

# Ubezpieczenia wobec wyzwań XXI

pod redakcją  
**Wandy Ronki-Chmielowiec**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2011

Recenzenci: Jerzy Handschke, Jan Monkiewicz, Kazimierz Ortyński, Wanda Sułkowska,  
Włodzimierz Szkutnik, Tadeusz Szumlicz, Stanisław Wieteska

Redaktor Wydawnictwa: Elżbieta Kożuchowska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie [www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl)

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych  
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>  
oraz w The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),  
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon [http://kangur.uek.krakow.pl/  
bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się  
na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2011

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695- 191-1**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	11
<b>Katarzyna Barczuk, Ewa Łukasik:</b> Formy zabezpieczenia emerytalnego w wybranych krajach europejskich .....	13
<b>Teresa H. Bednarczyk:</b> Działalność sektora ubezpieczeniowego a wzrost gospodarczy.....	23
<b>Anna Bera, Dariusz Pauch:</b> Programy edukacyjne jako instrument zwiększania świadomości ubezpieczeniowej w zakresie przestępczości ubezpieczeniowej .....	31
<b>Jacek Białek:</b> Ocena grupowa w analizie Otwartych Funduszy Emerytalnych.....	40
<b>Sylwia Bożek:</b> Czynności monitorujące i kontrolne w procesie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie ubezpieczeniowym .....	51
<b>Anna Celczyńska:</b> Należności od ubezpieczających z umów ubezpieczenia OC posiadaczy pojazdów mechanicznych.....	60
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Problemy kalkulacji kosztów zakładów ubezpieczeń na tle powiązań w grupach finansowych .....	68
<b>Dominika Cichońska:</b> Rola ubezpieczeń w zarządzaniu ryzykiem w zakładach opieki zdrowotnej.....	78
<b>Krystyna Ciuman:</b> Zakłady ubezpieczeń a inne instytucje pośrednictwa finansowego w Polsce w latach 2005–2009.....	87
<b>Tadeusz Czernik:</b> O pewnym sformułowaniu zagadnienia ruiny .....	94
<b>Teresa Czerwińska:</b> Uwarunkowania polityki dywidend spółek ubezpieczeniowych.....	106
<b>Robert Dankiewicz:</b> Determinanty rozwoju rynku ubezpieczeń kredytu kupieckiego w Polsce .....	116
<b>Beata Dubiel:</b> Ubezpieczeniowe aspekty ryzyka ekologicznego .....	126
<b>Roman Garbicz:</b> Ryzyko starości jako element konstruowania systemów emerytalnych w Unii Europejskiej .....	135
<b>Waldemar Glabiszewski:</b> Znaczenie innowacji technologicznych w działalności ubezpieczeniowej .....	146
<b>Łukasz Gwizdała:</b> Możliwości analizy systemów bonus-malus w świetle procesów Markowa.....	156
<b>Magdalena Homa:</b> Kalkulacja składki w inwestycyjnych ubezpieczeniach na życie typu unit-linked .....	168
<b>Beata Jackowska:</b> Charakterystyka wybranych metod wyrównywania tablic trwania życia – wnioski dla zastosowań aktuarialnych .....	179

<b>Beata Jackowska, Tomasz Jurkiewicz, Ewa Wycinka:</b> Grupowe ubezpieczenia na życie w sektorze MSP .....	190
<b>Marietta Janowicz-Lomott:</b> Produkty strukturyzowane w formie ubezpieczeń w Polsce.....	201
<b>Anna Jędrzychowska, Ewa Poprawska:</b> Próba zidentyfikowania czynników mających wpływ na wysokość składki przypisanej brutto w ubezpieczeniach komunikacyjnych w Polsce.....	213
<b>Tomasz Jurkiewicz, Agnieszka Pobłocka:</b> Ocena praktycznych metod szacowania rezerwy IBNR w ubezpieczeniach majątkowych .....	222
<b>Piotr Kania:</b> Specjalistyczne fundusze inwestycyjne otwarte jako forma zewnętrznego zarządzania ubezpieczeniowymi funduszami kapitałowymi zakładów ubezpieczeń na życie .....	232
<b>Robert Kurek:</b> Uprawnienia organów nadzoru w zakresie kontroli wypłacalności – ujęcie w Solvency II.....	241
<b>Jacek Lisowski:</b> Rola biegłego rewidenta w ocenie gospodarki finansowej ubezpieczyciela – unormowania prawne .....	250
<b>Jerzy Łańcucki:</b> Przesłanki i kierunki zmian w regulacjach dotyczących pośrednictwa ubezpieczeniowego .....	258
<b>Krzysztof Łyskawa:</b> Zagrożenie równowagi odszkodowania i szkody w obowiązkowych ubezpieczeniach mienia.....	267
<b>Aleksandra Małek:</b> Obowiązki banku jako ubezpieczającego w świetle Rekomendacji Dobrych Praktyk Bancassurance .....	277
<b>Piotr Manikowski:</b> Rynek ubezpieczeń w Polsce a cykle underwritingowe ..	286
<b>Dorota Maśniak:</b> Ubezpieczyciel jako główne ogniwo transgranicznego systemu ochrony ofiar wypadków drogowych .....	295
<b>Artur Mikulec:</b> Efektywność systemów emerytalnych krajów UE i EFTA w latach 2005–2008 .....	305
<b>Aniela Mikulska:</b> Małe i średnie przedsiębiorstwa jako odbiorcy usług ubezpieczeniowych .....	316
<b>Marek Monkiewicz:</b> Jednolity rynek ubezpieczeniowy UE w warunkach globalnego kryzysu finansowego 2007–2009 – pomoc publiczna a wspólnotowe reguły konkurencji .....	325
<b>Joanna Niżnik:</b> Reforma systemów emerytalnych Ameryki Łacińskiej na przykładzie Chile i Argentyny .....	335
<b>Magdalena Osak:</b> Medyczne konto oszczędnościowe jako mechanizm finansowania ochrony zdrowia .....	344
<b>Dorota Ostrowska:</b> Kapitał międzynarodowy a dostęp do produktów ubezpieczeniowych strategicznych dla rozwoju gospodarki polskiej.....	352
<b>Anna Ostrowska-Dankiewicz:</b> Polisa strukturyzowana jako forma inwestycji alternatywnej na rynku polskim.....	362
<b>Renata Pajewska-Kwaśny:</b> Perspektywy rozwoju tradycyjnych i nowatorskich form sprzedaży ubezpieczeń w Polsce – cz. I .....	373

