

Krzysztof Ficoń¹

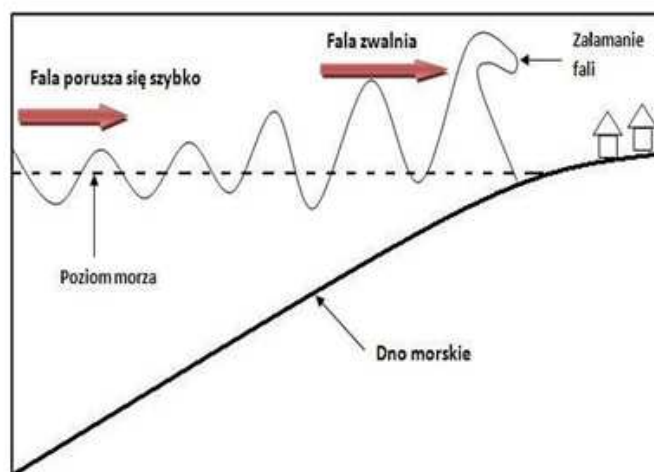
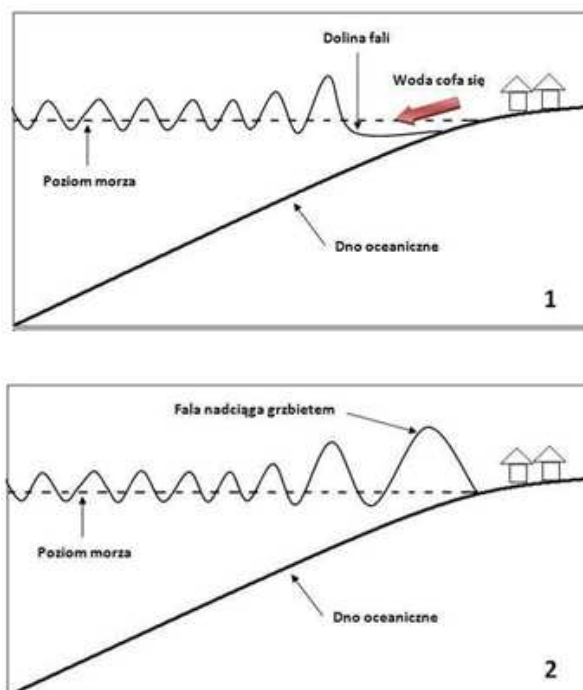
Wpływ fali portowej „tsunami-2011” na gospodarkę morską Japonii

Dynamika i globalne następstwa fali tsunami

Tsunami, choć w języku japońskim oznacza dokładnie falę portową, (*tsu* – port, przystań; *nami* – fala), w rzeczywistości jest to fala oceaniczna, wywołana podwodnym trzęsieniem ziemi, wybuchem podwodnego wulkanu, bądź osuwiskiem ziemi na dnie oceanu lub dzieleniem się lodowców. Może też być spowodowana upadkiem meteorytu do oceanu. Fale tsunami rozchodzą się pierścieniowo od miejsca jej wzbudzenia. Na pełnym morzu przejście fali tsunami, poruszającej się z wielką prędkością (do 900 km/h), może być nawet niezauważone, ponieważ długość tych fal dochodzi do kilkuset kilometrów, ale ich wysokość nie przekracza kilkudziesięciu centymetrów.

Dopiero w strefie brzegowej, gdzie podlega wypiętrzeniu na podnoszącym się dnie morskim może ona osiągnąć wysokość kilkudziesięciu metrów niszcząc wszystko co napotka na swojej drodze, zwłaszcza nadbrzeżne miejscowości. Najczęściej występuje w basenie Oceanu Spokojnego. Może osiągać brzeg jako: łamiąca się fala, ściana wody, zalanie podobne do przyptywu.

Trzęsienie ziemi o magnitudzie 9 stopni w skali Richtera, jakie miało miejsce 11 marca 2011 roku o 5:46:23 czasu UTC, (14:46:23 czasu miejscowego) w północno-wschodniej części Japonii należało do największych od 140 lat trzęsień ziemi, jakie odnotowano od czasu rozpoczęcia rejestracji aktywności sejsmicznej w tym kraju. Było to czwarte co do wielkości na świecie od chwili rozpoczęcia rejestracji pomiarów, *ex aequo* z trzema innymi trzęsieniami ziemi².



Rys. 1. Mechanizm powstawania fali tsunami

Źródło: P.T. Bogdanowicz; Tsunami – potwór z głębin...

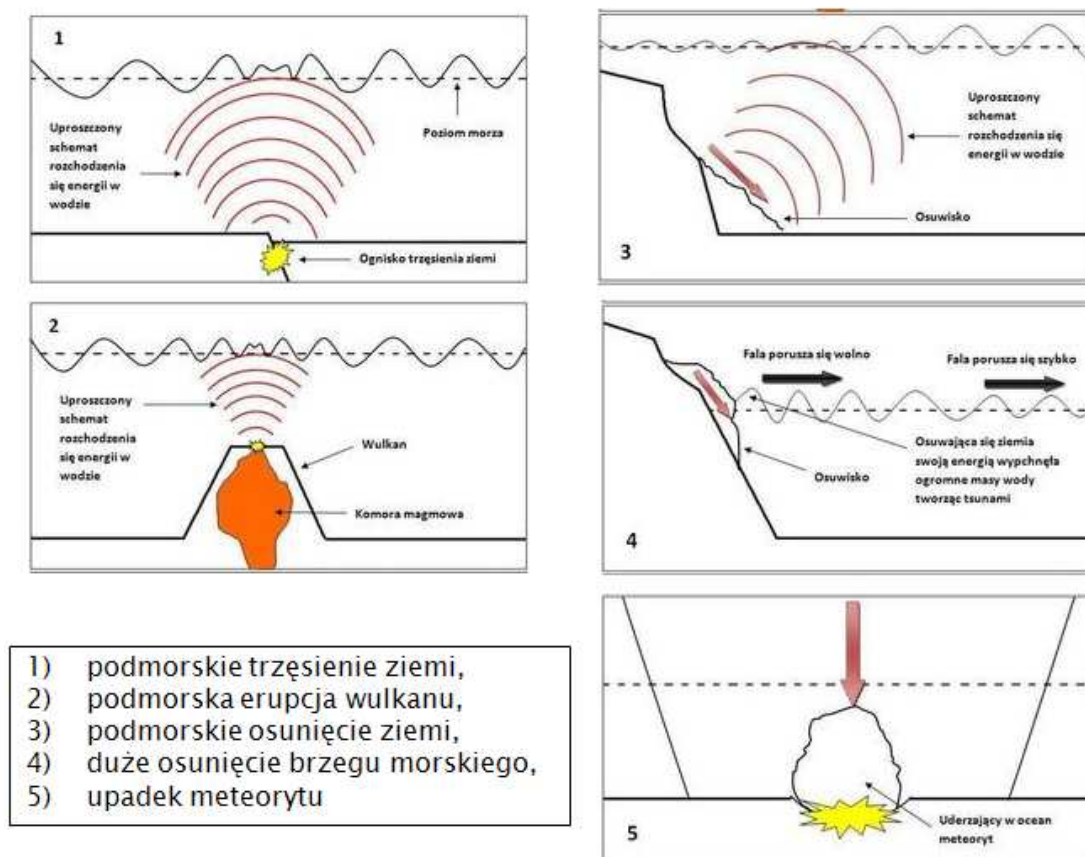
¹ Prof. dr hab. Krzysztof Ficoń, Akademia Marynarki Wojennej, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich.

² Trzęsienie ziemi, które nawiedziło Japonię 11 marca jest na czwartym miejscu pod względem siły kataklizmu od 1900 roku. Trzęsienie ziemi w Chile z roku 1960 miało 9,5, w 1964 r. na Alasce 9,2, w 2004 r. na Sumatrze 9,1, w 1952 r. na Kamczatce 9,0 stopni w skali Richtera. Jest ono porównywalne z chilijskim z lutego 2010 r.

