

Maria Wąsowska

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski

e-mail: m_wasowska@wp.pl

LUDNOŚĆ VANUATU WOBEC ZAGROŻENIA WULKANICZNEGO

Vanuatu population in the face of volcanic hazard

Słowa kluczowe: Erupcja, ewakuacja, społeczeństwo, Vanuatu, wulkan, wyspa

Key words: Eruption, evacuation, society, Vanuatu, volcano, island

WPROWADZENIE

Republika Vanuatu jest państwem wyspiarskim położonym w Archipelagu Nowych Hebrydów, na południowo-wschodnim Pacyfiku. Jest to jedno z „najmłodszych” państw na świecie, bowiem niepodległość uzyskało dopiero po przeprowadzeniu wyborów niezależnych władz 30 lipca 1980 roku¹. Wcześniej, od 1887 roku archipelag był pod zarządem brytyjsko-francuskim (Brytyjsko-Francuskiej Wspólnej Komisji Morskiej), a od 1906 roku wchodziło w skład kondominium brytyjsko-francuskiego². Pozostałością po kolonialnej przeszłości jest przynależność do Brytyjskiej Wspólnoty Narodów oraz języki urzędowe francuski i angielski oraz religia chrześcijańska³.

W skład Republiki Vanuatu wchodzi 83 wyspy, z których 65 jest zamieszkałych⁴. Wyspy te zajmują łącznie powierzchnię nieco ponad 12 000 km², przy liczbie ludności około 234 tys. osób⁵. Nowe Hebrydy są archipelagiem, w którym każda z wysp, poprzez otoczenie ze wszystkich stron wodą, jest odgraniczona od świata zewnętrznego i archipelag jako całość również jest odizolowany od innych państw. Należy bowiem zaznaczyć, że odległość do najbliższego kontynentu, którym jest Australia, to około 1 750 km, a do najbliższych większych wysp – terytorium Nowej Kaledonii to około 500 km⁶. Większość wysp wchodzących w skład

¹ <http://www.paclii.org/vu/government.html> (dostęp: 27.12.2015)

² <http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Vanuatu-Historia;4575649.html> (dostęp: 27.12.2015)

³ <http://www.bbc.com/news/world-asia-16426193> (dostęp: 27.12.2015)

⁴ <http://thecommonwealth.org/our-member-countries/vanuatu> (dostęp: 28.12.2015)

⁵ http://www.wpro.who.int/countries/vut/35_vut_2012_final.pdf (dostęp: 29.12.2015)

⁶ http://www.who.int/chp/steps/Vanuatu_STEPS_Report_2013.pdf str. 14 (dostęp: 29.12.2015)

Archipelagu Nowych Hebrydów ma, podobnie jak znaczna część światowych wysp, genezę wulkaniczną, więcej pisał o tym M. Jędrusik (2005).

Nowe Hebrydy znajdują się na płycie Nowych Hebrydów położonej między dwiema znacznie większymi: Pacyficzną i Indo-Australijską⁷. Tempo subdukcji tych płyt waha się według H.G. Greene i in. (1994, s.21) od 9 do 12 lub jak podaje P. Jean-Baptiste i in. (2015, s.1) aż do 16 cm na rok, czego konsekwencją jest znaczna liczba trzęsień ziemi (w ciągu ostatnich 25 lat było ich aż 20 o magnitudzie 7 i więcej) oraz wzmożona aktywność wulkaniczna⁸. Ponadto należy zauważyć, że Nowe Hebrydy znajdują się w strefie „pacyficznego pierścienia ognia” (*Ring of Fire*)⁹. Funkcjonowanie na takim obszarze wymaga odpowiedniego przygotowania zarówno ze strony władz państwowych, jak i samych mieszkańców. Szeroko pojmowane bezpieczeństwo mieszkańców zależy od systemu monitoringu, mapowania ryzyka wulkanicznego (i wynikającego z pozostałych zagrożeń charakterystycznych dla tego obszaru np. trzęsień ziemi lub tsunami) i przygotowania planów ewakuacji; nie bez znaczenia jest tu czynnik ludzki decydujący o skuteczności zarządzania ryzykiem oraz efektywności przygotowanych planów poprzez szkolenia dla ludności.

Celem artykułu jest odpowiedź na pytanie, w jaki sposób społeczność wyspiarska Vanuatu jest przygotowana do wystąpienia erupcji wulkanicznej oraz w jaki sposób ludność zamieszkująca wyspy jest informowana o zagrożeniu i przygotowywana na konsekwencje wynikające ze wzmożonej działalności wulkanicznej? Artykuł ma charakter przeglądu literatury naukowej dotyczącej relacji człowiek-środowisko oraz dokumentów z zakresu monitorowania wulkanów, prognozowania erupcji i zarządzania ryzykiem wulkanicznym na Archipelagu Vanuatu.

