ekosystemów i systemów społecznych, w obliczu potencjalnych zagrożeń, w tym zagrożeń pogodowych (UN/ISDR, 2002). Brakuje jednak wytycznych, jak wspierać lub podwyższać tę elastyczność, która służy określeniu atrybutów systemu: liczby zakłóceń systemu, które może wchłonąć, wciąż pozostając w tym samym stanie; stopnia, w jakim układ jest zdolny do samoorganizacji (Klein i in. 2003). Elastyczność jest często przeciwieństwem podatności (Adger i in. 2005, Cutter i in. 2009, Wrachien i in. 2011) i odnosi się do zdolności (populacji, systemu, miejsca) stania się buforem lub adaptacji do zmieniającej się ekspozycji na zagrożenie (Cutter i in. 2009) oraz zdolności reagowania na groźne zjawisko (Wrachien i in. 2011). W koncepcji podkreśla się, że wszyscy ludzie mają zarówno podatność, jak i elastyczność, nie ma jednak zgody wśród naukowców, co do lokalizacji tego pojęcia w koncepcji. Jedni uważają ją za stronę opozycyjną podatności, drudzy - za składnik wewnętrzny podatności przyczyniający się do jej zmniejszenia (Bara 2010).

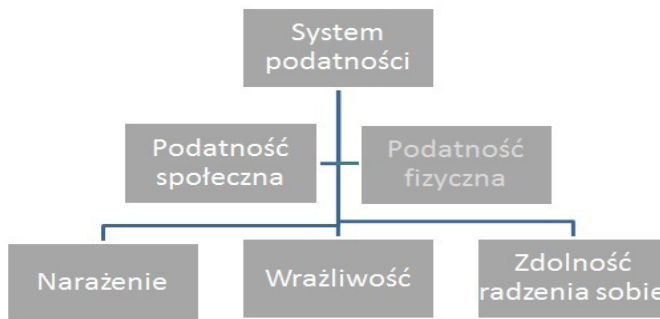
Odporność, to najslabiej opracowana koncepcja elementu podatności w kontekście zagrożeń naturalnych. Zwykle rozumiana jest jako brak wrażliwości lub możliwości zatrzymania wpływu, utożsamiana z oporem, jaki może postawić system (synonim: opozycja). Odporność jest uwzględniona w koncepcji podatności poprzez funkcję: ekspozycji, sprężystości oraz odporności (Birkmann 2006). Termin ten jest niekiedy używany pomimo częstego braku jego wyjaśnienia i definiowania.



## PODATNOŚĆ SPOŁECZNA

Podatność to element ryzyka o charakterze złożonego systemu (Wood 2007). Istnieje także koncepcja podatności traktująca zagrożenie naturalne, jako jej element wewnętrzny (Polsky i in. 2007) oraz inna, podobnie traktująca samo ryzyko (Kiunsi i in. 2006). Jedną z ostatnich formuł podatności (White i in. 2005) jest stosunek funkcji ekspozycji i wrażliwości do zdolności radzenia sobie (Villagrán de León 2006). Do szacowania podatności społecznej są stosowane różne metody i wskaźniki, np. wskaźnik *Social Vulnerability Index* (SoVI) wykorzystujący analizę czynnikową (Cutter 2003). Innym przykładem jest wskaźnik *Prevalent Vulnerability Index* (PVI) dotyczący ludzkiej podatności, która jest stosunkiem sumy narażenia, kruchości i braku sprężystości do liczby analizowanych elementów podatności (Cordona 2008).