Hipocentrum położone było pod dnem morza, na głębokości 25 - 32 km. około 130 kilometrów na wschód od półwyspu Oshika na wyspie Honsiu, Najsilniejszy wstrząs był poprzedzony serią mniejszych o maksymalnej sile dochodzącej do 7,2 stopni w skali Richtera w dniu 9 marca, których epicentra znajdowały się w odległości ok. 40 km od epicentrum z 11 marca. Trzy większe wstrząsy 9 marca osiągnęły siłę 6,0 skali Richtera. Dnia 11 marca zanotowano szereg wstrząsów: początkowy o sile 9 o godz. 14:46 czasu lokalnego, kolejny o sile 7,0 o 15:06, 7,4 o 15:15 oraz 7,2 o 15:26. Ponad sto wstrząsów wtórnych o sile 4,5 skali Richtera lub większej odnotowano tego dnia na terenie niemal całej Japonii.

Honsiu. Zanotowały go sejsmografy w prefekturze Nagano. Odnotowano silne wstrząsy wtórne³.

Naturalnym następstwem trzęsienia ziemi pod dnem oceanu były potężne, ponad 10-metrowe (w niektórych miejscach sięgające nawet 29 metra) wysokości fale tsunami, które uderzyły w niemal całe wschodnie wybrzeże Japonii, zalewając porty morskie, strefy przemysłowe, miasta, wioski, farmy, pola uprawne i nadbrzeżne lasy regionu Tōhoku. Na równinach woda morska wdarła się na 10 km w głąb lądu⁴, natomiast w innych rejonach barierami dla tsunami były klify, góry i wyżyny.



Rys. 2. Uprozczone schematy pokazujące 5 przyczyn powstania tsunami

Źródło: P.T. Bogdanowicz; Tsunami - potwór z głębin...

Na minutę przed największym wstrząsem 11 marca specjalny japoński system ostrzegania, odbierający sygnały z ok. 1000 sejsmografów na terenie kraju, spowodował nadanie informacji alarmowej w transmisjach telewizyjnych. Uchroniło to wielu Japończyków od nieprzewidywalnych konsekwencji.

Już po ustąpieniu jeden z kolejnych poważniejszych wstrząsów o sile 6,7 stopnia Richtera zanotowano 12 marca o godz. 3:59 czasu lokalnego. Hipocentrum znajdowało się na głębokości 10 km w prefekturze Niigata, w zachodniej części wyspy

³ Zdaniem naukowców z Narodowego Instytutu Geofizyki i Wulkanologii marcowe trzęsienie ziemi u wybrzeży Japonii, przesunęło oś Ziemi o co najmniej 10 cm. Natomiast NASA twierdzi, że skrócił także się dzień o 1,6 mikrosekundy. Trzęsienie ziemi przesunęło też Honsiu o 2,4 m, a płyty tektoniczne obniżyły się o ponad 18 metrów.

⁴ Najbardziej tragiczne fale tsunami wywołane trzęsieniem ziemi o sile 9 stopni w skali Richtera miało miejsce 26 grudnia 2004 roku w pobliżu wschodnich wybrzeży Sumatry. Tsunami o niespotykanej dotychczas sile pochłonęło ok. 294.000 ofiar niemal wzdłuż całego wybrzeża Oceanu Indyjskiego. Niektóre wyspy na Filipinach i Indonezji zmieniły swoje położenie nawet o 20 m. Na wschodnim wybrzeżu Afryki odnotowano 125 ofiar śmiertelnych, a jego skutki były odczuwalne aż na Spitzbergenie i zakłótyło wodami podziemnymi w Europie, powodując zmianę ich poziomu aż o 60 cm lustra wody.

W wyniku tsunami najbardziej ucierpiały takie miasta, jak: Natori, Ishinomaki, Kamaishi, Ofunato, Miyako, Minamisanriku, Kesenuma i Rikuzentakata. Miejscowości te zostały niemal zrównane z ziemią. Mniejsze (choć także poważne) szkody odniosły Hachinohe i Sendai (głównie wschodnie dzielnice). Wstępnie liczbę ofiar oszacowano na ok. 15 tys. osób i tyleż samo uznano za zaginione. Dachy nad głową zostało pozbawionych ponad 550 tys. mieszkańców rejonów nadbrzeżnych. Straty materialne w rejonie katastrofy szacowano na poziomie ponad 240 mld USD.

Po tym trzęsieniu USGS wydało komunikat ostrzegawczy przed tsunami dla wszystkich wysp i wybrzeży na Pacyfiku, w tym dla Rosji, Australii, Nowej Zelandii i Ameryki Południowej. Przed tsunami ostrzegała również Międzynarodowa Federacja Stowarzyszeń Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca. Według przedstawicieli tej organizacji możliwa fala powodziowa była na tyle wysoka, że niektóre wyspy mogły zostać dosłownie zalane. Obawy te na szczęście nie potwierdziły się, a fala była dużo niższa niż zakładano. Jednak ponad dwumetrowe tsunami w USA w stanach Oregon i Kalifornia spowodowało straty oceniane na 10 mln dolarów, natomiast na Hawajach została zniszczona infrastruktura publiczna o wartości 3 mln dolarów (a straty we własności prywatnej oszacowano na dziesiątki milionów dolarów). Fala spowodowała śmierć jednej osoby w Indonezji oraz w Kalifornii. Fala tsunami przeszła przez Pacyfik w ciągu niecałej doby. Po około 21 godzinach osiągnęła zachodnie wybrzeże Ameryki Południowej.

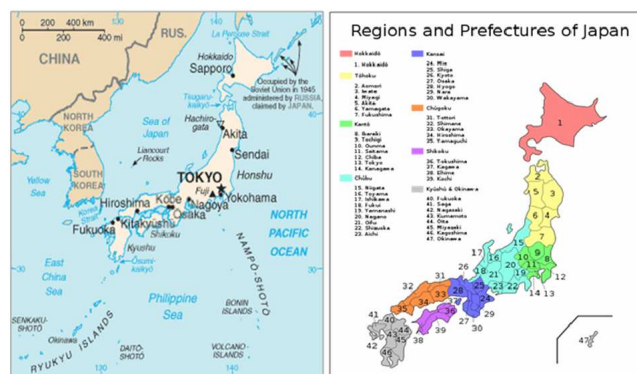
Potencjał gospodarczy Japonii

Zadziwiająca swoimi osiągnięciami cały świat Japonia leży u wschodnich wybrzeży Azji, na 4 dużych wyspach - Hokkaido, Honsiu, Kiusiu i Sikoku oraz prawie 4000 drobnych wysepek. Powierzchnia Japonii wynosi 377,8 tys. km², a zamieszkuje ją 127,3 mln ludzi i z produktem krajowym brutto 5.392 bln \$ jest aktualnie 3 potęgą gospodarczą świata – po USA (14.624 bln \$) i Chinach (5.758 bln \$). Japonia jest krajem wybitnie morskim o wielkich tradycjach i ogromnym potencjale gospodarki morskiej. Na jej wybrzeżach znajduje się ok. 3.000 portów i przystani rybackich (dla porównania w Polsce – 13). Cztery największe wyspy stanowiące trzon kraju ciągną się łukiem o długości 2200 km z północnego wschodu na południowy wschód.

Archipelag Wysp Japońskich to wynurzony grzbiet podwodnego łańcucha górskiego, który powstał w wyniku zderzenia płyt litosfery. Cały obszar wschodnich wybrzeży Azji jest aktywny sejsmicznie. Występują tu częste trzęsienia ziemi i liczne wulkany. Wiąże się to z położeniem archipelagu

w tzw. okołopacyficznej strefie ognia. Na wyspach znajduje się prawie 200 wulkanów, z czego 46 przejawia stałą aktywność. Większość wulkanów tworzy stożki, z których najszlachetniejszy jest, będący symbolem kraju, Fudzi – najwyższy punkt w Japonii (3776 m.n.p.m). W Japonii rocznie notuje się prawie 5 tys. wstrząsów sejsmicznych. Niektóre z nich mają wielką siłę i powodują wielkie zniszczenia⁵. Wielkim niebezpieczeństwem są podmorskie trzęsienia ziemi, wywołujące fale morskie zwane tsunami, dochodzące do 35 m wysokości. Fale te, płynąc z szybkością 200 m na sekundę, uderzają o wybrzeża, zalewając je i wyrządzając ogromne szkody.

Duża rozciągłość południkowa sprawia, że w Japonii występują trzy typy klimatu monsunowego – od północny mamy klimat umiarkowany monsunowy, i dalej monsunowy ciepły, a na południu podzwrotnikowy. Na całym obszarze Japonii występują duże opady (średnia 1858 mm/rok) – co jest związane z wyspiarskim położeniem kraju, a kraj znajdują się na trasie tajfunów które na oceanie wywołują ogromne fale, a na lądzie wyrządzają duże szkody.