MONITOROWANIE WULKANÓW

W Republice Vanuatu działa rządowy system monitoringu zjawisk wulkanicznych, sejsmicznych i meteorologicznych zorganizowany i nadzorowany przez *Vanuatu Geohazards Observatory*. Wulkany są objęte rządowym monitorowaniem dopiero od 1999 roku, a w 2004 roku Narodowe Biuro Zarządzania w Obliczu Katastrof przy współpracy Ministerstwa Spraw Zagranicznych opracowało Narodowy Plan dotyczący Katastrof (*National Disaster Plan*)¹⁰. Był to plan działań mający na celu poprawę bezpieczeństwa ludności zamieszkującej wyspy Republiki Vanuatu, jednak znaczna intensyfikacja działań miała miejsce dopiero po dwóch kryzysach wulkanicznych (oba VEI 2) na wyspach: Ambrym (maj 2009) i Gaua

⁷<http://www.geohazards.gov.vu/index.php/general-volcano-information/vanuatu-geodynamical-situation> (dostęp: 01.10.2015)

⁸<http://swpacificplates.weebly.com/new-hebrides-conway-reef-futuna-balmoral-reef.html> (dostęp: 30.12.2015)

⁹<http://www.britannica.com/place/Ring-of-Fire> (dostęp: 03.01.2016)

¹⁰http://www.pacificdisaster.net/pdnadmin/data/original/vanuatu_nd%20plan_review_04.pdf (dostęp: 02.01.2016)

(2009-2010). W obu przypadkach o zagrożeniu poinformowali mieszkańcy, wtedy zainstalowano przenośne sejsmografy, a następnie zdecydowano się na stały monitoring. Na wyspie Gaua konieczna była ewakuacja ludności z zachodniej na wschodnią część wyspy¹¹. Po tych wydarzeniach rząd zaczął inwestować w system monitoringu oraz prowadzić intensywne prace nad utworzeniem map zagrożeń, odpowiednie rozdzielenie ról poszczególnym organom rządowym oraz edukację społeczności lokalnej.

Do monitorowania wulkanów naukowcy wykorzystują instrumenty pomiarowe (m.in. termometry, spadkomierze, tensometry), radary i satelity, jak również GPS i EDM. Republika Vanuatu ma rozbudowany system monitoringu zarówno wulkanów, jak i trzęsień ziemi podlegający Departamentowi Meteorologii i Geozagrożeń (*Vanuatu Meteorology and Geohazards Department*), który współpracuje z *GNS Science Institute* w Taupo w Nowej Zelandii¹². Przy czym należy zaznaczyć, że stałe monitorowanie wulkanów jest prowadzone na czterech wyspach (w nawiasach nazwy głównych wulkanów): Gaua (Mt. Garet), Ambae (Manaro), Ambrym (Marum & Benbow) i Tanna (Yasur) oraz czasowo na Lopevi¹³.

W poniższej tabeli zebrano dane dotyczące sześciu wulkanów sklasyfikowanych przez *Vanuatu Geohazards Observatory*. Mając świadomość, iż to właśnie wulkany drzemiące (np. Suretamarai na Vanua Lava) dając pozorne poczucie bezpieczeństwa są wyjątkowo groźne dla lokalnej społeczności – służby nie zaniedbują ich monitorowania¹⁴.

Należy pamiętać, że naukowcy na podstawie symptomów i danych zebranych z punktów obserwacyjnych mogą jedynie określić, czy erupcja będzie miała miejsce. Jak zaznaczają L. Bonfils i in. (2012, s.97), którzy badali historię światowych erupcji wulkanicznych, przypuszczenia naukowców, że dojdzie do erupcji potwierdzają się w 80% przypadków, siłę wybuchu jest jednak znacznie trudniej przewidzieć.

MAPOWANIE RYZYKA I PLANY EWAKUACJI

W regionach wulkanicznych w tym także na Archipelagu Vanuatu, szczególnie istotna jest współpraca między władzami, środowiskiem naukowców a ludnością zamieszkującą zagrożone obszary. Niezbędne jest bowiem odpowiednie przygotowanie w zakresie prognozowania, planowania i zarządzania na wypadek wystąpienia sytuacji kryzysowej. Przy czym zagrożenie przyrodnicze (ang. *natural*

¹¹ http://www.pacificdisaster.net/pdnadmin/data/original/PPDRM2011_S12_4_VUT_Garaebiti_VolcanoWS.pdf (dostęp: 02.01.2016)

¹² http://www.geohazards.gov.vu/index.php?option=com_content&view=article&id=68%3Adaily-volcanic-so2-vanuatu-information&Itemid=1 i <http://www.geohazards.gov.vu/index.php/about-us> (dostęp: 03.01.2016)

¹³ <http://www.geohazards.gov.vu/index.php/geophysical-monitoring-network/vanuatu-monitoring-network/> (dostęp: 01.10.2015)

¹⁴ <http://www.geohazards.gov.vu/> (dostęp: 01.10.2015)

Tabela 1. Czynne wulkany w Republice Vanuatu**Table 1.** Vanuatu Republic Active Volcanoes