<b>Monika Papież:</b> Analiza przyczynowości na rynku ubezpieczeń życiowych w latach 2003–2010 .....	383
<b>Agnieszka Pawłowska:</b> Ubezpieczenie <i>business interruption</i> w zarządzaniu ryzykiem przerw w działalności gospodarczej .....	394
<b>Krzysztof Piasecki:</b> Rozmyte zbiory probabilistyczne w rachunku aktuarnym .....	402
<b>Piotr Pisarewicz:</b> Rola funduszy inwestycyjnych w rozwoju programów emerytalnych w USA .....	409
<b>Ryszard Pukała:</b> Procesy integracyjne rynków ubezpieczeniowych krajów Europy Środkowej i Wschodniej .....	416
<b>Małgorzata Rutkowska-Podolowska, Nina Szczygiel:</b> Medical savings account as a funding mechanism for health .....	426
<b>Grażyna Sordyl:</b> Rola i działalność holenderskiego funduszu gwarancyjnego (College voor Zorgverzekeringen CVZ) w obszarze prywatnych ubezpieczeń zdrowotnych .....	435
<b>Ewa Spigarska:</b> Sprawozdanie finansowe zakładu ubezpieczeń a Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej w świetle wprowadzanych zmian .....	445
<b>Elżbieta Izabela Szczepankiewicz, Maria Kiedrowska:</b> Organizacja audytu wewnętrznego w zakładach ubezpieczeń w świetle <i>Solvency II</i> oraz standardów audytu .....	454
<b>Anna Szkarłat-Koszalka:</b> Instrumenty systemu rachunkowości a kontrola bezpieczeństwa finansowego ubezpieczyciela .....	463
<b>Tomasz Szkutnik:</b> Funkcje łączące w agregacji ryzyka ubezpieczyciela .....	472
<b>Włodzimierz Szkutnik:</b> Ryzyko uruchomienia rezerw katastroficznych .....	483
<b>Anna Szymańska:</b> Czynniki determinujące wybór ubezpieczyciela na rynku ubezpieczeń komunikacyjnych OC .....	494
<b>Ilona Tomaszewska:</b> Perspektywy rozwoju tradycyjnych i nowatorskich form sprzedaży ubezpieczeń w Polsce – cz. II .....	507
<b>Damian Walczak, Agnieszka Żołądkiewicz:</b> Świadomość ubezpieczeniowa oraz skłonność do ryzyka studentów .....	515
<b>Stanisław Wanat:</b> Modelowanie zależności w kontekście agregacji kapitałowych wymogów wypłacalności w <i>Solvency II</i> .....	525
<b>Stanisław Wieteska:</b> Adaptacja zakładów ubezpieczeń majątkowych do likwidacji skutków efektu cieplarnianego na terenie Polski .....	537
<b>Ewa Wycinka, Mirosław Szreder:</b> Statystyczna ocena wpływu przekraczania prędkości na liczbę wypadków drogowych w Polsce .....	547

## Summaries

<b>Katarzyna Barczuk, Ewa Łukasik:</b> Forms of retirement security in selected European countries .....	22
<b>Teresa H. Bednarczyk:</b> The activity of insurance sector vs. economic growth.....	30
<b>Anna Bera, Dariusz Pauch:</b> Educational programs as an instrument to increase awareness of the crime of insurance cover .....	39
<b>Jacek Bialek:</b> Group evaluation of open pension funds .....	50
<b>Sylvia Bożek:</b> Monitoring and control activities in the risk management process of an insurance company.....	59
<b>Anna Celczyńska:</b> Accounts receivable from motor vehicle owners insured under third party insurance agreements .....	67
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Problems of cost calculation of insurance companies against the background of connections in financial groups .	77
<b>Dominika Cichońska:</b> The role of insurance in risk management in health care facilities .....	86
<b>Krystyna Ciuman:</b> Insurance companies versus other financial intermediaries in Poland in the years 2005–2009.....	93
<b>Tadeusz Czernik:</b> An alternative formulation of ruin problem.....	105
<b>Teresa Czerwińska:</b> Determinants of the dividend policy in the insurance companies .....	115
<b>Robert Dankiewicz:</b> Determinants of development of trade credit insurance market in Poland.....	125
<b>Beata Dubiel:</b> Insurance aspects of ecological risk .....	134
<b>Roman Garbiec:</b> The risk of old age as the component of constructing the pension systems in the European Union .....	145
<b>Waldemar Glabiszewski:</b> The importance of technological innovations in the insurance sector.....	155
<b>Łukasz Gwizdała:</b> The capabilities of analyzing bonus-malus systems in the light of Markov processes .....	167
<b>Magdalena Homa:</b> Correct calculation of net premium in unit-linked investment insurance .....	178
<b>Beata Jackowska:</b> Characterization of selected methods of the graduation of life tables in the perspective of their actuarial applications .....	189
<b>Beata Jackowska, Tomasz Jurkiewicz, Ewa Wycinka:</b> Group life insurance in the SME sector.....	200
<b>Marietta Janowicz-Lomott:</b> Structured products in the form of insurance in Poland .....	212
<b>Anna Jędrzychowska, Ewa Poprawska:</b> An attempt to identify the factors having influence on the gross written premium in motor insurance in Poland .....	221