Rys. 3. Japonia na mapie świata i jej podział administracyjny

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2c/Japan_sea_map.png

Klimatyczne zróżnicowanie wpływa na bogactwo i różnorodną szatę roślinną. Obszary południowe zajmują podzwrotnikowe, wiecznie zielone lasy. Natomiast w części środkowej i północnej występują lasy mieszane, które przechodzą w lasy iglaste. Lasy zajmują aż 68% powierzchni kraju i odgrywają dużą rolę w gospodarce kraju. Jednolita pod względem narodowościowość ludność jest rozmieszczona nierównomiernie, na co wpływa głównie rzeźba terenu oraz uwarunkowanie historyczne związane z osadnictwem. Największe skupienie ludności występuje w pasie nadmorskim zwanym Japońskim Megalopolis (Nippon Megalopolis), rozciągającym

⁵ Jednym z najtragiczniejszych było trzęsienie ziemi 1 września 1923 roku, które objęło równinę Kanto na wyspie Honsiu. Zginęło wtedy około 100 tys. osób.

się w nabrzeżnym pasie wyspy Honsiu. Użytki rolne zajmują tylko 14,3% powierzchni kraju, a główną uprawą jest ryż oraz warzywa, owoce i herbata. Istotnym uzupełnieniem bilansu żywności jest rybołówstwo morskie oraz wzorowa uprawa morza. W połowach morskich Japonia zajmuje 3 pozycję na świecie, a spożycie ryb wynosi ok. 60 kg rocznie na mieszkańca.

Gospodarka Japonii jest bardzo wydajna, zróżnicowana i konkurencyjna w światowych rankingach produktywności. Japonia posiada wysoko wykwalifikowaną siłę roboczą oraz wysoki poziom oszczędności i inwestycji⁶.

Japonia choć nie ma znaczących zasobów surowców mineralnych, mimo to jest światowym producentem wysoko przetworzonych towarów, w których zawarta jest przede wszystkim technologia *know-how*. W japońskim "cudzie gospodarczym" wielką rolę odegrały tradycyjne postawy samych Japończyków – sumienność, zdyscyplinowanie, pracowitość, rodzinne przywiązanie do miejsca pracy oraz połączony z nim system dożywotniego zatrudnienia. Należy również podkreślić wysokie kwalifikacje zawodowe pracowników.

Główną rolę w gospodarce japońskiej odgrywają wielkie, międzynarodowe koncerny, do których należą m.in. NTT Docomo i Nippon Telegraph – usługi telekomunikacyjne, Nissan Motor, Honda Motor, Toyota Motor – przemysł motoryzacyjny oraz Canon – przemysł precyzyjny. Oprócz wielkich i nowoczesnych przedsiębiorstw ważną funkcję spełniają małe i średnie, często rodzinne zakłady przemysłowe kooperujące z dużymi firmami. Dostarczają one około 60% wartości produkcji przemysłowej. Bezrobocie jest niewielkie i sięga 6% ogółu ludności aktywnej zawodowo (2008 r.).

Struktura produktu krajowego brutto w Japonii jest typowa dla krajów wysoko rozwiniętych, a usługi przynoszą najwyższe dochody. Handel zagraniczny, ze względów naturalnych prowadzony wyłącznie drogą morską ma dla Japonii podstawowe znaczenie, gdyż gospodarka kraju korzysta prawie w całości z surowców importowanych. Aby surowce te dotarły do wyspy, Japonia rozbudowała sieć portów i stworzyła wielką flotę morską (Tabela 1).

Tabela 1. Wybrane wskaźniki gospodarki japońskiej

Japonia	Powierzchnia 377,8 km ²	Ludność 126,7 mln	Gęstość 336 os./km ²	
PKB	PKB 5.108 bln \$	PKB/1m. 40.189 \$/1m.		
Produkcja	Energii 958 TWh	Stali 118,7 mln t.	Miedzi 1,510 tys. t.	Cementu 69,9 mln t.
MHZ	Import 762,6 mld \$	Eksport 782,0 mld \$		
Wiek średni.	Kobiety 105k./100m.	Średnia kob. 85 lat	Średnia męż. 78 lat	
Aglomeracje	Tokyo 37,7 mln m.	Osaka 17,4 mln m.	Nagoja 8,8 mln m.	
Ziemia	Użytki rolne 13,7%	Lasy 65,2%	Pozostałe 21,1%	
Zatrudnienie	Rolnictwo 4,4%	Przemysł 27,9%	Usługi 67,7%	Bezrobocie 4,8%
Energetyka	Ciepłne 60%	Wodne 9%	Atomowe 29%	Pozostałe 2%
Transport	Koleje [km] 6,3/100km ²	Drogi [km] 239/100km ²	Autostrady 7.560 km	
Łączność	Stacjonarne 374/1.000m	Komórki 869/1.000m	Internet 715/1.000m	
Rybołówstwo morskie	Porty ryb. >3.000	Łodzie ryb. 416 tys.	Połowcy 10 mln ton	Spożycie 70kg/rok
Transport morski	Porty handl. > 50	Statki tow. 702	Stoczni.prod. >75	
Obroty portowe	Nagoja 218,2 mln t.	Chiba 165,1 mln t.	Jokohama 141,7 mln t.	

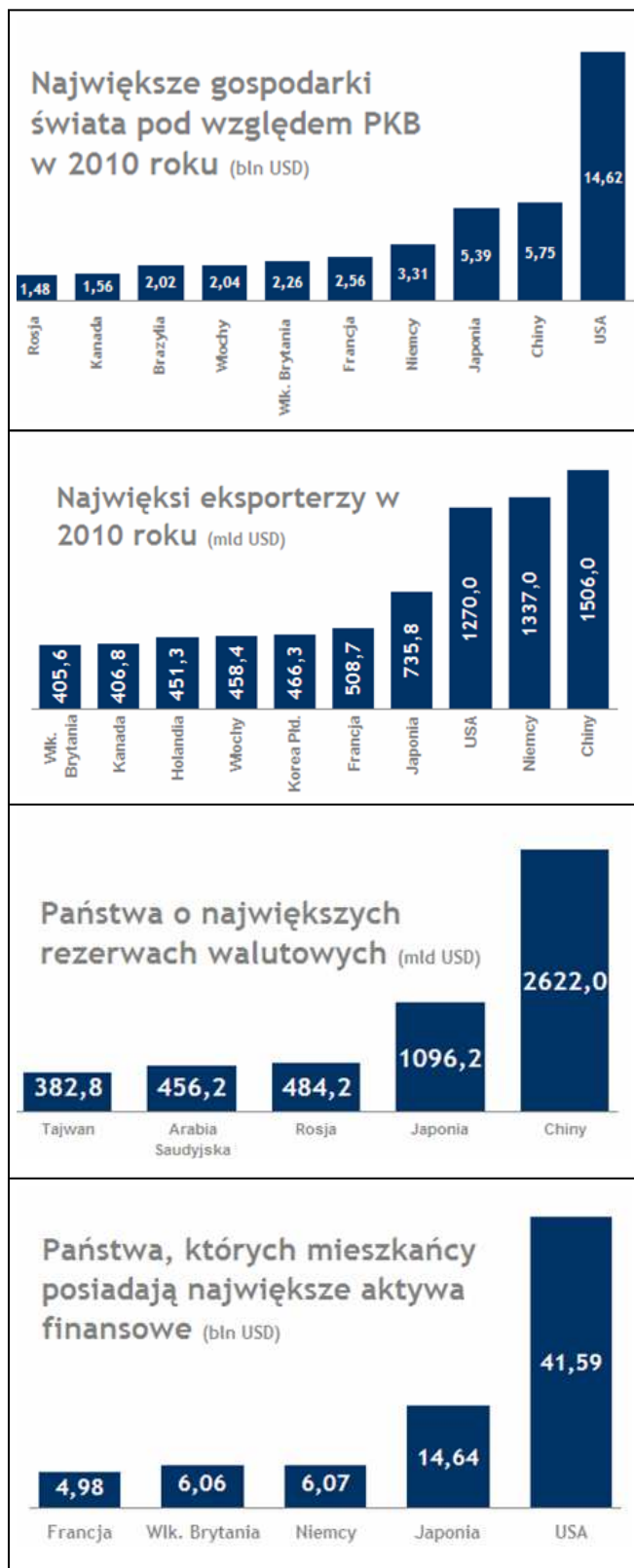
Źródło: Rocznik statystyczny GUS 2010.