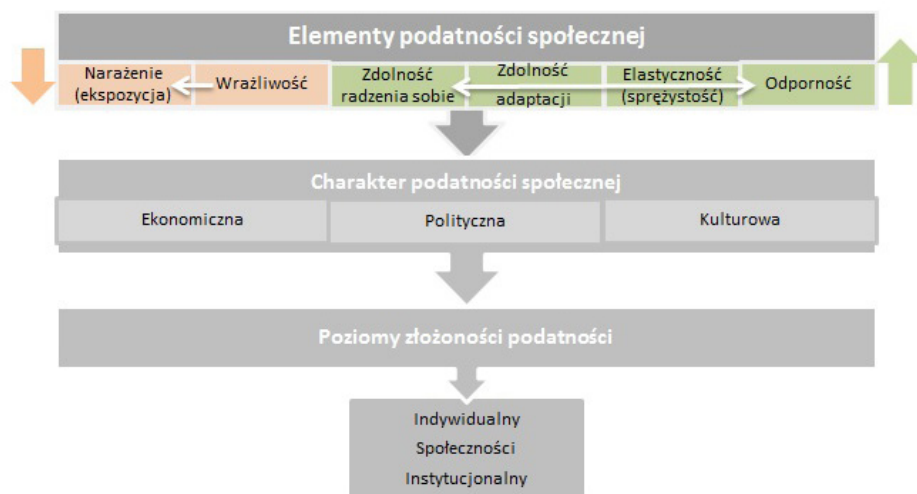
Podatność społeczna umiejscowiona jest w systemie ogólnej podatności, obok podatności fizycznej (ryc. 1).



**Ryc. 1.** Ogólny system podatności na zagrożenia naturalne

**Fig. 1.** General system of vulnerability to natural hazards

Podatność społeczna na zagrożenia naturalne może być rozpatrywana w trzech aspektach: politycznym, ekonomicznym i kulturowym oraz na dwóch poziomach złożoności: indywidualnym, społeczności (grupowym), instytucjonalnym. Każdy z nich zawiera następujące elementy w dwóch grupach o przeciwstawnym kierunku: grupa A - narażenie społeczne, wrażliwość społeczna i grupa B - zdolność radzenia sobie, zdolność adaptacji społecznej, elastyczność społeczna, odporność społeczna. W obrębie składowych jednego kierunku, w grupie A występuje sprzężenie zwrotne: większa ekspozycja wpływa na podwyższenie wrażliwości społecznej, i odwrotnie. W grupie B występują powiązania pomiędzy elastycznością i odpornością, podobnie między zdolnością radzenia sobie i adaptacji, a na końcu między jednym i drugim. Zwiększenie zdolności radzenia sobie, adaptacji, elastyczności lub odporności (elementów z grupy B) wpływa na zmniejszenie narażenia (ekspozycji) i wrażliwości (elementów w grupie A), co w konsekwencji prowadzi do minimalizacji ryzyka klęsk żywiołowych.



**Ryc. 2.** System podatności społecznej na zagrożenia naturalne  
**Fig. 2.** The system of social vulnerability to natural hazards

## WNIOSKI

W celu uzyskanie przejrzystości w artykule vulnerability przetłumaczono jako podatność, a sensitivity, susceptibility jako wrażliwość. Wynika to z występowania wrażliwości jako elementu podatności.

Badania podatności odnoszą się zarówno do podatności fizycznej jak i społecznej. Potrzeba bardziej szczegółowych badań roli społeczeństwa i ekonomii w redukcji ryzyka spowodowała przyspieszenie studiów nad tą tematyką. Początkowo łączna analiza podatności fizycznej z uwzględnianiem jedynie liczebności populacji podlegającej ryzyku lub skutkom groźnych zjawisk naturalnych, zastępowana jest obecnie rozłącznymi analizami ekspozycji w podatności fizycznej i społecznej.

Podatność społeczna rozumiana jako składowa podatności ogólnej obejmuje kilka kluczowych cech ją charakteryzujących, do których należą: ekspozycja, wrażliwość, zdolność radzenia sobie i adaptacji, sprężystość oraz odporność. Ekspozycja obejmuje liczebność populacji, wrażliwość - specyficzne cechy populacji, zdolność radzenia sobie - cechy powiązane z podejmowaniem działań i posiadanymi umiejętnościami, sprężystość - cechy pozwalające przetrwać groźne zjawisko naturalne oraz powrócić w spokojny (łagodny) sposób do stanu sprzed kryzysu, odporność - cechy pozwalające nie ulegać groźnym zjawiskom naturalnym (prowadzącym do śmierci oraz szkód fizycznych i psychicznych).