<b>Tomasz Jurkiewicz, Agnieszka Poblocka:</b> Evaluation of practical methods of estimation of incurred but not reported reserves in non-life insurance..	231
<b>Piotr Kania:</b> Specialized open-end investment funds as an external management form of investment funds of life insurance companies.....	240
<b>Robert Kurek:</b> Powers of supervision authorities regarding solvency control – Solvency II perspective.....	249
<b>Jacek Lisowski:</b> The role of the auditor in assessing the financial management of the insurer – legal norms .....	257
<b>Jerzy Łańcucki:</b> Regulations on insurance mediation – stressing premises and directions of change .....	266
<b>Krzysztof Łyskawa:</b> Threat of compensation balance and damages in compulsory property insurance .....	276
<b>Aleksandra Malek:</b> Duties of a bank acting as an coverage buying entity in the context of Recommendations on the Bankassurance Activity.....	285
<b>Piotr Manikowski:</b> The insurance market in Poland and underwriting cycles	294
<b>Dorota Maśniak:</b> Insurer as a major link in a cross-border system for protection of victims of road accidents – the role of co-operation of private and public entities.....	304
<b>Artur Mikulec:</b> Effectiveness of pension systems in EU and EFTA countries in the years 2005–2008.....	315
<b>Aniela Mikulska:</b> Small and medium-sized companies as recipients of insurance services .....	324
<b>Marek Monkiewicz:</b> Single insurance market in the EU and global financial crisis 2007–2009 – public intervention and Community competition rules.....	334
<b>Joanna Niżnik:</b> The reform of pension systems in Latin America. The Chilean and Argentinean models.....	343
<b>Magdalena Osak:</b> Medical savings account as a funding mechanism of health care.....	351
<b>Dorota Ostrowska:</b> The access to the insurance products strategic for the development of Polish economy in reference to the international capital..	361
<b>Anna Ostrowska-Dankiewicz:</b> Structured policy as a form of alternative investment on Polish market.....	372
<b>Renata Pajewska-Kwaśny:</b> Prospects of development of traditional and innovative forms of insurance sales in Poland – part I.....	382
<b>Monika Papież:</b> Causality analysis on the life insurance market in the period 2003–2010 .....	393
<b>Agnieszka Pawłowska:</b> Business interruption insurance implementation in risk management for interrupted activities .....	401
<b>Krzysztof Piasecki:</b> Probabilistic fuzzy sets in the actuarial calculation .....	408
<b>Piotr Pisarewicz:</b> Mutual funds role in retirement programs’ development in the USA.....	415

<b>Ryszard Pukała:</b> Integration processes of insurance markets in Middle and Eastern Europe.....	425
<b>Małgorzata Rutkowska-Podolowska, Nina Szczygiel:</b> Medyczne konto oszczędnościowe jako mechanizm finansowania ochrony zdrowia .....	434
<b>Grażyna Sordyl:</b> The Role and Activity of the Dutch Guarantee Fund (College voor Zorgverzekeringen CVZ) in the area of private health insurance .....	444
<b>Ewa Spigarska:</b> Financial statement of insurance company vs. International Standards of Financial Reporting in the light of changes.....	453
<b>Elżbieta Izabela Szczepankiewicz, Maria Kiedrowska:</b> Organization of internal auditing in insurance companies in the light of Solvency II and audit standards .....	462
<b>Anna Szkarłat-Koszalka:</b> Instruments of accounting system vs. control of financial security of an insurer.....	471
<b>Tomasz Szkutnik:</b> Copula functions in the aggregation of insurer risk .....	482
<b>Włodzimierz Szkutnik:</b> The risk of using catastrophic reserves .....	493
<b>Anna Szymańska:</b> Factors determining the choice of the insurer on the CR automobile insurance market.....	506
<b>Iłona Tomaszewska:</b> Prospects of development of traditional and innovative forms of insurance sales in Poland – part II .....	513
<b>Damian Walczak, Agnieszka Żołądkiewicz:</b> Students' insurance awareness and risk seeking .....	524
<b>Stanisław Wanat:</b> Modeling of dependencies in the context of the aggregation of solvency capital requirements in Solvency II .....	536
<b>Stanisław Wieteska:</b> Property insurance companies adaptation process to reduce the impact of greenhouse effect in Poland .....	546
<b>Ewa Wycinka, Mirosław Szreder:</b> Statistical analysis of speeding as a factor affecting car accidents in Poland .....	556



**Stanisław Wieteska**

Uniwersytet Łódzki

---

## **ADAPTACJA ZAKŁADÓW UBEZPIECZEŃ MAJĄTKOWYCH DO LIKWIDACJI SKUTKÓW EFEKTU CIEPLARNIANEGO NA TERENIE POLSKI**

---

**Streszczenie:** Już od połowy XX wieku dostrzegane są zmiany klimatu nie tylko w Polsce. Zmiany klimatu powodują liczne anomalie klimatyczne. Przyczyną tych anomalii jest efekt cieplarniany przejawiający się w postaci coraz większej ilości emitowanych gazów cieplarnianych. Celem artykułu jest dostarczenie elementarnej wiedzy na temat efektu cieplarnianego oraz adaptacji zakładów ubezpieczeń do likwidacji skutków. W artykule omówiono skalę emisji gazów cieplarnianych, skutki efektu cieplarnianego, kierunki przeciwdziałania globalnemu ociepleniu. W części dotyczącej adaptacji zakładów ubezpieczeń w celu ograniczenia skutków efektu cieplarnianego wskazujemy na produkty ubezpieczeniowe, a także bezpieczeństwo finansowe firm ubezpieczeniowych.

**Słowa kluczowe:** efekt cieplarniany, finanse zakładów ubezpieczeń.

### **1. Postawienie problemu**

Począwszy od końca XX wieku, coraz więcej mówi się o zmianach klimatu w Europie i na świecie. Wypowiadają się klimatolodzy, geografowie, przeprowadzane są liczne badania w tym zakresie. Obserwujemy coraz więcej tzw. anomalii klimatycznych.