Japonia jest największym producentem i eksporterem samochodów osobowych, w produkcji których światowy sukces odniosły takie firmy jak Toyota, Nissan, Mitsubishi, Honda, Mazda, Suzuki czy Subaru. Równie silną pozycję mają motocykle wielkiej czwórki, w skład której wchodzi Kawasaki, Yamaha oraz Suzuki i Honda. Natomiast pozostały przemysł motoryzacyjny obejmujący produkcję autobusów i ciężarówek jest domeną firm Isuzu, Hino oraz Mitsubishi. Japonia dominuje także w produkcji statków, skupiając prawie 40% wodowanych rocznie jednostek. Przemysł okrętowy na czele z największą stoczną świata w Osace i Nagasaki jest reprezentowany przez IHI, Kawasaki, Mitsui oraz Mitsubishi.

Kraj ten należy do głównych producentów energii elektrycznej, a jego udział w produkcji wynosi 7,4%, co daje trzecie miejsce na świecie.

Kraj Kwitnącej Wiśni jest dzisiaj światowym potentatem w produkcji mikroprocesorów oraz innych układów scalonych, kalkulatorów, urządzeń cyfrowych, laserowych i telekomunikacyjnych, elektroniki użytkowej, sprzętu medycznego oraz instrumentów muzycznych. Najlepszym potwierdzeniem wysokiej pozycji Japonii w tej branży jest liczba powszechnie znanych marek, takich firm jak: Sony, Hitachi, Sharp, Nikon, Konica, Toshiba, Sanyo, Matsushita (Panasonic, JVC), Ricoh, Funai, Fujitsu, Minolta, NEC, Olympus, Casio, Citizen, Canon, Epson, Onkyo, Yamaha, Pentax, Kyocera, TDK, Kenwood a ostatnio także Honda (robotyka).

⁶ Gospodarka Japonii w latach 1968-2010 była drugą po Stanach Zjednoczonych, a obecnie jest trzecią wyprzedzoną dopiero co przez Chińską Republikę Ludową gospodarką świata, na poziomie około 5,4 bln USD pod względem produktu krajowego brutto (nominalny), trzecią po USA i Chinach po uwzględnieniu parytetu siły nabywczej. Pracownicy w Japonii są na 19. miejscu pod względem PKB na 1 godzinę pracy. Z Indeksu Big Maca wynika, że płace w Tokio są najwyższe wśród głównych miast świata.



Rys. 4. Potęga gospodarcza Japonii w liczbach
<http://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/arttykul/katastrofa...>

Japonia jest krajem o bardzo dobrze rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej drogowej i kolejowej. Linie kolejowe łączą kraj przez całą jego długość, od północy na południe. Japońskie Koleje (*Japan Railways* - JR) są światowym liderem w rozwoju techniki transportu kolejowego. Szczytowymi osiągnięciami w zakresie automatyki i bezpieczeństwa

odznaczają się szybkie kolei Shinkanseny. Gospodarka w dużym stopniu zależy od sprawnie funkcjonujących portów, o czym świadczą obroty kilku portów przekraczających przeładunki ponad 100 mln ton rocznie.

Filozofia pracy Japończyków w połączeniu z protekcjonistyczną polityką rządu i niewielkimi wydatkami na obronę (1% PKB) pomogła Japonii uzyskać pozycję najpotężniejszego ekonomicznie państwa świata. Z kultury japońskiej wywodzi swoje korzenie logistyczna zasada Just in Time oraz koncepcja TQM bazująca na tradycjach japońskiej sztuki ciągłego doskonalenia i usprawniania wszelkich procesów kaizen. Charakterystyczną cechą ekonomii japońskiej jest łączenie się dostawców, wytwórców i dystrybutorów w silnie powiązane grupy zwane keiretsu.

Bezpośrednie skutki trzęsienia ziemi i tsunami

Japonia od wieków jest jednym z najbardziej narażonych na trzęsienia ziemi krajów świata. Rocznie dochodzi tam do około 1000 wstrząsów i dlatego Japończycy musieli nauczyć się z tym żyć i wznosić budynki i konstrukcje odporne nawet na największe trzęsienia ziemi. Niestety niszczycielska siła tsunami okazała się znacznie groźniejsza od rozpoznanych i technicznie możliwych do zabezpieczenia trzęsień ziemi.

Trzęsienie ziemi, tsunami i będący jego konsekwencją incydent nuklearny w elektrowni atomowej Fukushima wywołały największy kryzys, jakiego doświadczyła Japonia w ciągu 65 lat od zakończenia II wojny światowej⁷. Trzęsienie wywołało sięgającą 10 metrów falę tsunami. Woda uderzyła we wschodnie wybrzeże wyspy Honsiu, obracając w gruzy całe miasta. Fala podmywała budynki, unosiła ze sobą samochody, zalewała pola uprawne i drogi. Początkowo najgorsze wiadomości przychodziły z Sendai w prefekturze Miyagi, na północ od Tokyo, gdzie tsunami uderzyło najwcześniej. Żywiół porwał każdego, kto nie zdążył w porę uciec. Około 60-70 tys. ludzi ewakuowano do prowizorycznych schronień w Sendai. Fale tsunami porwały także statek, na którego pokładzie znajdowało się ok. 100 osób – szczęśliwie nikt nie zginął.

W dniu kataklizmu przerwały pracę lotniska, w tym podtokijskie Narita, gdzie utknęło 13 tysięcy ludzi. W całej Japonii anulowano 903 krajowych lotów. Nie kursowało tokijskie metro. Wstrząsy spowodowały ok. 80 wielkich pożarów. Płomienie pojawiły się m.in. w rafineriach w Chiba i Ichihara,

⁷ Wystąpienie premiera Japonii Naoto Kana w parlamencie japońskim w dniu 18 marca 2011. Podczas którego ogłosił alarm atomowy, by ułatwić władzom podejmowanie nadzwyczajnych przedsięwzięć w związku z akcją ratowniczą.

płoneła przemysłowa dzielnica Jokohamy. Elektrycznie atomowe wyłączyły się samoczynnie, ale trzęsienie uszkodziło siłownię w Fukushima. Premier Japonii ogłosił alarm atomowy, by ułatwić władzom podejmowanie nadzwyczajnych przedsięwzięć w związku z akcją ratowniczą.

Kataklyzm trzęsienia ziemi i tsunami dotknął bezpośrednio 12 z 47 japońskich prefektur⁸. Najwięcej ofiar było w prefekturze Miyagi – dane policji mówiły o 15 tys. zaginionych. W przybliżeniu mieście Minamisanriku zaginęło 9,5 tys. z ok. 17 tys. mieszkańców. Następne pod względem strat w ludziach są prefektury Iwate i Fukushima. Wiele ciał prawdopodobnie zostało zmytych przez cofającą się falę do morza, podobnie jak to miało miejsce po tsunami na Oceanie Indyjskim w 2004 roku, kiedy wielu zabitych nigdy nie odnaleziono.

Największa 30-milionowa megalopolis Tokyo-Kawasaki-Jokohama-Chiba przeżyła paraliż komunikacyjny. Zakorkowane były drogi, nie kursowało metro i kolej, wstrzymany był cywilny ruch lotniczy. W następnych dniach po trzęsieniu ziemi i tsunami brakowało w wielu miastach wody pitnej, baterii, benzyny, a ulice były opustoszałe. Z powodu braku prądu zamknięto wiele fabryk, zwłaszcza samochodów oraz akcesoriów elektronicznych i podzespołów dla wielu fabryk na całym świecie. Japoński rząd podał, że dwa miliony gospodarstw domowych pozbawionych jest prądu, a 1,4 miliona – dostaw wody bieżącej. Około 210 tys. ludzi straciło dach nad głową.