Nazwa wyspy <i>Island name</i>	Nazwa wulkanu <i>Volcano name</i>	Data ostatniej erupcji [rok] <i>Last eruption [year]</i>	Szerokość geograficzna <i>Latitude</i>	Długość geograficzna <i>Longitude</i>	Wysokość wulkanu [m] <i>Elevation [metres]</i>	Podstawowy typ wulkanu <i>Primary volcano type</i>	Populacja w promieniu 10 km od wulkanu <i>Population within 10 km</i>	VEI ostatniej erupcji <i>Last eruption VEI</i>
Vanua Lava	Sureta- matai	1966	- 13,80	167,47	921	kompleks wulkaniczny	3 500	2
Lopevi	Lopevi	2007	-16,51	168,35	1 413	stratowulkan	2 836	2
Aoba (Ambae)	Manaro Vui	2011	-15,40	167,83	1 496	tarczowy	1 279	2
Gaua	Mont- Garet	2011	-14,27	167,50	797	stratowulkan	1 200	1
Ambrym	Benbow, Mbwelesu, Niri- Mbwelesu, Maben- Mbwelesu	2015	-16,25	168,12	1 334	pole pirokla- styczne	186	2
Tanna	Yasur	2015	-19,53	169,44	361	stratowulkan	6 068	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.volcano.si.edu, <http://www.geohazards.gov.vu/> (dostęp: 01.10.2015)

Source: Own compilation basing on www.volcano.si.edu, <http://www.geohazards.gov.vu/> (01.10.2015))

hazard) „oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia w określonym czasie, w danym miejscu potencjalnie niszczącego zjawiska naturalnego” (UNDRO 1979, s.5), natomiast „spodziewaną liczbę strat ludzkich, rannych, uszkodzenia dobytku, zakłócenia działalności gospodarczej z powodu szczególnego zjawiska naturalnego i w konsekwencji wynik szczególnego ryzyka i elementów podlegających ryzyku” (UNDRO 1979, s.5) określane jest mianem ryzyka (ang. *risk*). David Paton (2000, s.86) zwraca uwagę, że „nawet jeśli prawdopodobieństwo i natężenie wyników erupcji pozostaje stałe, rosnące zaludnienie i rozwój ekonomiczny w sąsiedztwie zwiększa podatność i w konsekwencji ryzyko”.

Wraz z rozwojem technologicznym zwiększają się możliwości przewidywania erupcji i co za tym idzie, ograniczenia ryzyka wulkanicznego. W związku z rosnącą liczbą ludności Vanuatu (od 2012 roku do listopada 2016 wzrost z 234 tys. do 289 tys. mieszkańców)¹⁵ prowadzenie monitoringu oraz przygotowanie odpowied-

¹⁵ http://www.wpro.who.int/countries/vut/35_vut_2012_final.pdf (29.12.2015) i <http://www.vnso.gov.vu/> (dostęp: 21.11.2016)

nich planów ewakuacji ludności są niezbędne dla stabilnego rozwoju i funkcjonowania społeczeństw wyspiarskich. Jak zwracają uwagę Bonfils i inni (2012, s.102-103) w kartowaniu ryzyka należy wziąć pod uwagę historię erupcji i współczesną jego dynamikę, liczbę i rozmieszczenie ludności, rozmieszczenie szeroko pojętej infrastruktury (mieszkalnej, transportowej, telekomunikacyjnej) w tym rozmieszczenie budynków strategicznych. Dla każdej z wysp wchodzących w skład Republiki Vanuatu zostały przygotowane mapy ryzyka wulkanicznego oraz plany ewakuacji ludności, co niewątpliwie świadczy o znacznej świadomości rządzących. Przykładowo, w przypadku wzmożonej aktywności na wyspie Ambrym ludność może być ewakuowana na bezpieczniejszą – północną część wyspy.

W sytuacji, gdy nieunikniona jest całkowita lub częściowa ewakuacja mieszkańców z wyspy, niezbędne jest przygotowanie dla ewakuowanych odpowiednich miejsc pobytu np.: w szkołach. Należy zaznaczyć, że ważne jest zapewnienie bezpieczeństwa przy jednoczesnej minimalizacji kosztów transportu. Ponadto, bliskość miejsca zamieszkania daje ewakuowanym poczucie bezpieczeństwa. Republika Vanuatu ma 34 lotniska (głównie obejmujące niewielki pas startowy), w tym jedno lotnisko międzynarodowe – *Bauerfield International Airport* w Port Vila na wyspie Efate¹⁶. Na wyspach znajdują się porty, mieszkańcy korzystają z regularnie kursujących małych statków oraz łodzi; ponadto istnieje słabo rozwinięta sieć drogową¹⁷.

Wulkany Nowych Hebrydów zostały przez naukowców *Vanuatu Geohazard Observatory* podzielone na dwie grupy: często aktywne (Yasur, Lopevi, Ambrym) i grupę drzemiących (Ambae, Gaua, Vanua Lava). Dla obu grup przyporządkowano pięć poziomów aktywności (0-4). W przypadku pierwszej grupy poziomy aktywności odnoszą się do map zagrożeń wulkanicznych i określają, w której strefie (oznaczonej barwą: czerwoną, żółtą lub zieloną) istnieje i jakie jest (średnie, duże, bardzo duże) zagrożenie erupcją¹⁸.

Obecnie obowiązuje sześciostopniowa skala (0-5) NEW VVAL (*NEW Vanuatu Volcanic Alert Level*) dla wszystkich wysp wchodzących w skład Republiki Vanuatu¹⁹ i właśnie w oparciu o nią na stronie internetowej www.geohazards.gov.vu umieszczane są komunikaty dotyczące aktualnej aktywności wulkanicznej.