Literatura opisuje tak zwany efekt cieplarniany (*greenhouse effect*), spowodowany m.in. przez emisję gazów cieplarnianych. W latach 1990–2010 dostrzega się liczne przykłady skutków efektu cieplarnianego w postaci groźnych suszy, powodzi, huraganów, mroźnych zim, gradobicia itp. Zjawiska te są przedmiotem badań wielu autorów. Traktowane są jako zdarzenia losowe.

Jak pokazują badania, zjawiska te nasilają się, stają się coraz częstsze i groźniejsze dla ludzi i ich majątku. Mamy bowiem do czynienia z globalnym ociepleniem. Stąd zachodzi pytanie, na ile zakłady ubezpieczeń majątkowych są przystosowane do obejmowania ochroną ubezpieczeniową skutków efektu cieplarnianego na terenie Polski?

Ponieważ w literaturze ubezpieczeniowej rzadko można spotkać opracowania dotyczące tej dziedziny, stąd artykuł ten należy traktować jako głos zapoczątkowujący dyskusję na ten temat.

Autor nie pretenduje do roli znawcy przedmiotu w zakresie zmian klimatycznych i efektu cieplarnianego, jednak ze względu na ich bezpośrednie oddziaływanie na funkcjonowanie zakładów ubezpieczeń czuje się w obowiązku przekazania działom aktuarialnym elementarnej wiedzy dotyczącej pojęć, skutków i kierunków ograniczenia skutków efektu cieplarnianego. Na bazie tych informacji wskazujemy na kierunki adaptacji zakładów ubezpieczeń do likwidacji skutków zmian klimatu na terenie Polski.

**Klimat** to całokształt procesów i warunków pogodowych charakterystyczny dla danego obszaru, kształtujący się pod wpływem położenia geograficznego i cech fizycznych tego obszaru oraz określany na podstawie wieloletnich obserwacji [Pruchnicki 1999, s. 38].

Zmiany klimatu zachodzą pod wpływem czynników zarówno naturalnych, jak i antropogenicznych. Bezpośrednią przyczyną zmian klimatu jest emisja gazów cieplarnianych. Skalę emisji tych gazów przedstawia tab. 1.

**Tabela 1.** Całkowita emisja<sup>ab</sup> gazów cieplarnianych w Polsce w latach 1988–2007

Wyszczególnienie	1988	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	w gigagramach						
Ogółem <sup>c</sup>	564 405	454 314	440 954	389 357	386 837	399 445	398 905
w tym:							
Dwutlenek węgla <sup>c</sup>	469 604	368 729	366 186	320 588	318 216	329 599	328 172
Metan <sup>c</sup>	54 136	47 715	43 649	39 004	37 063	37 230	37 066
Podtlenek azotu <sup>c</sup>	40 665	37 870	30 820	28 889	28 252	29 472	30 032

<sup>a</sup> dane szacunkowe opracowane zgodnie z metodologią IPCC; <sup>b</sup> dane zmienione (zrekalkulowane) w stosunku do opublikowanych w poprzedniej edycji publikacji; <sup>c</sup> dane bez uwzględnienia emisji i pochłaniania z sektora „Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo”.

Źródło: [Ochrona Środowiska... 2008, tabl. 7(146)].

Z danych zawartych w tab. 1 wynika, że skala emisji gazów cieplarnianych na terenie Polski jest dość duża ze zmienną tendencją. Najwyższą pozycję zajmuje dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>). W państwach Unii Europejskiej nastąpił znaczny wzrost emisji CO<sub>2</sub>.

Dla przykładu, w stosunku do 1990 r. w Hiszpanii – o 55%, Portugalii – o 40%, Finlandii – o 40%, Grecji – o 33%, USA – o 25%, Kanadzie – o 53%, Korei – o 93%, a w Norwegii aż o 164% [Zysk 2010, s. 6].

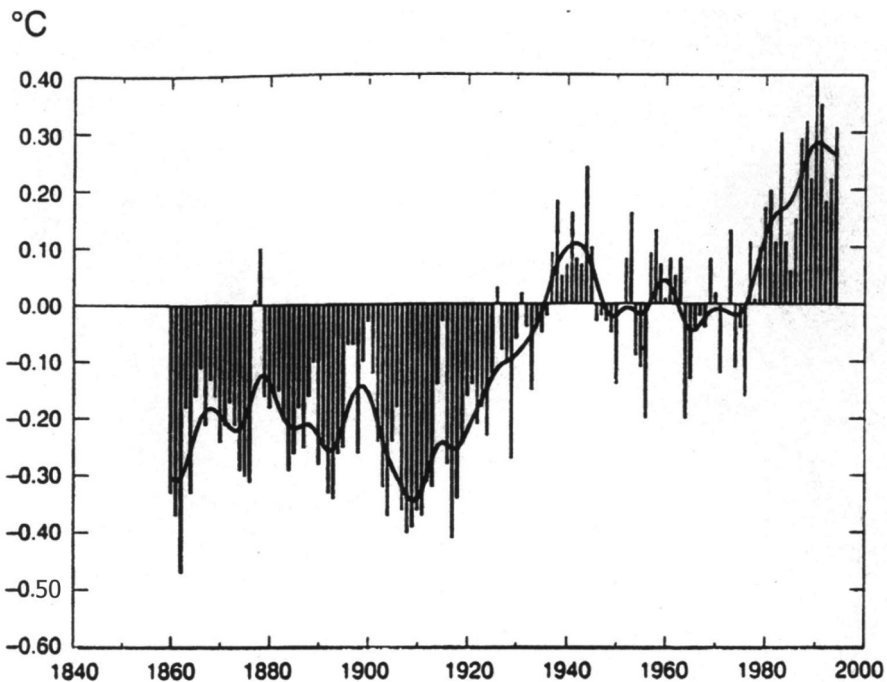
Wzrost koncentracji CO<sub>2</sub> w atmosferze powoduje zmiany w bilansie radiacyjnym przez zatrzymanie promieniowania długofalowego Ziemi. W ten sposób ciepło emitowane przez naszą planetę jest kumulowane w dolnej części atmosfery, przyczyniając się do podniesienia temperatury powietrza [Olecka 1991, s. 7–10]. Część promieniowania słonecznego zaabsorbowana jest przez ziemię. Natomiast promie-

niowanie w kierunku od ziemi zostaje zatrzymane przez gazy cieplarniane. Miarą tego zjawiska może być albedo<sup>1</sup>.