Rys. 5. Skala zniszczeń falą portową Tsunami-2011 na wybrzeżu Japonii

W pierwszych chwilach po trzęsieniu ziemi oraz tsunami w wielu miejscach wybuchły pożary. Według doniesień medialnych w samym Tokyo wybuchło co najmniej 10 dużych pożarów. Następstwem wstrząsów był pożar w rafinerii ropy naftowej w mieście Ichihara nieopodal Chiby. Wiele budynków mieszkalnych i publicznych uległo uszkodzeniu lub zawaleniu, tarasując sąsiednie drogi, a szlaki komunikacyjne stały się nieprzejezdne. Duże tereny kraju pozbawione były energii elektrycznej.

Najsilniejsze w historii trzęsienie ziemi w Japonii unieruchomiło kilka elektrowni atomowych. W wyniku trzęsienia ziemi zamknięto 11 z 54 działających w Japonii reaktorów atomowych, a 6 z nich odnotowało poważne problemy techniczne. Jednym z najbardziej niepokojących skutków kataklizmu było uszkodzenie położonej o około 250 km na północ od Tokyo elektrowni Fukushima I, gdzie doszło do wybuchów wodoru w trzech reaktorach. Awaria systemu chłodzącego zmusiła operatora siłowni do wypuszczenia radioaktywnej pary do atmosfery, co zmniejszyło ciśnienie w obudowie uszkodzonych reaktorów. Z rejonów siłowni Fukushima II ewakuowano 180 tys. osób. Japoński premier zezwolił na wprowadzenie zaplanowanych przerw w dostawach

⁸ Cztery najbardziej poszkodowane prowincje wytwarzały ok. 6 proc. japońskiego PKB.

wach energii, co ma zapobiec poważniejszym niekontrolowanym zakłóceniom. Firma energetyczna Tokyo Electric wprowadziła niespotykane dotychczas w kraju racjonowanie energii w otaczającym Tokyo regionie Kanto. Przerwy w dostawach, które mogą potrwać do kwietnia, mają dotyczyć około 45 mln ludzi. W każdym regionie przerwy będą trwały trzy godziny dziennie, aż do odwołania.

Katastrofa spowodowana tsunami wpłynęła także na japońską giełdę. Już w piątek główny indeks Nikkei 225 spadł o 1,7% do poziomu 10254 pkt. i tylko koniec sesji uchronił go przed ogromnymi spadkami. Reakcja giełdy tokijskiej w poniedziałek (14 marca 2011) była natychmiastowa. Szybko zareagował indeks Nikkei 225, który spadł na zamknięciu o 6,18% i wyniósł 9620 pkt. Największą stratę odnotowała spółka TEPCO, zarządzająca uszkodzonymi elektrowniami atomowymi w Fukushima. Spore spadki dotknęły również japońskie koncerny samochodowe: Toyota, Nissan i Honda. Na giełdach światowych mocno taniały akcje globalnych firm ubezpieczeniowych i reasekuracyjnych, które mogą ponieść straty. Najwięcej straciły ubezpieczyciele Munich Re i Allianz. W ocenie specjalistycznej firmy AIR Worldwide, koszty kataklizmu dla towarzystw ubezpieczeniowych wyniosą 34,6 mld dolarów⁹.

Przerwane łańcuchy dostaw do Japonii

Do ludzkiej tragedii (ponad 14 tys. ofiar) niszczycielskiego tsunami należy zaliczyć także ogromne szkody i straty w gospodarce narodowej Japonii, a zwłaszcza w gospodarce morskiej wzdłuż japońskiego wybrzeża na północ od Tokyo. Najbardziej ucierpiał transport morski i nadbrzeżne systemy transportu lądowego (samochodowy, kolejowy i lotniczy), rozległa infrastruktura przemysłowa, w tym sektor stoczniowy i budownictwo mieszkaniowe. Równie ogromne szkody tsunami spowodowało także w rolnictwie, gospodarce żywnościowej i akwakulturze morskiej rejonów zniszczonych przez fale tsunami.

Tymczasem ze względu na wyspiarski charakter Japonii niesłychanie ważną rolę w jej gospodarce odgrywa właśnie transport morski. Aktualnie cała flota handlowa Japonii liczy 702 statki i należy do największych na świecie. Flota jest złożona m.in. z: 18 kontenerowców, 39 drobnicowców, 4 chłodnicowców, 16 liniowców i 136 masowców. Trasy wodne są bardzo ważne tak samo w przewozach artykułów eksportowanych jak i importowanych. Największymi japońskimi armatorami są: Mitsui czy

Nippon Yusen. A najbardziej eksploatowane są szlaki, które łączą Japonię ze Stanami Zjednoczonymi, Europą oraz Zatoką Perską.

Według agencji Reuters, niektóre z japońskich portów z powodu znacznych szkód jakich doznały w czasie trzęsienia ziemi i tsunami były nieczynne prawie przez miesiąc. Japońskie porty obsługują aż 7% produkcji przemysłowej kraju, ponadto ich „bezcynność” zakłócają globalne łańcuchy dostaw, co powoduje miliardy dolarów strat. Dla żeglugi, która została najbardziej dotknięta skutkami katastrofy jest to o tyle istotne, że zniszczone porty obsługiwały ładunki największych firm produkcyjnych.

Tylko porty w Tokyo i na południe od stolicy Japonii zostały zamknięte czasowo, aby oszacować straty i teraz działają w miarę normalnie, ale nawet ten krótki okres zamknięcia w nich operacji może kosztować Japonię ponad 3,4 mld USD. Natomiast porty na północno-wschodnim wybrzeżu: Hachinohe, Sendai, Ishinomaki i Onahama zostały tak poważnie uszkodzone, że nie oczekuje się ich powrotu do pracy wcześniej niż za 2-3 miesiące, a być może i dłużej.

Port w Hachinohe zapewniał dostawy produktów paliwowych do lokalnej floty rybackiej i amerykańskich instalacji wojskowych w Japonii i Korei Południowej, a Sendai obsługuje surowce i półprodukty dla przemysłów chemicznego i maszynowego. Na całe szczęście w porcie Chiba nie ucierpiały terminale do przeładunku LNG i ropy naftowej, podobnie w dziewiątym co do wielkości porcie kontenerowym – Kashima. Pozostałe porty były uszkodzone w niewielkim stopniu, w tym Hitachinaka, Hitachi, Soma, Shiogama, Kesenuma, Ofunato, Kamashi i Miyako, a ich naprawa i przywrócenie pełnej sprawności eksploatacyjnej trwało ok. miesiąca. To ważne dla japońskiej gospodarki bo te porty obsługują dostawy całej gamy produktów spożywczych, metali kolorowych do produkcji samochodów i produktów z drewna.

Według wstępnych ocen uszkodzeniom uległy także statki, w tym 3 wielkie panamaxy (80.000 ton.) będące własnością Kawasaki Kisen Kaisha i jeden obsługiwany przez Mitsui OSK Lines. Od pierwszych dni rozpoczęto w całej Japonii szacowanie uszkodzeń infrastruktury portowej, gdyż jest to niezbędne do otrzymania odszkodowań z tytułu ubezpieczeń oraz różnych form pomocy publicznej, a także otrzymania potrzebnych produktów i materiałów do ich odbudowy.

⁹ Suma 34,6 mld USD jest to mniej więcej tyle, ile wszystkie towarzystwa ubezpieczeniowe musiały zapłacić za katastrofy na całym świecie w całym 2010 roku.



Rys. 6. Zniszczenia taboru pływającego floty japońskiej

Najbardziej groźne dla gospodarki japońskiej (pracującej tradycyjnie w systemie *Just in Time*) byłoby przerwanie międzynarodowego łańcucha dostaw, szczególnie dostaw ropy. Spowodowałyby to poważne zatory w portach, nie tylko japońskich. Ze względu na zatory w portach japońskich na przełomie marca i kwietnia niektóre partie transportowanej do Japonii ropy były rozładowane w Indiach i innych krajach azjatyckich, a do Japonii trafiły już gotowe produkty ropopochodne.

W połowie kwietnia 2011 roku powstał problem bezpieczeństwa statków powracając m.in. do Europy z Japonii z okolic Fukushima. Istniało bowiem duże prawdopodobieństwo, że mogły one ulec radioaktywnemu skażeniu. Skażony może być kadłub, ładunek i woda na pokładzie, a także załoga¹⁰. Zgodnie z międzynarodowymi przepisami portowymi i Kodeksem Morskim port morski musi zagwarantować najwyższe bezpieczeństwo wszystkim podmiotom korzystającym z jego usług.