Szczególnie aktywnym wulkanicznie regionem Nowych Hebrydów jest wyspa Ambrym, na której w ostatnim stuleciu wulkany wybuchały aż trzydzieści siedem razy, a największa erupcja miała miejsce w 1950 roku (VEI²⁰ 4)²¹. W XXI

¹⁶<http://gc.kls2.com/cgi-bin/gclookup?Q=country:VU> (dostęp: 23.12.2015)

¹⁷<http://files.peacecorps.gov/manuals/welcomebooks/vuwb461.pdf> str 13-14 (dostęp: 23.12.2015)

¹⁸http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_SaveTheChildren_2014_awareness_education_DRR_EN.pdf str 44 (dostęp: 27.12.2015)

¹⁹<http://www.geohazards.gov.vu/index.php/component/content/article/30-current-activity> (dostęp: 01.10.2015)

²⁰VEI (Volcano Explosivity Index) – indeks eksplozywności wulkanicznej to otwarta, dziesięciostopniową skalą opracowana w 1982 roku. Podstawą dla skali jest wysokość chmury pyłów i objętość wydobywającego się w wulkanów materiału piroklastycznego. (www.volcano.si.edu/world/eruptioncriteria.cfm i <http://volcanoes.usgs.gov/images/pglossary/vei.php> (dostęp: 17.05.2013))

²¹<http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257040> (dostęp: 27.12.2015)

wieku największą aktywnością cechuje się Lopevi (sześć erupcji), a do erupcji wulkanicznych doszło na 6 wyspach (Tabela 1). W nieustannej erupcji znajduje się wulkan Yasur na wyspie Tanna i właśnie tam miał miejsce najsilniejszy wybuch w XXI wieku – VEI 3 (2015 rok)²².

ZARZĄDZANIE RYZYKIEM WULKANICZNYM

Na podstawie obszernego opracowania MIAVITA (2013)²³ można wyróżnić stosowane na całym świecie sposoby szeroko rozumianej ochrony ludności żyjącej na obszarach zagrożonych erupcją wulkanu, a są to: odsuwanie się od źródła zagrożenia, monitoring wulkanów i tworzenie map stref niebezpiecznych, przygotowanie dróg ewakuacyjnych i sposobów ostrzegania ludności, przygotowanie miejsca pobytu dla osób ewakuowanych, sprawne przeprowadzenie ewakuacji ludności (uznawane za jedno z narzędzi ochrony ludności przed zagrożeniem) – wszystkie te elementy znajdują odzwierciedlenie w efektywnym zarządzaniu ryzykiem wulkanicznym.

Zarządzanie na terenach zagrożonych wymaga od decydentów dobrej organizacji i szczegółowego planowania. Jak zwraca uwagę W. Marzocchi i in. (2012) ważną rolę w zarządzaniu odgrywa zarówno znajomość uwarunkowań społecznych na danym obszarze, jak również mechanizmów zachowań w sytuacjach zagrożenia. Zatem w celu sprawnego zarządzania ważna jest wiedza z zakresu komunikacji interpersonalnej.

Aktualnie, w Republice Vanuatu funkcjonuje, cały czas udoskonalany, system zarządzania ryzykiem (*National Disaster Coordination System*), w tym wulkanicznym. Wszystkie regulacje prawne oparte są na trzech aktach prawnych: *National Disaster Act* z 2000 roku, *National Action Plan* na lata 2006-2016 oraz *National Disaster Plan* (Review 2009), które regulują rolę instytucji rządowych. Ponadto pieczę nad funkcjonowaniem Narodowej Rady (*National Disaster Risk Management Council*) sprawuje minister spraw wewnętrznych Republiki Vanuatu²⁴.

Działania w przypadku wystąpienia kryzysu prowadzone są według modelu: katastrofa (*disaster*) → odpowiedź (*response*) → poprawa (*recovery*) → łagodzenie (*mitigation*) → redukcja ryzyka (*risk reduction*) → zapobieganie (*prevention*) → przygotowanie (*preparedness*) → katastrofa (*disaster*)²⁵.

²² <http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257040>, <http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257060>, <http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257020>, <http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257050>, <http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257100>, <http://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=257030> (dostęp: 27.12.2015)

²³ więcej informacji na temat programu znajduje się na stronie <http://miavita.brgm.fr/default.aspx> oraz w dokumencie <http://miavita.brgm.fr/Documents/Handbook-VolcRiskMgt-hr.pdf> (dostęp: 05.01.2016)

²⁴ http://www.preventionweb.net/files/9263_3561VANUATUFINALREPORTONENDPPROJECT.pdf str 24 i <http://www.ifrc.org/PageFiles/41170/Vanuatu%20IDRL%20Report%20%28Low%20Res%29.pdf> str 31 (dostęp: 21.12.2015)

²⁵ http://www.preventionweb.net/files/9263_3561VANUATUFINALREPORTONENDPPROJECT.pdf str 24 (dostęp: 18.12.2015)

W przypadku wystąpienia kryzysu na Vanuatu szczegółowo rozpisane są zadania poszczególnych agencji. Za pierwszą pomoc odpowiedzialne jest Ministerstwo Zdrowia, a za ewakuację ludności i organizację tymczasowego schronienia dla społeczności odpowiedzialna jest policja przy wsparciu straży pożarnej, itd.²⁶. Ponadto w razie bardzo poważnego kryzysu za kontakt z państwami mogącymi udzielić Vanuatu pomocy odpowiedzialne jest Ministerstwo Spraw Zagranicznych²⁷.