Elementy te można rozpatrywać w różnych aspektach (ekonomicznym, politycznym i kulturowym) i na różnych poziomach (od indywidualnego, grupowego po instytucjonalny). Czynnikiem wpływającym na niekorzystne zwiększanie



podatności społecznej, poprzez inne jej elementy są: a) niestabilny system polityczny, b) niedemokratyczny system polityczny i społeczny, c) wysoki lub wzrastający poziom korupcji, d) zła sytuacja ekonomiczna lub niekorzystny stan ekonomiczny dla rozwoju kraju lub regionu, e) nierozwinięta polityka przygotowania do zagrożenia przyrodniczego, f) nierozwinięte zarządzanie kryzysem (lub jego brak) i powrotem do stabilności po nim, g) brak lub nierozwinięte zarządzanie środowiskiem przyrodniczym.

Złożoność czynników wpływających na podatność społeczną oraz ich zmienność w czasie, powoduje utrudnienia w wypracowaniu uniwersalnego wzorca, co łączy się również z trudnościami pozyskania odpowiednich danych w zależności od regionu i kraju. Dlatego istnieje konieczność prowadzenia badań w różnej skali przestrzennej.

Opracowanie wykonano dla celów projektu badawczego: Zróżnicowanie przestrzenne wrażliwości społeczeństwa informacyjnego na wybrane zagrożenia naturalne w Polsce, sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Naukowego przyznanych na podstawie decyzji NCN 2012-2015, UMO-2011/03/B/HS4/04933,194000/GR-4224.

## Literatura

- Alexander D., 2000, *Confronting Catastrophe*. Terra, Hertfordshire.
- Bara C., 2010, *Factsheet Social Vulnerability to Disasters*, Crisis and Risk Network (CRN), Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich.
- Birkmann J., 2006, *Measuring vulnerability to natural hazards. Towards disaster resilient societies*, UNU-EHS, Tokyo-New York-Paris.
- Bollin C., Cárdenas C., Hahn H., Krishna Vats S., 2003, *Disaster Risk Management by Communities and Local Governments*, Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Briguglio L., 2003, *Methodological and Practical Considerations for Constructing Socio-Economic Indicators to Evaluate Disaster Risk*. Institute of Environmental Studies, University of Colombia, Manizales, Colombia. Programme on Information and Indicators for Risk Management, IADB-ECLAC-IDEA.
- Briguglio L., 2004, *Economic Vulnerability and Resilience: Concepts and Measurements*, <home.um.edu.mt/islands/brigugliopaper\_version3.doc>, 23 November 2004.
- Ciurean R.L., Schröter D., Glade T., 2013, *Conceptual Frameworks of Vulnerability Assessments for Natural Disasters Reduction*. Approaches to Disaster Management - Examining the Implications of Hazards, Emergencies and Disasters.
- Cordona O. D., 2008, *Indicators of Disaster Risk and Risk Management*. Program for Latin America and the Caribbean. Summary Report - 2nd Edition. Series of Economic and sector studies, INE-08-002.
- Crichton D. 1999, *The Risk Triangle*, [w:] Ingleton (red), *Natural Disaster Management*, London: Tudor Rosen, 102-103.
- Cutter S., Boruff B., Shirley W., 2003, *Social Vulnerability to Environmental Hazards*,