¹⁰ Już 13 marca do północno-wschodnich wybrzeży Honsiu dotarł amerykański lotniskowiec USS „Ronald Reagan”, który miał uczestniczyć w akcji niesienia pomocy humanitarnej dla najbardziej poszkodowanej ludności oferując kwalifikowaną pomoc medyczną i sprzęt ratunkowy. Niestety okazało się, że z powodu radioaktywnej chmury pochodzącej z uszkodzonych elektrowni Fukushima członkowie załogi otrzymali w godzinę dawkę napromieniowania dopuszczalną przez rok i dlatego natychmiast został wycofany na bezpieczną odległość.

Przykładowo Zarząd Portu w Hamburgu wraz z policją celną i krajowym resortem spraw wewnętrznych opracował awaryjny plan postępowania z takimi jednostkami. Kontrole tych statków powierzono odpowiednio wyposażonej służbie celnej. Z kolei dyrekcja największego portu w Europie, Rotterdamu, wymaga od armatorów gwarancji na piśmie, że statki nie uległy w Azji radioaktywnemu skażeniu. Na miejscu przeprowadzane będą dodatkowe inspekcje portowe i kontrole sanitarne poziomu skażenia kontenerowców i samych kontenerów.

Dla organów zajmujących się bezpieczeństwem portów morskich i służb wykonawczych okazała się to bardzo trudna sprawa. Przede wszystkim brak było jakichkolwiek doświadczeń praktycznych oraz przepisów formalnych regulujących na skalę międzynarodową te kwestie. Pojawiły się nawet głosy zamykania europejskich portów morskich dla statków powracających z Japonii. Ostatecznie statki powracające z Japonii, w szczególności z rejonów narażonych na skażenie promieniotwórcze przechodzą dodatkowe inspekcje sanitarne w portach docelowych w zakresie bezpieczeństwa radiacyjnego, co dość istotnie komplikuje procesy obsługi portowych, zwiększa czas postoju statku, a w przypadku badania ładunków kontenerowych podnosi koszty operacji portowych. Takie

rozwiązanie pozwoliło na utrzymanie ciągłości i odpowiedniej dynamiki dalekowschodnich łańcuchów dostaw, od których w dużej mierze zależy rytmiczność i ciągłość produkcji, zwłaszcza w europejskim przemyśle motoryzacyjnym, precyzyjnym i komputerowym.

Rekordowo silne trzęsienie ziemi i tsunami, które 11 marca spustoszyły region Tohoku na północ od Tokyo, oszczędziły większość fabryk samochodów w Japonii, ale uderzyły w kooperantów i dostawców koncernów.



Rys. 7. Przerwane łańcuchy infrastruktury portowej w marcu 2011.

Ogromne zniszczenia infrastruktury komunikacyjnej i przemysłowej na północny-wschód od Tokyo, awaria elektrowni atomowej w Fukushima i związane z tym silne ograniczenia w dostawach prądu oraz kryzys energetyczny niemal w całej Japonii, po dzień dzisiejszy utrudniają funkcjonowanie gospodarki japońskiej, a restrykcje dotyczą wszystkich jej gałęzi i sektorów. Dla reszty świata chyba najbardziej spektakularne są zakłócenia logistycznych łańcuchów dostaw w przemyśle motoryzacyjnym. Dotyczą one w mniejszym stopniu produkcji finalnej japońskich gigantów samochodowych takich jak: Toyota, Honda, Nissan, Mitshubishi czy Mazda, a w większym dostaw materiałów kooperacyjnych, części i podzespołów, zwłaszcza elektroniki użytkowej dla wielkich montowni nie tylko marek japońskich, ale także rodzimych w USA i w Europie.

Producenci musieli zatrzymać linie montażowe w fabrykach samochodów z powodu niedoboru części do produkcji aut oraz problemów z transportem i dostawami energii.

W kwietniu produkcja aut w japońskich fabrykach Toyoty była o 75% mniejsza niż przed rokiem, a globalna produkcja koncernu zmalała o 48%, licząc rok do roku - ogłosił w piątek największy producent samochodów w Japonii. Straty liczą też inne koncerny. Honda w kwietniu zmniejszyła produkcję aut w japońskich zakładach o 81%, licząc rok do roku, a na całym świecie wyprodukowała 53% aut mniej niż przed rokiem. W japońskich zakładach Nissana produkcja spadła w kwietniu o 49%, a na świecie - o 22%. Jednak Toyota i Nissan zapowiadają, że już od czerwca produkcja w ich japońskich fabrykach będzie wracać do normy, a od lipca nie będzie też ograniczeń produkcyjnych w europejskich fabrykach Toyoty.

Starty w przemyśle spożywczym i rybołówstwie

Na Japonię przypada ponad 10% światowych połowów ryb i skorupiaków, które stanowią prawie połowę diety Japończyków. Średnie roczne spożycie owoców morza wynosi 70 kg na osobę. Poławia się głównie makrele, tuńczyki, dorsze, a wśród skorupiaków dominują kraby i krewetki oraz ostrygi. Ponadto odławiane są głowonogi oraz jadalne wodorosty morskie. Podobnie jak w Skandynawii, rybołówstwo japońskie od zawsze specjalizowało się w połowach wielorybów, jednak protesty międzynarodowych organizacji ekologicznych spowodowały, że decyzją władz od 1982 małe znaczenie wielorybnictwa.

W przybrzeżnych wodach Morza Japońskiego rozpowszechniona jest hodowla ryb, ostryg, krewetek i wodorostów *kaiso*¹¹. Chlubą i symbolem japońskiej hodowli ryb ozdobnych jest pięknie ubarwiony karp koi. Hoduje się ponadto perłopławy, co stawia Japonię wśród potentatów dostarczających perły dla przemysłu jubilerskiego. Japońska strefa połowowa wynosi 200 mil morskich. W roku 2005 w Japonii było zarejestrowanych 416 tys. kutrów i łodzi rybackich. Połowami zajmują się głównie małe przedsiębiorstwa, a o znaczeniu morza dla gospodarki kraju świadczy liczba portów rybackich, która przekracza 3000.

Niszczycielskie tsunami w nadbrzeżnych rejonach zmyło cały sektor hodowli przegrzebków (małży św. Jakuba, *coquilles St-Jacques*) ośrodki hodowli oraz aktualnie pracujących tam ludzi. Zniszczenia w północno-wschodniej części Honsiu są już odczuwalne na Tsukiji — największym na świecie targu rybnym w Tokyo. W 2009 r. sprzedano tam 544 tys. ton o wartości 434 mld jenów (5,4 mld dolarów). W zbiornikach z wodą, czy w skrzynkach ze styropianu, wypełniających małe stragany na rynku Tsukiji nie ma już żadnej odmiany płastug, czarnej skorpeny czy muszli ślimaków, suchotek, pochodzących z prowincji Iwate, Miyage i Fukushima na północnym wschodzie, nazywanych łącznie Sanriku. Na targowisku nie ma także innych morskich smakołyków z tego regionu, jak np. słynnych ostryg czy wodorostów wakame. Oferowane przegrzebki pochodzą z zachodniego wybrzeża Japonii a i tak jest ich znacznie mniej. Sprzedawcy z Tsukiji odnotowują spadek liczby kupujących, zwłaszcza szefów kuchni z barów sushi czy restauracji, bo z kolei do ich lokali przychodzi mniej konsumentów,

obawiających się m.in. syndromu Fukushimy. Ulubione przysmaki Japończyków czyli ostrygi i wakame długo jeszcze będą produktami trudnodostępnymi.