Wartym odnotowania jest fakt, że w 2014 roku przy współpracy z międzynarodową organizacją prowadzącą działalność humanitarną – *Save the Children*²⁸ wydano obszerną publikację pt.: „*Public awareness and education for disaster risk reduction: key messages for Vanuatu*”²⁹, w której w trzech językach urzędowych (angielskim, francuskim i bislama) szczegółowo opisano właściwe zachowania podczas wystąpienia wszystkich zagrożeń, z którymi mogą mierzyć się mieszkańcy Vanuatu: susze, trzęsienia ziemi, osuwiska, tsunami, cyklony, powódzie i zjawiska wulkaniczne. Ponadto dokument ten zawiera informacje jak łagodzić m.in. skutki opadu popiołu wulkanicznego (m.in. uszczelnianie drzwi i okien, izolowanie źródeł wody, ochrona sprzętu elektronicznego, noszenie masek)³⁰.

Ponadto, w bardzo przystępnej formie organizacja *Live & Learn Environmental Education for the World Health Organization & the Applied Geoscience and Technology Division, Secretariat of the Pacific* w 2011 roku wydały broszurę „*Living with volcanoes – A community’s guide to preparedness and response, before, during and after volcanic eruptions*”³¹ dla ludności, która zawiera informacje, jak należy zachować się w konkretnych sytuacjach podczas kryzysu wulkanicznego. Co bardzo istotne, w tworzeniu broszury wzięto pod uwagę wynik konsultacji społecznych przeprowadzonych w głównych miejscowościach: Whitesands i Iarkei na wyspie Tanna oraz dwukrotnie w stolicy Port Villa na wyspie Efate. W broszurze uwzględniono zachowania, które powinna podjąć ludność przed, w trakcie i po erupcji wulkanicznej. Zwrócono uwagę na możliwość ewakuacji z terenów zagrożonych oraz konieczność przyjęcia i udzielenia pomocy ewakuowanym. Wszystko to uzupełniono rysunkami oraz ankietą, która ma na celu poprawę jakości nowych wydań poradnika.

Ludność żyjąca na obszarach zagrożonych powinna przyjąć system funkcjonowania według poniższego schematu:

- dowiedz się, co się może wydarzyć, bądź na bieżąco,
- stwórz plan awaryjny (uwzględniając wszystkich domowników),

²⁶ http://www.preventionweb.net/files/9263_3561VANUATUFINALREPORTONENDPPROJECT.pdf 28-31 (dostęp: 19.12.2015)

²⁷ http://www.preventionweb.net/files/9263_3561VANUATUFINALREPORTONENDPPROJECT.pdf str 34 (dostęp: 04.01.2016)

²⁸ <https://www.savethechildren.net/> (dostęp: 29.12.2015)

²⁹ http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_SaveTheChildren_2014_awareness_education_DRR_EN.pdf (dostęp: 29.12.2015)

³⁰ http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_SaveTheChildren_2014_awareness_education_DRR_EN.pdf str 42-49

³¹ <http://www.livelearn.org/sites/default/files/docs/Living%20with%20Volcanoes%20ENGLISH.pdf> (dostęp: 29.09.2015)

- zredukuj zagrożenia wokół domu,
- naucz się reagować i przećwicz plan ewakuacji,
- przygotuj się aby przetrwać tydzień (torby ewakuacyjne),
- współpracuj (w miejscu pracy, ze szkołami, z sąsiadami, ze społecznością lokalną)³².

Należy zaznaczyć, że właściwa edukacja społeczeństwa powinna mieć miejsce już od najmłodszych lat, zatem bardzo ważną rolę odgrywa edukacja dzieci i młodzieży w ramach zajęć prowadzonych w szkołach³³.

SPOŁECZEŃSTWO WOBEC ZAGROŻENIA WULKANICZNEGO

Zaangażowanie społeczeństwa ma wpływ na ograniczenie negatywnych skutków erupcji i jak podkreślają D. Paton i in. (2001) dużą rolę odgrywa zaufanie społeczności do instytucji odpowiedzialnych za ostrzeganie i ewakuację oraz decydentów. Jak odnotowują L. Bonfils i inni (2012) fałszywe alarmy mogą doprowadzić do lekceważenia kolejnych, stąd należy ich w miarę możliwości unikać. Ponadto ludność żyjąca na obszarach zagrożonych, o czym M.S. Davis i in. (2005), powinna być przygotowana do radzenia sobie w trudnych sytuacjach zarówno od strony teoretycznej – wiedzieć jak reagować, jak i praktycznej – posiadanie niezbędnych do przetrwania produktów.

W 2001 roku J. Becker przeprowadził badania dotyczące źródeł informacji o zagrożeniu – wówczas głównym było Radio, a coraz większą rolę zaczął odgrywać Internet. Według raportu MIAVITA (2013) rola Radia zdecydowanie straciła na znaczeniu a Internetu stała się dominująca. W Republice Vanuatu mieszkańcy na bieżąco aktualizowane informacje o zagrożeniach mogą czerpać ze strony internetowej, a w „*Public awareness and education for disaster risk reduction: key messages for Vanuatu*” sugerowane jest korzystanie z Radio Vanuatu lub zakodowanych wiadomości, które można odsłuchać po wybraniu odpowiedniego numeru telefonu³⁴.