Poza gazami cieplarnianymi działalność człowieka prowadzi do zwiększenia się zawartości tzw. aerozoli w atmosferze, głównie związanych z dwutlenkiem siarki, sadzami, w procesach spalania. Aerozole rozpraszają promieniowanie słoneczne, modyfikują także własności chmur. Łącznie z dwutlenkami węgla w atmosferze stanowią tzw. rosnące wymuszenie antropogeniczne.

## 2. Przyczyny i tendencje zmiany klimatu

Naturalny klimat na ziemi zmienia się od wielu lat. Uśredniony obraz krzywej średniej rocznej zmiany temperatury przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Zmiany średniej rocznej temperatury globalnej w porównaniu do średniej z lat 1951–1980

Źródło: [Sadowski 1995, s. 221].

<sup>1</sup> Albedo – właściwość powierzchni Ziemi oraz innych powierzchni naturalnych lub sztucznych określona przez stosunek promieniowania odbitego do promieniowania całkowitego padającego na tę powierzchnię. Odnosi się do części widzialnej bądź do całego zakresu widmowego promieniowania słonecznego, łącznie z częścią nadfioletową i podczerwoną. Im mniejszy wskaźnik albedo, tym efekt cieplarniany jest silniejszy.

Dane zawarte na rys. 1 wyraźnie pokazują wzrost średniej rocznej temperatury globalnej w końcowych latach XX wieku.

Regionalne trendy temperatury mogą mieć różny przebieg. Wykazują to obserwacje temperatury przeprowadzane przez ok. 5000 stacji meteorologicznych na całym świecie. Do tego należy dołączyć pomiary satelitarne, obserwacje lodowców, temperatury wód oceanów.

Zmianami klimatu zajmuje się wiedza zwana paleoklimatologią. Występowanie cyklicznych zmian klimatu następuje co 125–130 tys. lat ze zmienną temperaturą o ok. 5°.

Zmiany klimatu mogą być postrzegane jako zaburzenie w relacji bilansu energetycznego Ziemia – atmosfera. Zwraca uwagę asymetria tych zmian, np. przejście z klimatu chłodnego (glacjał) do umiarkowanego (interglacjał) następowało szybciej niż odwrotnie. Obecnie jesteśmy w okresie interglacjałnym zwanym Holocenem, który trwa już od 11 500 lat [Różański 2002, s. 24]. W Europie mieliśmy już okres małej epoki lodowej (XVII–XVIII w.).

Wielu autorów dopatruje się zmian klimatycznych w mechanizmach astronomicznych. Twierdzą, że obecnie globalne ocieplenie jest niepodważalne i wynika z dwóch sumujących się czynników. Jednym z nich jest „wzrost aktywności Słońca. Obliczenia pokazują, że jest ona najwyższa od 8 tys. lat. Szacuje się, że 10–36% ocieplenia Ziemi w ostatnim 20-leciu (XX w.) może być wynikiem nasilonego promieniowania słonecznego. Drugim czynnikiem, tj. pozostałe 64–90%, wynikiem produkcji przez człowieka gazów cieplarnianych” [Czajkowska-Majewska 2006, s. 26].

Niektórzy autorzy stwierdzają, że po pierwsze opieranie się na analogiach zmian klimatycznych w przeszłości jest wysoce niepewne, po drugie zachowanie się skomplikowanego układu dynamicznego, jakim jest układ atmosfera – Ziemia, nie musi być powtarzalne [Human 2008, s. 126].

W literaturze klimatologii brak jednoznacznego poglądu w definiowaniu normy i anomalii opadowej oraz sposobu ich wyznaczenia. Według Światowej Organizacji Meteorologicznej normą klimatyczną jest wartość średnia w umownie przyjętym okresie standardowym obejmującym przynajmniej 30 lat. Każde odchylenie w okresie krótszym od tak rozumianej normy jest wówczas anomalią [Urban, Tonczyński 2008, s. 256–273].

### **3. Kierunki aktywności organizacji krajowych i międzynarodowych w celu przeciwdziałania globalnemu ociepleniu**

Widoczne coraz bardziej skutki ocieplenia klimatu zmusiły organizacje międzynarodowe do aktywnego działania. Do najważniejszych działań zaliczyć należy:

- Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych dotyczącą zmian klimatu (1992 r.),
- Protokół z Kioto (1998 r.) formułujący zobowiązania do redukcji gazów cieplarnianych,

- Konferencję Stron Konwencji Klimatycznej (2007 r., Bali – Indonezja),
- Konferencję Klimatyczną Poznań (2008 r.),
- Konferencję Klimatyczną COP16 (29.11.2010), Cancun – Meksyk.

W czasie konferencji w Rio de Janeiro przyjęta została Konwencja Klimatyczna, której celem było „osiągnięcie stabilizacji natężenia w atmosferze gazów cieplarnianych na takim poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznym antropogenicznym oddziaływaniom na system klimatyczny”. Zobowiązała ona państwa rozwinięte do działań na rzecz stabilizacji emisji CO<sub>2</sub> na poziomie z 1990 r.