Od czasu trzęsienia ziemi i wywołanego nim tsunami liczba klientów Tsukiji, leżącego na nabrzeżu, u ujścia rzeki Kanda do Zatoki Tokijskiej, zmalała o 70%. Zdaniem ekspertów potrzeba będzie roku albo nawet więcej na przywrócenie normalnych dostaw wielu produktów. Negatywne skutki tsunami handlarze rybami z Tsukiji odczuli jako pierwsi, a ich rokowania na rychłe odrodzenie tego rynku są dość pesymistyczne. Ale problemy wynikają nie tylko z prostej zależności popytu i podaży. Niektórzy klienci pytają o ryby, które nie pochodzą z północy, bo boją się skutków awarii mając na myśli skażenie promieniotwórcze w Fukushima. Choć hurtownicy i detaliści zapewniają klientów o wysokim bezpieczeństwie żywności, ci jednak drastycznie ograniczyli spożycie. Szczególne konsekwencje dla eksportu japońskich ryb oraz *frutti di mare*, a także niektórych płodów rolnych na rynki całego świata ma awaria elektrowni atomowej Fukushima i żądanie poświadczenia bezpieczeństwa żywności. Władze chcąc oszczędzać elektryczność zlikwidowały część połączeń kolejowych, co ograniczyło liczbę klientów, a w samych placówkach gastronomicznych brakuje niekiedy prądu i gazu. Gwałtowny wzrost popytu na surowce energetyczne spowodował przerwy i ograniczenia w dostawach paliw płynnych i gazu dla ludności. Oczywiście takie były obrazy pierwszych dni po katastrofie, gdyż w miarę upływu czasu, zgodnie z japońskim duchem pracowitości, odbudowy i ogromna wola przetrwania sytuacja na rynkach dostaw stopniowo się normalizuje i wracają stare lepsze czasy. Tym niemniej fala tsunami pochłonęła tak liczne ofiary w ludziach, sprzęcie i hodowli, że Japończycy mogą być na długo pozbawieni dostaw wielu gatunków owoców morza.

Ofiarą wywołanej trzęsieniem ziemi wielkiej fali tsunami, która 11 marca zalała północno-wschodnie wybrzeża Japonii, padło zamieszkiwane przez wielorybników miasteczko Ayukawa. Zniszczonych zostało 80% domów, a 400 z 1,4 tys. jego mieszkańców zaginęło. Przemysł wielorybniczy w Ayukawie prawdopodobnie już nigdy się nie odrodzi. Paradoksalnie można powiedzieć, że to, co ekologom i obrońcom wielorybów nie udało się przez dziesięciolecia, ocean zrobił w kilka chwil.

Miejscowość ta była jedną z czterech w Japonii, które mimo międzynarodowych protestów (zakaz komercyjnych połowów wielorybów wprowadzono w 1986 r.) kontynuowały polowania na wielkie walenie. Rzekomo dla celów naukowych, choć ich mięso można bez problemu kupić w japońskich sklepach i restauracjach. Tradycja wielorybnicza

¹¹ Coraz częściej zamiast połowów stosuje się hodowlę organizmów morskich tzw. marikulturę. Jest to głównie hodowla ryb (np. łososi) ale także mięczaków, stawonogów i glonów. Państwami gdzie marikultura rozwija się najprężniej są Norwegia, Japonia, Chiny i Francja.

w Ayukawie sięga początków XX w., kiedy ulokowały się tam trzy firmy specjalizujące się w morskich polowaniach na wielkie walenie, a ostatnio rynek zmonopolizowała jedna kompania – Wielorybnicze Przedsiębiorstwo Ayukawa. Tsunami zniszczyło magazyny należące do firmy, a jej trzy statki fala porwała w głąb łądu i porzuciła kilkaset metrów od brzegu. Prezes tego przedsiębiorstwa Minoru Ito z żalem stwierdził, że zamyka działalność gospodarczą i zwalnia wszystkich jego pracowników. Większość mieszkańców Ayukawa jest zdania, że epoka wielorybnictwa w tym rejonie przeszła już do historii.

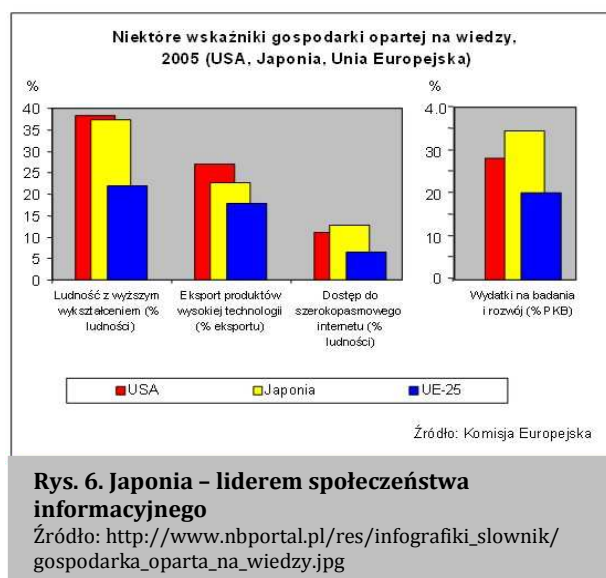
Podsumowanie – problemy krytyczne

Ostatecznie (sierpień 2011r.) liczba ofiar śmiertelnych marcowego trzęsienia ziemi i tsunami w Japonii sięgnęła 15 tysięcy 680 osób. Według ostatnich danych policji, wciąż nie odnaleziono ciał 4 tysięcy 830 osób. Najwięcej ofiar było w prefekturach Miyagi, Iwata i Fukusima na wschodzie kraju. Straty materialne choć ogromne rzędu 240 mld USD nie powinny stanowić dla prężnej i nowoczesnej gospodarki japońskiej zbyt wielkiego problemu w pogoni za światową czołówką gospodarczą.

Rząd Japonii szacuje, że całkowity koszt zniszczeń spowodowanych przez potężne trzęsienie ziemi z 11 marca wyniesie od 15 do 25 trylionów jenów (185 do 308 mld USD)¹². Natomiast Bank Światowy koszty odbudowy gospodarki japońskiej określa na sumę 235 mld USD i rozkłada na okres aż 5 lat intensywnych prac. Jednak problemy finansowe nie są w tym przypadku najważniejsze. Aby kraj Samurajów mógł zrealizować swoje ambitne plany biznesowe musi uporać się z nowym wyzwaniem, którym jest pogłębiający się deficyt energii elektrycznej.

Odbudowa kraju i zrujnowanej gospodarki japońskiej, zwłaszcza gospodarki morskiej, nastąpi najprawdopodobniej szybciej, niż dziś można sobie wyobrazić, przyglądając się medialnym obrazom zniszczeń. Pouczających wniosków w tym względzie dostarcza poprzedni japoński kataklizm, trzęsienie ziemi w Kobe z 1995 r. Nie było tak silne jak tegoroczne, pociągnęło za sobą 6.434 ofiar i kosztowało ponad 100 mld dol. strat materialnych. W latach 90. XX wieku wystarczył rok, by wyspiarski przemysł pracował już niemal pełną parą: import wrócił do pułapu sprzed katastrofy, eksport osiągnął 85 proc. swej wcześniejszej wartości. Jeśli historia powtórzy się, to i tym razem zdolności produkcyjne japońskich fabryk szybko wrócą do normy. Świat czeka na to niecierpliwie. Wyrafinowane japońskie fabryki są często jedynymi dostawcami zaawansowanych

technologicznie podzespołów, od których zależy funkcjonowanie łańcuchów produkcyjnych na całym świecie. Największym atrybutem Japonii w walce ze skutkami tego strasznego kataklizmu jest oprócz narodowych cnót i ogromnej determinacji jest gospodarka oparta na wiedzy, której jeszcze w latach 60. XX wieku byli prekursorami i po dzień dzisiejszy są liderami świata w zakresie informacji, wiedzy i technologii i to właśnie Japończycy wyznaczają standardy know-how także w XXI wieku.



Oddzielnym i chyba najbardziej krytycznym i skomplikowanym problemem okazała się kwestia bezpieczeństwa energetycznego Japonii po 11 marca 2011 roku. Za sprawą awarii elektrowni atomowej Fukushima dotychczasowy bilans energetyczny tego kraju został poważnie zakłócony.

Marcowe trzęsienie ziemi i gigantyczna fala tsunami poważnie uszkodziły atomową elektrownię Fukushima, zalewając natychmiast 2 spośród 6 reaktorów atomowych, a wszystkie zostały praktycznie wyłączone z dalszej eksploatacji. Dodatkowo występujące skażenie radioaktywne powietrza, wody i gleby spowodowało konieczność etapowej ewakuacji początkowo 30, potem 80, a ostatecznie 80 tysięcy ludzi z 30-kilometrowej strefy zagrożenia. Ciągłe bez prawa bezpiecznego powrotu.

¹² Tygodnik „Nikkei” – czerwiec 2011r.



Rys. 6. Zagrożenia od elektrowni atomowych Fukushima I i Fukushima II

Wypadek, w wyniku którego skażone zostały tereny wokół elektrowni, miał także katastrofalne skutki nie tylko dla japońskiej energetyki, ale przede wszystkim dla okolicznych mieszkańców, a także dla rolnictwa, rybołówstwa oraz turystyki.