Republika Vanuatu ma stosunkowo niski współczynnik urbanizacji – bowiem w miastach mieszka nieco ponad 27% ludności. Należy jednak zaznaczyć, że choć informacje w Internecie umieszczane są na bieżąco, to większość mieszkańców wysp z Internetu nie korzysta. Według ostatniego rządowego spisu z 2009 roku niespełna 7% mieszkańców korzystało z Internetu w tygodniu przed badaniem. Z Internetu korzysta 16% ludności miejskiej i zaledwie 3% ludności zamieszkującej obszary wiejskie. W 2009 roku ludność Republiki Vanuatu zamieszkiwała

³² http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_SaveTheChildren_2014_awareness_education_DRR_EN.pdf str 4 (dostęp: 05.01.2016)

³³ http://www.preventionweb.net/files/32504_vanuatudrrcurriculumbaseline20121.pdf i http://www.preventionweb.net/files/9263_3561VANUATUFINALREPORTONENDPPROJECT.pdf (dostęp: 15.12.2015)

³⁴ http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_SaveTheChildren_2014_awareness_education_DRR_EN.pdf str 44 (dostęp: 15.11.2016)

w nieco ponad 47 tys. gospodarstw domowych. Zaledwie 8% z nich miało komputer, a niespełna 4% podłączenie do Internetu. Znacznie lepiej wyglądała sytuacja jeżeli chodzi o dostęp do Radia – 35% gospodarstw, z telefonów komórkowych korzystało 76%. Większą dostępność do nowoczesnych technologii miała społeczność miejska. Ponad połowa mieszkańców miast miała radio, podczas gdy na wsi zaledwie 29%; a na terenach zurbanizowanych komputery posiadała 1/5 gospodarstw domowych, a do co dziesiątego był doprowadzony Internet. Telefony komórkowe były natomiast w aż 91% gospodarstw w miastach i 71% gospodarstw wiejskich³⁵.

PODSUMOWANIE

Świadomość tego, że Republika Vanuatu znajduje się na jednym z najbardziej zagrożonych obszarów na świecie, w tym erupcją wulkanów, zaowocowała licznymi dokumentami mającymi na celu przyczynić się do jak najlepszego przygotowania społeczności do kryzysu. Jako państwo wyspiarskie boryka się ono bowiem z różnymi problemami – huragany, tsunami, osuwiska, susze, trzęsienia ziemi oraz wulkanizm.

Rząd prowadzi działania mające na celu zminimalizowanie ryzyka wulkanicznego oraz łagodzenie skutków potencjalnej erupcji poprzez sprawne przygotowanie mechanizmów zarządzania kryzysowego. Wydano akty prawne mające na celu usystematyzowanie działań, są to: *National Disaster Act* z 2000 roku, *National Action Plan* na lata 2006-2016 oraz *National Disaster Plan (Review 2009)*. Ponadto, dokonano bardzo istotnego podziału kompetencji poszczególnych organów rządowych przy zarządzaniu kryzysowym.

Ograniczony dostęp do Radia (35% gospodarstw domowych) i Internetu (4% gosp. dom.) podnosi wagę jednego z kluczowych elementów, jakim jest przygotowanie ludności poprzez zwiększenie jej świadomości oraz umiejętności zachowania w sytuacjach kryzysowych. Informacje o aktywności wulkanicznej są na bieżąco publikowane na stronie internetowej obserwatorium, ponadto komunikaty są podawane w Radiu, $\frac{3}{4}$ gospodarstw domowych posiada telefon komórkowy, więc możliwa jest komunikacja między mieszkańcami. Dlatego obok przygotowania map zagrożeń prowadzona jest edukacja społeczności lokalnej poczynając od zajęć edukacyjnych w szkołach, a na wydaniu broszury informacyjnej (przygotowanej z wykorzystaniem partycypacji społecznej) kończąc.

Sprawne i dobrze przygotowane działania prewencyjne są bardzo istotne dla społeczności zamieszkującej obszar Republiki Vanuatu. Należy zatem zaznaczyć, że system monitorowania oraz reagowania na wystąpienie erupcji wulkanicznych jest nadal udoskonalany i uzupełniany. Takie działania wskazują na znaczną troskę o bezpieczeństwo obywateli.

³⁵ National Population and Housing Census – Basic Tables Report, 2009, Vanuatu National Statistics Office, Republic of Vanuatu, 106-110