W ogłoszonym w 2001 r. w trzecim raporcie Międzynarodowego Panelu Zmian Klimatu – prognozie zmian klimatu do 2100 r. przewidziano wiele scenariuszy. Prognozę opracowano, biorąc pod uwagę rozwój gospodarczy, rozwój populacji ludności, wykorzystanie kopalin paliwnych (węgiel, ropa naftowa, gaz), produkcję gazów cieplarnianych i aerozoli, a także odnawialne źródła energii. Prognoza przewiduje w stosunku do średniej z lat 1961–1990 wzrost temperatury 1,4–5,8°C i wzrost poziomu wód w oceanach 0,2–0,7 m [Różański 2002]. Oczywiście prognozę tę należy traktować z ostrożnością. Nie wyklucza się scenariusza skokowego zmiany klimatu.

W 2005 r. na konferencji ONZ dotyczącej zmian klimatycznych podjęto decyzję o przedłużeniu Protokołu z Kioto poza 2012 r. Zawarto porozumienie o rozpoczęciu dialogu na temat przyszłych szerszych działań w ramach Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych dotyczącej zmian klimatu.

Międzynarodowa Komisja ds. Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC) opublikowała cztery raporty. W pierwszym (1990 r.) mówiło się o „niewielkim świadectwie odróżnialnego wpływu człowieka na klimat”. W drugim raporcie (1996 r.) była już mowa o „odróżnialnym wpływie człowieka”. W trzecim (2001 r.) stwierdza się, że „większość zaobserwowanego ocieplenia w ostatnim 50-leciu jest prawdopodobnie wynikiem wzrostu atmosferycznego stężenia gazów cieplarnianych”. W czwartym (2007 r.) stwierdza się, że „większość zaobserwowanego wzrostu średniej temperatury globalnej od połowy XX w. jest bardzo prawdopodobnie spowodowanym, wywołanym przez człowieka wzrostem stężenia gazów cieplarnianych” [Marzec 2008; Leszkiewicz 2007].

**Unia Europejska** – w ramach Unii Europejskiej ochrona środowiska została podjęta w Traktacie z Maastricht (1992 r.). Postanowiono wówczas, że wszelkie inicjatywy w ramach Wspólnoty będą dotyczyć także ochrony środowiska.

W 2000 r. Komisja Europejska ogłosiła Europejski Program Zmian Klimatycznych na lata 2000–2004, zobowiązując państwa Unii do dotrzymania ustaleń protokołu z Kioto.

W 2005 r. rozpoczęto drugi Europejski Program Zmian Klimatycznych, którego realizacja trwa do dziś (2010 r.). Programy te mają za zadanie redukcję dwutlenku węgla.

W czerwcu 2007 r. Komisja Europejska opublikowała Zieloną Księgę na temat adaptacji Unii Europejskiej do zmian klimatu. W kwietniu 2009 r. Komisja Europejska opublikowała z kolei Białą Księgę, określającą ramy i zalecenia działania

na rzecz zwiększenia wrażliwości UE na oddziaływanie klimatu [Podemski 2010, s. 6–8].

**Polska** – w roku 2003 Rada Ministrów ustaliła i przyjęła dokument „Polityka Klimatyczna Polski” – strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. Dokument ten zakłada redukcję tych gazów o 40% w stosunku do 1988 r.

Podjęte zostały ustalenia prawne w zakresie emisji dwutlenku węgla [*Ustawa o handlu uprawnieniami...* 2004; *Rozporządzenie Rady Ministrów...* 2005].

W 2007 r. Komisja Europejska zmniejszyła limity emisji CO<sub>2</sub> dla polskich fabryk. Podjęte zostały próby kupowania uprawnień do emisji dwutlenku węgla.

W 2008 r. Komisja Europejska nakłada na Polskę kolejne zobowiązania dotyczące energii odnawialnych. Od 2013 r. mają być ustalone nowe limity w zakresie emisji CO<sub>2</sub>.

#### 4. Skutki oddziaływania efektu cieplarnianego – adaptacja produktów ubezpieczeniowych

Wielu badaczy i autorów licznych opracowań wskazuje na następujące skutki ocieplenia klimatu:

- przewiduje się wzrost temperatury 0,7–0,8 °C na dekadę,
- jest to proces nieodwracalny i wynika ze wzmożonej aktywności słońca oraz produkcji gazów cieplarnianych,
- procesy zaszły tak daleko, że zagrażają wielu pokoleniom,
- w wyniku ocieplenia nastąpi wzrost powierzchni temperatury oceanów o 12° i będzie to tragiczne dla flory i fauny,
- jesteśmy już bardzo blisko punktu krytycznego, po przekroczeniu którego nie będziemy już w stanie ani się zatrzymać, ani odwrócić.

W wyniku globalnego ocieplenia klimatu obserwuje się:

- wzrost poziomu morza,
- kurczenie się kriosfery (zmiany pokrywy śnieżnej),
- kurczenie się lodowców na skutek ocieplenia stratosferycznego,
- przesuwanie się występowania gatunków flory i fauny w kierunku odpowiedniego klimatu,
- wzrost kwasowości oceanów,
- zmiany zasięgu występowania szkodników w rolnictwie i leśnictwie,
- coraz częstsze gwałtowne powodzie oraz nawalne deszcze,
- upały (nakręcają spiralę wzrostu energii potrzebnej na klimatyzację, a więc powiększa się efekt cieplarniany), wzrost ryzyka suszy, wzrost zagrożenia pożarowego lasów i upraw rolnych,
- wcześniejsze zimy, przedwczesne wiosny.

Wielu autorów podejmuje próby oszacowania skutków ekonomicznych i korzyści, które mogą powstać w wyniku efektu cieplarnianego [Kudełko 2002, s. 109–129]. Podejmuje się obliczenia kosztów ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, a także kosztów i korzyści ograniczenia zmian klimatycznych.