Wyłączenie wszystkich 6 reaktorów elektrowni atomowej Fukushima i techniczne wycofanie jej z dalszej eksploatacji użytkowej oznacza ubytek mocy rzędu 34 gigawat (odpowiednik produkcji wszystkich polskich elektrowni). Taki ubytek oznacza, że w godzinach szczytu odbudowującej się japońskiej gospodarce brakować będzie 10-20% potrzebnej energii elektrycznej. W prężnej gospodarce japońskiej bilans energetyczny musi wyjść na zero – żeby więc zastąpić wyłączone reaktory jądrowe, trzeba uruchomić inne źródła energii. Najszybszy efekt zapewnią generatory energii elektrycznej pracujące na ropie i gazie. Japonia więc będzie musiała zwiększyć import strategicznych surowców energetycznych, co w obecnych czasach wcale nie jest takie proste¹³. Wzmożony popyt gospodarki japońskiej

spowoduje zapewne dalszy wzrost cen na te surowce energetyczne i to w skali całego świata.

Według zgodnych opinii światowej klasy ekonomistów i ekspertów od rynków finansowych z aktualnym kryzysem gospodarczym i chwilowym załamaniem się koniunktury Japonia i jej rząd poradzą sobie stosunkowo szybko i nadzwyczaj sprawnie, bez korzystania z jakiegokolwiek pomocy finansowej z zewnątrz. Realna odbudowa może być kwestią nie prognozowanych lat, ale zaledwie kilkunastu miesięcy, jeśli tylko uda się rozwiązać bieżący kryzys nuklearny i energetyczny. Największym kapitałem podziwianego na całym świecie społeczeństwa japońskiego jest jego wrodzona pracowitość, ogromna dyscyplina i wielka ofiarność wyrosła na bazie wielowiekowych bolesnych doświadczeń kraju na końcu świata narażonego od zawsze na niemal wszystkie kataklizmy naturalne, z którymi w wielkiej pokorze radzą sobie od wieków.

Niezwykle pouczającym i zarazem pocieszającym doświadczeniem jest przypadek pewnego niezłomnego wójta Kotaku Wamura w gminie

¹³ Daleko idącą pomoc w tym względzie oferuje rząd Federacji Rosyjskiej proponując dodatkowe dostawy do Japonii ropy naftowej, gazu

skroplonego oraz węgla kamiennego. Także sama Japonia zamierza zwiększyć eksploatację własnych złóż węgla kamiennego o ponad 20%.

Fudai, który przez prawie 30 lat skromnymi środkami gminnych finansów niemal z misyjnym uporem budował potężną tamę, która na wypadek tsunami miała uratować gminę przed śmiertelną katastrofą. W dniu 11 marca 2011 roku gmina Fudai i jej wszyscy mieszkańcy, choć fala tsunami przelała się przez zapórę, dzięki tej konstrukcji uratowali swoje życie i prawie cały swój dorobek. W krytycznym momencie tama zatrzymała piramidę tsunami, a tylko nieliczne zagłębienia zostały lekko podtopione. Cały impet tsunami pochłonęła sprytna konstrukcja zapory ratując nie tylko swoich budowniczych. Pomysłowość i upór potomków Samurajów nie ma granic i zasługuje na głębszą refleksję nad potęgą ludzkiego umysłu.

Streszczenie

We wstępie scharakteryzowano fizyczną naturę fali portowej tsunami – jej przyczyny, siłę i dynamikę oraz społeczno-gospodarcze skutki dla strefy wybrzeża morskiego. W dalszej części przedstawiono aktualny potencjał gospodarczy Japonii oraz jej tradycje i sposoby zwalczania klęsk żywiołowych. Na tym tle omówiono obraz zniszczeń i bezpośredni wpływ fali Tsunami-2011 na stosunki społeczno-polityczne i gospodarkę morską Japonii. Szczególną uwagę zwrócono na przerwane łańcuchy dostaw drogą morską i chwilowe załamanie się trans granicznych procesów zaopatrzeniowo-dystrybucyjnych. Przedstawiono także straty i zniszczenia spowodowane falą tsunami w rybołówstwie morskim i w sektorze żywnościowym rejonów dotkniętych katastrofą. W zakończeniu omówiono zasadnicze problemy krytyczne związane aktualnie z kryzysem energetycznym w Japonii i zagrożeniem promieniotwórczym w rejonach uszkodzonych elektrowni atomowych Fukushima I i Fukushima II.

Abstract

In the introduction, characterized the physical nature of the wave harbor tsunami – its causes, the strength and dynamics and socio-economic consequences for the marine coastal zone. This section gives the current economic potential of Japan and its traditions, and ways to combat natural disasters. Against this background, discusses the image of destruction and direct impact wave of Tsunami-2011 in the socio-political relations and Japan's maritime economy. Particular attention was paid to supply chains interrupted by sea and instantaneous collapse of the trans-border distribution processes. It also describes the loss and destruction caused by the tsunami on marine fisheries and food sector affected areas. In conclusion, discusses the major

critical issues associated with the current energy crisis in Japan and radioactive threats in the areas of damaged nuclear power plants Fukushima I and Fukushima II.

Literatura

1. AAM.2001. *Fale tsunami.*, <http://greenworld.sewus.pl/tsunami/tsunami.htm>.
2. Ambrozik J.; *Japonia - odbudowa po klęsce.* Przegląd Prasy 25.07.-07.08. 2011. Centrum Studiów Polska-Azja, www.polska-azja.pl.
3. Bogdanowicz P.T.; *Tsunami – potwór z głębin.* http://www.wiadomosci24.pl/artykul/tsunami_potwor_z_glebin_64529...
4. Drożdździel A.; *Katastrofa wyciągnie Japonię ze stagnacji?*, <http://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artykul/katastrofa...>
5. Ficoń K.; *Logistyka morska. Statki, porty spedycja.* BEL Studio Warszawa 2010.
6. Ficoń K.; *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie.* Impuls Plus Consulting Gdynia 2001.
7. Gawlikowski K., Ławacz M.; *Japonia na początku XXI wieku. Polityka, gospodarka, społeczeństwo i stosunki z Polską.* Wyd. A. Marszałek Toruń 2008.
8. *Gospodarka Japonii otrząsa się z kataklizmu – fabryki produkują coraz więcej.* 2011-06-29. <http://biznes.gazetaprawna.pl//artykuly/527203, ...>
9. <http://encyklopedia.pwn.pl/haslo.php?id=4574383/japonia>
10. [http://lubczasopismo.salon24.pl/tsunami/post/288116,](http://lubczasopismo.salon24.pl/tsunami/post/288116)
11. http://www.google.com/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/02/Hiroshige,_Sugura_street.jpg/
12. <http://www.gospodarka-japonii.autogaz.jgora.pl/statki-w-japonii>
13. [http://www.polityka.pl/swiat/analizy/1514018,2,](http://www.polityka.pl/swiat/analizy/1514018,2)
14. Japonia walczy ze skutkami tsunami. Plagi japońskie. 15 marzec 2011.
15. Kanri H.; *Strategiczne podejście do nieustannego doskonalenia.*
16. Kłosiński K.A. (red.); *Japonia, Niemcy - odzyskany honor w rozwoju gospodarczym.* KUL, Lublin 2011.
17. Marszałek-Kawa J.; *Japonia. Historia i współczesność.* Wyd. A. Marszałek, Toruń 2008.
18. Pałasz-Rutkowska E., Starecka K., *Japonia.* Wyd. TRIO, Warszawa 2004.
19. Rapkiewicz M.; *Gospodarka po tsunami.*
20. Reiber B., Spancer J.; *Japonia. Praktyczny przewodnik.* Pascal, Warszawa 2010.
21. *Rocznik strategiczny 2010/2011.* Scholar 2011
22. swiat/analizy/1514150,1...

23. Winiecki J., Mazurczyk A., Zubek A.; Kataklizm: Japonia po wstrząsach. Kraj na skraju. Polityka.pl
24. Witkowski J.; Logistyka firm japońskich. Wyd. AE Wrocław 1999.
25. Wolters Kluwer Polska 2010.
26. Żakowski K., Winiecki J., Premier Japonii walczy o przetrwanie. Ratownik Kan. <http://www.polityka.pl/>