- Social Science Quarterly, 84, 2.
- Cutter S., 1996, Vulnerability to environmental hazards. *Prog. Human Geogr.* 20, 4, 24-29.
- Cutter S.L., Emrich Ch.T., Webb J.J., Morath D., 2009, Social Vulnerability to Climate Variability Hazards: A Review of the Literature, Final Report to Oxfam America, Hazards and Vulnerability Research Institute, Department of Geography University of South Carolina, Columbia.
- Davidson R., 1997, An urban earthquake disaster risk index. Report No. 121, The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Stanford: Stanford University.
- Economic Committee for Latin America and Caribbean-IADB.
- Gall M., 2013, From Social Vulnerability to Resilience: Measuring Progress toward Disaster Risk Reduction, UNU, UNU-EHS, No. 13/2013.
- Gabor T., Griffith T.K., 1980, The assessment of community vulnerability to acute hazardous materials incidents, *Journal of Hazardous Materials* 8, 323-33.
- Gilpin L., Linkletter G., 2005, Geosciences and Natural Hazards Policy, The Geological Society of America, Colorado.
- Greiving S., 2006, Integrated risk assessment of multi-hazards: a new methodology. Natural and technological hazards and risks affecting the spatial development of European regions. Geological Survey of Finland, *Special Paper* 42, 75–82.
- Hewitt K., 1997, Region of risk: a geographical introduction to disasters. Longman, Harlow.
- Kates R.W., 1985, The interaction of climate and society. In Kates R.W, Ausubel J.H., Berberian M (Editors), *Climate impact assessment, SCOPE 27*, New York: Wiley, 3-36.
- Kiunsi R. B., Meshack M.V., i in. 2006, Disaster Vulnerability assessment: The Tanzania experience, w: Birkmann J. (red.) *Measuring Vulnerability to Natural Hazards. Towards Disaster Resilient Societies*, United Nations University (UNU), Tokyo – New York – Paris, 227-245.
- Klein R.J.T., Nicholls R.J., Thomalla F., 2003, Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Environmental Hazards* 5, 35–45.
- Lewis J., 2010, Corruption: The hidden perpetrator of under-development and vulnerability to natural hazards and disasters, African Centre for Disaster Studies, North West University, Potchefstroom, South Africa, *JÀMBÁ: Journal of Disaster Risk Studies* 3, 2, May 2011, 464-475.
- Lisowski A., 1996, Antropogeniczne uwarunkowania klęsk żywiołowych, *Przegląd geograficzny*, t. LXVIII, z.1-2, 67-78.
- Lisowski A., 2000, Klęski żywiołowe – od pokory wobec losu do akceptacji ryzyka, *Czasopismo Geograficzne* LXXI, 1, 43-51.
- Manche Y., 1987, Vers une cartographie spatio-temporelle multi-échelle des risques naturels en montagne. Conf „Les temps de l’environnement“. Communications des Journées du Programme Environment, Vie et Sociétés Pirevs. Toulouse Centre des Congrès, Nov. 1997, 305.
- Magnuszewski A., 2010, Zastosowanie techniki GIS w ocenie zagrożeń naturalnych – dawnych i przyszłych, [w:] T. Ciupa, R. Suligowski (red.), *Woda w badaniach geograficznych*, Instytut Geografii Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce, 23-33.
- Pawlik Ł., 2010, Mapa zagrożeń geomorfologicznych wywołanych wezbraniem rzeki górskiej (na przykładzie dolnej części doliny Ścinawki, Sudety Środkowe), *Przegląd Geograficzny* 82, 3, 367–387.
- Peduzzi P., Dao H., Herold C., 2002, Global Risk And Vulnerability Index. Trends per