Literatura

- Becker J., Smith R., Johnston D., Munro A., 2001, Effects of the 1995-1996 Ruapehu eruptions on communities in central North Island, Ne Zeland, and people's perceptions of volcanic hazards after the event, *Australian Journal of Disaster and trauma Studies*, Vol. 2001-1 <http://trauma.massey.ac.nz/trauma/issues/2001-1/beker.htm> (dostęp: 08.12.2013).
- Bonfils L., Bosi V., Costantini L., Fontaine M., Fontaine M., Hidayati S., Le Cozannet G., Sumarti S., Surono, Thierry P., Vaccari P. & Vagner A.. 2012, Living with a volcano: increasing preparedness, s.91-128 [w:] Bignami Ch., Bosi V., Costantini L., Cristiani Ch., Lavigne F., & Thierry P. (red.), 2012, *Handbook for Volcanic Risk Management. Prevention, crisis management, resilience*, MIAVITA project, Orleans, France <http://miavita.brgm.fr/Documents/Handbook-VolcRiskMgt-Ir.pdf> (dostęp: 25.03.2015).
- Esau J., 2008, *Republic of Vanuatu Final Report – education on natural disaster preparedness for sustainable development – „Building safe, secure, resilient and educated Vanuatu Community through Education*, National Disaster Risk Management Office, Prevention Web http://www.preventionweb.net/files/9263_3561VANUATUFINALREPORTONENDPPROJECT.pdf (dostęp: 15.12.2015).
- Gaua Volcano Evacuation Plan* 2010 http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_2010_Gaua%20_vol_cont_plan.pdf
- Greene H.G., Collot J.-Y., Fisher A.M., Crawford A.J., 1994, Neogene tectonic evolution of the New Hebrides Island Arc: a review incorporating odp drilling results [w:] Greene H.G., Collot J.-Y., Stokking L.B. i in., 1994, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, Vol. 134, 19-46 http://www-odp.tamu.edu/publications/134_SR/VOLUME/CHAPTERS/sr134_02.pdf
- International Disaster Response Laws, Rules and Principles (IDRL) in Vanuatu – A study on Vanuatu's legal and policy framework for managing foreign disaster response*, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva <http://www.ifrc.org/PageFiles/41170/Vanuatu%20IDRL%20Report%20%28Low%20Res%29.pdf> str 31 (dostęp: 21.12.2015).
- Jean-Baptiste P., Allard P., Fourré, Bani P. i in., 2015, Spatial distribution of helium isotopes in volcanic gases and thermal waters along the Vanuatu (New Hebrides) volcanic arc [w:] *Journal of Volcanology and Geothermal Research* <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037702731500325X>
- Jędrusik M., 2005, *Wyspy tropikalne. W poszukiwaniu dobrobytu*, WUW, Warszawa
- Kagawa F., Selby D., 2012, *Disaster Risk Reduction Education in Vanuatu – a baseline study for save the children Australia*, Prevention Web http://www.preventionweb.net/files/32504_vanuatudrrcurriculumbaseline20121.pdf
- Marzocchi W., Newhall Ch., Woo G., 2012, The scientific management of volcanic crises, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 247-248, 181-189, http://www.globalvolcanomodel.org/documents/JVGR_marzocchi_etal_12.pdf (dostęp: 11.04.2014)
- National Disaster Plan Review of November 2004*, Government of The Republic of Vanuatu, http://www.pacificdisaster.net/pdnadmin/data/original/vanuatu_nd%20plan_review_04.pdf (dostęp: 02.01.2016).
- National Population and Housing Census – Basic Tables Report*, 2009, Vanuatu National Statistics Office, Republic of Vanuatu, 106-110.
- Paton D., Smith L., Johnston D.M., 2000, Volcanic Hazards: Risk Perception and preparedness, *New Zealand Journal of Psychology*, 29, 2, 86-91.

- Paton D., Johnston D., Bebbington M.S., Lai C.-D., Hughton B.F., 2001, Direct and vicarious experience of volcanic hazards: implication for risk perception and adjustment adoption, *Australian Journal of Emergency Management*, 15, 4, 58-64.
- Public awareness and education for disaster risk reduction: key messages for Vanuatu*, 2014, Save The Children, http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/VUT_SaveTheChildren_2014_awareness_education_DRR_EN.pdf str 44 (dostęp: 27.12.2015).
- Robinson G., 2011, Living with volcanoes. A community's guide to preparedness and response, before, during and after volcanic eruptions, *Live & Learn Environmental Education*[1]<http://www.livelearn.org/sites/default/files/docs/Living%20with%20Volcanoes%20ENGLISH.pdf> (dostęp: 29.09.2015)
- The Peace Corps Welcomes you to Vanuatu, a Peace Corps Publication for new volunteers*, June 2013, <http://files.peacecorps.gov/manuals/welcomebooks/vuwb461.pdf> str 13-14 (dostęp: 23.12.2015)
- UNDRO, *Natural Disasters and Vulnerability Analysis – report of Expert Group Meeting 1979*, Boston Public Library, http://archive.org/stream/naturaldisasters00offi/naturaldisasters00offi_djvu.txt (dostęp: 27.04.2013)
- Strony internetowe:
- BBC <http://www.bbc.com/news/world-asia-16426193> (dostęp: 27.12.2015)
- Encyclopedia Britannica <http://www.britannica.com/place/Ring-of-Fire> (dostęp: 03.01.2016)
- Encyklopedia PWN <http://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Vanuatu-Historia;4575649.html> (dostęp: 27.12.2015)
- Geohazards <http://www.geohazards.gov.vu/> (dostęp: 01.10.2015)
- Great Circle Search <http://gc.kls2.com/cgi-bin/gclookup?Q=country:VU> (dostęp: 23.12.2015)
- MIAVITA <http://miavita.brgm.fr/default.aspx> (dostęp: 05.01.2016)
- Pacific Islands Legal Information Institute <http://www.pacii.org/vu/government.html> (27.12.2015)
- Save the Children <https://www.savethechildren.net/> (dostęp: 29.12.2015)
- Southwest Pacific Plates <http://swpacificplates.weebly.com/new-hebrides-conway-reef-futuna-balmoral-reef.html> (dostęp: 30.12.2015)
- The Commonwealth <http://thecommonwealth.org/our-member-countries/vanuatu> (dostęp: 28.12.2015)
- USGS Volcanoes <http://volcanoes.usgs.gov/images/pglossary/vei.php> (dostęp: 17.05.2013)
- Vanuatu National Statistics Office <http://www.vnso.gov.vu/> (dostęp: 21.11.2016)
- Volcano Smithsonian Institution www.volcano.si.edu (dostęp: 01.10.2015)
- World Health Organization http://www.wpro.who.int/countries/vut/35_vut_2012_final.pdf (dostęp: 29.12.2015)