Wyszczególnione wyżej skutki efektu cieplarnianego powinny być brane pod uwagę w konstrukcji ogólnych warunków ubezpieczeń. Na przykład skutki podnoszenia się poziomu morza, pożary, powodzie, huragany, deszcze nawalne powinny być coraz mocniej akcentowane w ubezpieczeniach od ognia i innych zdarzeń losowych. Skutki efektu cieplarnianego w postaci wcześniejszych zim, wcześniejszych wiosen, przymrozków, susz, gradobicia są obowiązkowymi ryzykami w obowiązkowym ubezpieczeniu upraw rolnych i zwierząt gospodarskich. Ryzyka te powinny być coraz bardziej precyzyjnie określone, a wzmożona ich częstość i intensywność występowania powinna być uwzględniona w taryfach ubezpieczeniowych.

Skutki efektu cieplarnianego w postaci zmniejszającej się kriosfery czy wzrostu poziomu morza mogą oddziaływać na produkty związane z ubezpieczeniami w turystyce. Powinny także powstać nowe produkty ubezpieczeniowe, które objęłyby ochroną ubezpieczeniową skutki efektu cieplarnianego w leśnictwie, rolnictwie, strat spowodowanych przez różnego rodzaju szkodniki. Coraz większej wagi nabierać będą ubezpieczenia ekologiczne, w szczególności ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej ochrony środowiska.

Warto podkreślić, że nie do końca rozpoznane są także możliwości adaptacyjne człowieka, tzn. wpływ zmian klimatycznych na jego zdrowie i śmiertelność. Nie wszystkie organizmy ludzkie jednakowo będą reagować na zmiany klimatyczne.

## **5. Kierunki zapewnienia bezpieczeństwa finansowego zakładów ubezpieczeń w przypadku likwidacji skutków efektu cieplarnianego**

Zakłady ubezpieczeń obejmują ochroną ubezpieczeniową różnego rodzaju ryzyka. Idea funkcjonowania zakładów ubezpieczeń dotyczy adaptacji do sytuacji, która jeszcze nie zaszła, ale jest prawdopodobne jej zajście.

Wechodzimy w sytuację przejmowania przez zakład ubezpieczeń zjawisk niepewnych w sferze efektu cieplarnianego. Jeśli stan świadomości w zakresie skutków zmian klimatu będzie wzrastał, wówczas adaptacja może być spontaniczna i wyrażać się w rosnącej liczbie ubezpieczonych ryzyk.

Innymi słowy, skutki efektu cieplarnianego będą pokrywać także zakłady ubezpieczeń. Oczywiście jest, że całość skutków efektu cieplarnianego na terenie Polski nie udźwigną zakłady ubezpieczeń. Potrzebne są działania adaptacyjne innych sektorów gospodarczych.

Powstaje pytanie, jakie kierunki oddziaływania mogą zastosować zakłady ubezpieczeń w celu pokrycia szkód wynikających z efektu cieplarnianego, objętych ochroną ubezpieczeniową?

Możemy tutaj przedstawić następujące działania. Pierwszy kierunek powinien dotyczyć bieżących obserwacji zmian klimatycznych.

Już wielokrotnie podkreśla literatura przedmiotu, że w najbliższych dziesięcioleciach ocieplenie będzie postępowało, bez względu na to, jakie będziemy podej-

mować działania w celu ochrony klimatu. Obserwacja zmian klimatycznych musi być rozpatrywana w skali europejskiej i nie tylko. Na przykład na obszarze Polski projekcje przewidują ocieplenie poprzez wzrost temperatury do 2100 r. ok. 3–5,5°C, wzrost poziomu morza o 18–59 cm w porównaniu z okresem 1989–1999, cieplejsze i deszczowe zimy, a także susze. W wyniku tych zmian może wystąpić wzrost częstotliwości występowania huraganów, powodzi, susz, przymrozków, gradobii i innych naturalnych zjawisk.

Konieczny jest ogólnopolski system obserwacji i przetwarzania danych o skutkach efektu cieplarnianego na terenie Polski. Uzyskiwane dane powinny być przetwarzane, a ich wykorzystanie wskazywałoby na tendencje zmian, jakie należy przyjąć w kalkulacji stóp składek w celu nadążania za zmianami klimatu w skali globalnej, a także regionalnej.

Drugi kierunek dotyczy bezpieczeństwa finansowego zakładów ubezpieczeń. Ubezpieczenia polegają na tym, aby z jednej strony w pełni wywiązać się z zobowiązań, z drugiej zaś nie ponosić strat na swojej działalności.

Aby ten warunek był spełniony, konieczna jest w pierwszej kolejności coraz dokładniejsza kalkulacja stop składek ubezpieczeniowych. Innymi słowy, na podstawie obserwacji w makroskali zmian klimatycznych i na bazie własnych doświadczeń już obecnie należy wkalkulować w cenę ochrony ubezpieczeniowej trudne do przewidzenia koszty i straty tych zmian. Z pewnością trzeba będzie podnieść cenę ochrony ubezpieczeniowej. Zagadnienie niezwykle trudne, gdyż skutki efektu cieplarnianego są wielokierunkowe, obciążone wielowymiarową niepewnością co do czasu, miejsca i skali strat. Ciężar kalkulacji stóp składek spada w zakładach ubezpieczeń na komórki aktuarialne i oceny ryzyka.

Trzeci kierunek dotyczyć powinien także bezpieczeństwa finansowego ZU, a mianowicie tworzenia rezerw techniczno-ubezpieczeniowych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy zakład ubezpieczeń zobowiązany jest do tworzenia rezerw techniczno-ubezpieczeniowych. Do celów pokonywania skutków efektu cieplarnianego w grupie rezerw pozostałych zakłady ubezpieczeń powinny tworzyć tzw. rezerwę klimatyczną. Rezerwę tę powinno się tworzyć z odpisów składki zainkasowanej w wybranych rodzajach produktów ubezpieczeń majątkowych. Wysokość odpisów powinna być uzależniona od możliwości zakładu ubezpieczeń i oceny ryzyka ubezpieczonych obiektów narażonych na intensywne oddziaływanie zmian klimatycznych.