- Year (GRAVITY) United Nations Development Programme. Bureau of Crisis Prevention & Recovery (UNDP/BCPR).
- Pelling M., 2003, *The Vulnerability of Cities. Natural Disasters and Social Resilience*, Earthscan Publications, London.
- Pizarro, R., 2001, *La Vulnerabilidad Social y sus Desafíos: Una Mirada desde América Latina*. In: *Estudios Estadísticos y Prospectivos*, 6, CEPAL.
- Polsky C., Neff R., Yarnal B., 2007, Building comparable global change vulnerability assessments: The vulnerability scoping diagram, *Global Environmental Change* 17, Elsevier, 472–485.
- Roberts N.J., Nadim F., Kalsnes B., 2009, Quantification of vulnerability to natural hazards. Assessment and Management of Risk for Engineered Systems and Geohazards, *Georisk* 3, 164-173.
- Rucińska D., 2012, *Ekstremalne zjawiska przyrodnicze a świadomość społeczna*, Wydawnictwa Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW.
- Rucińska D., Osówniak J., Kacprzak A., 2012, Racjonalność zagospodarowania obszaru potencjalnie narażonego na powódź na przykładzie Wrocławia, [w:] Kantowicz E., Roge-Wiśniewska M. (red.) *Cywilizacja a środowisko – wyzwania i dylematy*, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa, 91-117.
- Schmidt-Thomé, P. (red.) 2006, ESPON Project 1.3.1 – Natural and technological hazards and risks affecting the spatial development of European regions. Geological Survey of Finland.
- Słownik języka polskiego (SJP) 1988, PWN, Warszawa.
- Słownik wyrazów bliskoznacznych (SWB), 1998, Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Sowiński M., 2008, Szkody powodziowe jako element wyznaczania ryzyka, *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, Nr 7/2008, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, PAN, Oddział w Krakowie, 121–130.
- Susman P., O’Keefe P., Wisner B., 1984, Global disasters: a radical interpretation. In Hewitt K., ed. *Interpretations of calamity*, Boston, MA: Allen & Unwin 264-83.
- Sorrensen C.L., Polsky C., Neff R., 2006, The HERO REU Experience: Undergraduate Research on Vulnerability to Climate Change in Local Places, *Gamma Theta Upsilon*, *The Geographical Bulletin* 47 (2), 65-72.
- Szlafsztein C., Sterr H., 2007, A GIS-based vulnerability assessment of coastal natural hazards, state of Pará, Brazil, 11, 53–66.
- Timmerman P., 1981, *Vulnerability, resilience and the collapse of society*, Environmental Monograph 1, Institute for Environmental Studies, Toronto.
- UNDP, *Reducing Disaster Risk. A Challenge for Development*, 2004, United Nations Development Programme Bureau for Crisis Prevention and Recovery [www.undp.org/bcpr](http://www.undp.org/bcpr).
- UNDP/RDR:<http://www.unisdr.org/2005/wcdr/thematic-sessions/presentations/session2-5/undp-rdr.pdf>.
- UN/ISDR, 2002, *Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. Preliminary version prepared as an interagency effort co-ordinated by the ISDR Secretariat, Geneva, Switzerland.
- UN/ISDR, 2004, *Living with Risk: A global Review of Disaster Reduction Initiatives*, UN Publication, Geneva.
- Villagrán J.C., 2001, *La Naturaleza de los Riesgos, un Enfoque Conceptual*. Serie: Aportes para el Desarrollo Sostenible, CIMDEN, Guatemala.

- Villagrán J.C., 2004, Manual para la Estimación de Riesgos Asociados a Varias Amenazas. Acción Contra el Hambre, ACH. Guatemala.
- Villagrán de León J. C., 2006, Vulnerability. A Conceptual and Methodological Review, Studies of UniversityL Research, Counsel, Education, No. 4/2006 – Publication Series of UNU-EHS.
- Więzik B. (red.), 2010, Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej, *Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska*, 68, 1.
- Wood, N., 2007, Variations in community exposure and sensitivity to tsunami hazards in Oregon: Reston, Va., USGS Scientific Investigations Report 2007-5283, 43 p.
- Wood N., 2011, Understanding risk and resilience to natural hazards: U.S. G.S. Fact Sheet 2011-3008, 2 p.
- Wrachien D., Mambretti S., Schultz B., 2011, Flood management and risk assessment in flood-prone areas: measures and solutions, *Irrig. and Drain.* 60, 229–240.
- Yarnal B., 2007, Vulnerability and all that jazz: Addressing vulnerability in New Orleans after Hurricane Katrina, *Technology in Society* 29, 249–255.

### SUMMARY

This article provides research overview of the concept of vulnerability to natural hazards. As the notion of vulnerability stems from the concept of risk, beside the natural hazards it becomes the most important factor in the reduction of the disaster risk reduction. The vulnerability to natural hazards attracts attention of many scientists, and due to very current character of the issue it is a subject of dynamic development.

The English term “vulnerability” is being translated into Polish in different ways. Interchangeable translation from English to Polish of “vulnerability” as a “susceptibility” or “sensitivity”, leads to difficulties in understanding of the actual meaning of this term and limits dynamics of research analysis.

The purpose of this article was to review the literature regarding vulnerability to natural hazards, overview scientific concepts based on the notion of risk, present a definition and elements of vulnerability and characterize social vulnerability on the basis of the concept of the overall vulnerability to natural hazards. A review and analysis of past research allowed to categorize Polish language terms and present theoretical relationship between the elements of the social vulnerability.