Summary

The aim of this article is to answer the question in what way Vanuatu population is prepared for volcanic eruption phenomenon and how the people living on the

islands are informed about and prepared for danger of increased volcanic activity. Vanuatu is the island state located in New Hebrides archipelago formerly being British-French condominium which gained independence in 1980. At present the system of monitoring of volcanic seismic and meteorological phenomena is organized and supervised by Vanuatu Geohazards Observatory. Efficient and well prepared preventive actions are very important for communities living in this island state.

In the volcanic regions, cooperation between scientists and population inhabiting threatened areas is essential. It is vital to prepare suitable forecasting, planning and managing procedures what is particularly important for the islands in case of occurrence of the crisis situation. Vanuatu has its own way of risk reduction and protection of the people from volcanic catastrophe.

It is worth mentioning that at present independently of region, volcanic institutes, international organizations, state governments and local authorities recognize need of permanent monitoring of volcanoes and arranging the appropriate systems of evacuation and also proper space planning aiming at improvement of safety of local population. Moreover, independently of region, proper preparation of the people for expected increased activity of volcano situated on the particular island is vital.

In distress situation actions taken should be efficient and properly coordinated because population must be often evacuated from part or the whole island. Confidence of inhabitants in managing institutions of the area and implementation of legal regulations by decision makers regarding agricultural activity and behaving in case of crisis is very important.

Limited and relatively small areas of volcanic islands cause particular vulnerability from negative results of volcanic activity to the population and its property. Although it is not always possible the limiting of economic activity can be accepted as the easiest way of risk reduction for area directly vulnerable.

Redakcja dziękuje za współpracę wszystkim recenzentom w 2016 roku.

Dr hab. Krzysztof Anusz, prof. SGGW, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

Dr hab. E. Bajkiewicz-Grabowska, prof. UG, Uniwersytet Gdański (2 recenzje)

Dr hab. Anita Bokwa, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Dr hab. Krzysztof Broński, prof. UEK, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Dr hab. Waldemar Budner, prof. UEP, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Dr hab. Teresa Brzezińska, prof. UMCS, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

Dr Anna Czech, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Dr hab. Tadeusz Ciupa, prof. UJK, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Dr Jarosław Działek, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Prof. dr hab. Grzegorz Gorzelak, Uniwersytet Warszawski, Centrum Europejskich Studiów Regionalnych i Lokalnych,

Dr Elżbieta Gorczyca, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Dr Sławomir Górski, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, Departament Ratownictwa i Ochrony Ludności

Prof. dr hab. inż. arch. Krystyna Guranowska- Gruszecka, Politechnika Warszawska

Dr Robert Guzik, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Dr inż. Arkadiusz Halama, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Dr hab. Beata Hejmanowska, prof. AGH, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Dr Monika Kaczała, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Prof. dr hab. Tomasz Kaczmarek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań

Dr Mirosław Kamiński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

Dr hab. Tomasz Karasiewicz, Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika, Toruń

Dr inż. Joanna Jaroszewicz, Politechnika Warszawska

Prof. dr hab. Maciej Jędrusik, Uniwersytet Warszawski

Dr hab. Igor Kavetsky, prof. US, Uniwersytet Szczeciński

Prof. dr hab. Tomasz Komornicki, Polska Akademia Nauk, Warszawa

Prof. dr hab. Andrzej Kowalczyk, Uniwersytet Warszawski

Dr Renata Krukowska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

Prof. dr hab. Anna B. Kisiel-Lowczyc, Uniwersytet Gdański

Dr hab. Jacek Kotus, prof. UAM, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań

Dr hab. Mariusz Kowalski, prof. IGiPZ PAN, Polska Akademia Nauk, Warszawa

Dr hab. Wiesław Lizak, Uniwersytet Warszawski, Instytut Stosunków Międzynarodowych

Prof. Barbara Lubicz-Miszewska, Uniwersytet Wrocławski

Dr Ewa Malinowska, Uniwersytet Warszawski (2 recenzje)

Prof. dr hab. Marta Malska, Lwowski Uniwersytet Narodowy im. Iwana Franki, Ukraina,

Prof. dr hab. Andrzej Miszczuk, Uniwersytet Warszawski, Centrum Europejskich Studiów Regionalnych i Lokalnych

Dr hab. Mirosław Mularczyk, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Prof. dr hab. Ewa Nowicka-Rusek, Collegium Civitas, Warszawa

Dr hab. inż. Ryszard Oleszczuk, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa (2 recenzje)

Prof. dr hab. Czesław Osękowski, Uniwersytet Zielonogórski

Dr hab. inż. Katarzyna Osińska-Skotak, Politechnika Warszawska