Czwarty kierunek dotyczy ochrony finansów zakładów ubezpieczeń poprzez problematykę rozłożenia ryzyka. Chodzi tu o objęcie ochroną ubezpieczeniową zakładów ubezpieczeń za pomocą reasekuracji, koasekuracji czy też retrocesji. Powołanie ustawy o zakładach reasekuracji ubezpieczeniowej w 2009 r. wychodzi naprzeciw tym oczekiwaniom.

Warto także zwrócić uwagę na to, że symptomy efektu cieplarnianego już obserwujemy w roku 2010, a mianowicie powódź w dorzeczu Wisły, powódź w rejonie Kędzierzyna-Koźła, Sandomierzu, Bogatyni, liczne deszcze nawalne, huragany



i trąby powietrzne. Ogromna skala zniszczeń w majątku ludności, zwierzętach gospodarskich, a także ofiary wśród ludności cywilnej. Coraz częściej mówi się o ubezpieczeniach klęskowych.

## 6. Zakończenie

Zmiany klimatyczne, w tym efekt cieplarniany, są faktem, co potwierdzają liczne badania i obserwacje. Zmiany klimatyczne dotyczą także Polskę i są coraz bardziej widoczne. Skutki tych zmian są wielokierunkowe i dotyczą praktycznie wszystkich dziedzin życia społecznego i gospodarczego. Ponieważ skutki zmian klimatycznych traktujemy jako zjawiska losowe, ciężar tych skutków będą ponosić zakłady ubezpieczeń. Zatem zakłady ubezpieczeń powinny:

- obserwować ryzyko skutków efektu cieplarnianego,
- skonkretyzować ogólne warunki ubezpieczeń dla produktów ubezpieczeń już funkcjonujących i podjąć prace nad nowymi produktami ubezpieczeniowymi,
- skalkulować właściwie cenę ochrony ubezpieczeniowej z uwzględnieniem tendencji tych zmian klimatycznych,
- podnieść stopniowo rezerwy techniczno-ubezpieczeniowe i wprowadzić rezerwę klimatyczną,
- wykorzystać umowy reasekuracyjne do zapewnienia bezpieczeństwa finansowego.

Podjęta problematyka w tym artykule nie została wyczerpana, lecz jedynie zasygnalizowana. Konieczne są dalsze opracowania w tym zakresie.

## Literatura

- Czajkowska-Majewska D. [2006], *Przegrzana planeta*, „Dziś. Przegląd Społeczny” nr 12, s. 26.
- Human K. [2008], *Naturalne i antropogeniczne przyczyny zmian klimatu*, „Nauka”, nr 1.
- Karl T.R. i Tremberth K.E. [2000], *Wpływ człowieka na klimat*, „Świat Nauki”, nr 1.
- Kudelko M. [2002], *Polityka ochrony klimatu – skutki ekonomiczne*, „Gospodarka Surowcami Mineralnymi”, nr 3.
- Kurdowski J. [1997], *Astronomiczne mechanizmy kształtowania klimatu ziemi*, „Czasopismo Geograficzne”, nr 2.
- Leszkiewicz A. [2007], *Wyzwanie XXI wieku – zaadaptować się do zmian klimatycznych*, „Ekopartner”, nr 7.
- Marzec A. [2008], *Światowa Konferencja Klimatyczna w Bali*, „Czysta Energia”, nr 1.
- Ochrona Środowiska*, GUS, 2008.
- Olecka A. [1991], *Czy zagraża nam globalne ocieplenie*, „Gazeta Obserwatora”, IMGW 1–6.
- Podemski M. [2010], *W Unii Europejskiej. Unijny program adaptacji do zmian klimatu*, „Przegląd Geologiczny”, nr 1.
- Pruchnicki J. [1999], *W sprawie pojęć dotyczących globalnych zmian klimatu*, „Wiadomości IMGW”, nr 4.

- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przyjęcia Krajowego Planu Rozdziału Uprawnień do emisji dwutlenku węgla na lata 2005–2007 oraz wykazu instalacji czasowo wykluczonych ze wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji w okresie od 1 stycznia 2005 r. do dnia 31 grudnia 2007 r. (DzU nr 264, poz. 2206 z późn. zm.).
- Różański K. [2002], *Czy potrafimy wiarygodnie prognozować zmiany klimatu*, „Prace Komisji Zagrożeń Cywilizacyjnych”, nr 3.
- Sadowski M. [1995], *Zmiany klimatu – Problem naukowo-polityczny. Refleksje po I konferencji stron ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Berlin, 28 III – 7 IV 1995*, „Przegląd Geofizyczny”, R. XL.
- Stępniewski W., Średziński P. [2007], *Coraz cieplej*, „Eko Świat”, nr 2.
- Urban G., Tonczyński K. [2008], *Porównanie i próba metod wyznaczania anomalii opadowych na przykładzie Wrocławia*, „Czasopismo Geograficzne”, nr 3.
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji (DzU nr 281, poz. 2784 z późn. zm.).
- Zysk J. [2010], *Zagrożenie, które możemy zmienić na szansę*, „Środowisko”, nr 9.

## PROPERTY INSURANCE COMPANIES ADAPTATION PROCESS TO REDUCE THE IMPACT OF GREENHOUSE EFFECT IN POLAND

**Summary:** From the end of the XX<sup>th</sup> century there is a growing interest in climate change caused by greenhouse gas emission. The consequences of this process affect Poland as well. The issue of climate change is discussed by international organizations as one of the most important problems in recent years. Climate change will cause an increase in natural random events activity for which the insurer is liable. In this article we consider directions of adaptation measures used by insurance companies to eliminate negative effects of global warming. We also point to the need for a precise calculation of contribution rate and insurance technical reserves.

**Keywords:** climate change insurance, greenhouse effect.