



# Praktyczne aspekty wdrożenia ORSA

11 maja 2011,  
Warszawa, Hotel Marriott

# Agenda

9.30 – 10.15	<b>Wstęp do ORSA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cele i zakres ORSA</li><li>• Kluczowe cechy systemu ORSA</li><li>• ORSA a ICAAP (Basel II) - na ile można skorzystać z wypracowanych rozwiązań?</li></ul>
10.15 – 11.45	<b>System zarządzania ryzykiem w zakładach ubezpieczeń</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Strategia zarządzania ryzykiem - przykłady</li><li>• Wymogi jakościowe wynikające z ORSA (polityka, dokumentacja, procedury, raportowanie) - przykłady</li></ul>
11.45 – 12.15	<b>Przerwa</b>

---

# Agenda

---

12.15 – 13.45	<p>Możliwe modyfikacje modelu standardowego lub wewnętrznego na potrzeby ORSA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alternatywne miary ryzyka</li><li>• Ryzyka trudnomierzalne</li><li>• Możliwe uproszczenia</li><li>• Modyfikacje kalibracji</li></ul>
13.45 – 14.00	Dyskusja, pytania, podsumowanie



# Wstęp do ORSA

11 maja 2011

Adam Fornalik, Piotr Mierzejewski

---

# ORSA – dokumenty źródłowe

---

▶ **Wymagania poziomu 1**

Dyrektywa Solvency II (2009/138/EC), w szczególności Rozdział IV Sekcja II (system zarządzania) w tym artykuł 45 ORSA – zatwierdzona 29 października 2009

▶ **Draft wymagań poziomu 2**

Draft aktów wykonawczych – prace trwają od końca 2009 roku, oficjalna propozycja aktów wykonawczych spodziewana jest w czerwcu 2011

▶ **Draft wymagań poziomu 3**

CEIOPS consultation papers (Draft proposal for Level 3 Guidelines on Own Risk and Solvency Assessment) – draft opublikowany w grudniu 2010, ostateczny kształt wytycznych poziomu 3 ma być gotowy w marcu 2012

▶ **Draft dyrektywy Omnibus II**

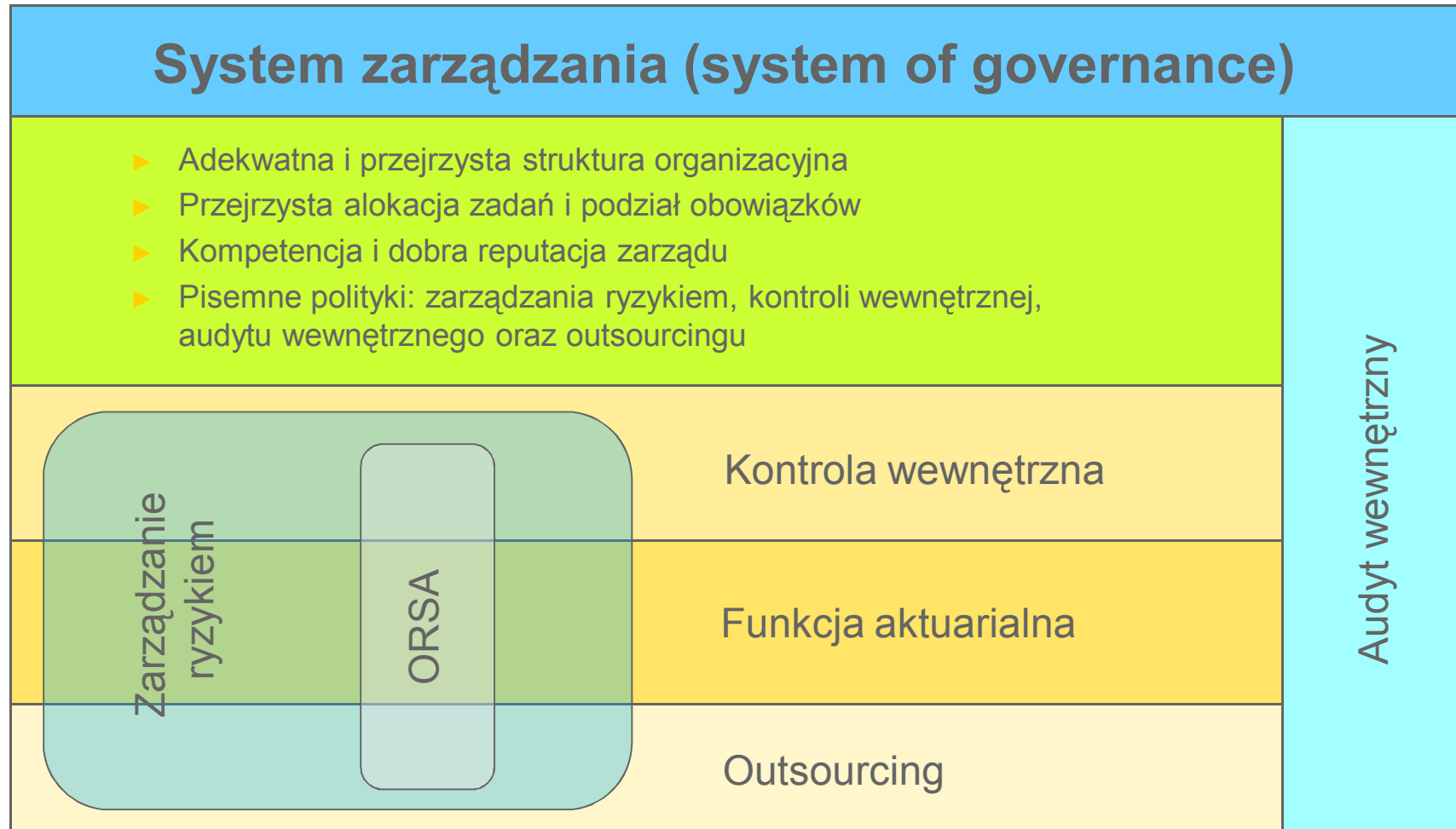
- opublikowany 19 stycznia 2011, przewiduje okres przejściowy (max 3 lata), w którym wymogi dotyczące systemu zarządzania (system of governance) byłyby ograniczone do dotychczasowych wymagań
- przewiduje wprowadzenie tzw. Obowiązujących Standardów Technicznych (Binding Technical Standards - „BTS”), które mogą też odnieść się do ORSA, BTS miałyby być opublikowane do grudnia 2011

▶ **Dodatkowo**

CEIOPS Issue paper 27 May 2008 (Own Risk and Solvency Assessment)

---

# System zarządzania (governance)



---

# Zarządzanie ryzykiem

---

## System zarządzania ryzykiem obejmuje:

- ▶ underwriting oraz tworzenie rezerw technicznych
- ▶ zarządzanie aktywami i pasywami (ALM)
- ▶ lokaty, w szczególności instrumenty pochodne
- ▶ zarządzanie płynnością i ryzykiem koncentracji
- ▶ zarządzanie ryzykiem operacyjnym
- ▶ reasekuracje i inne techniki ograniczania ryzyka

## dotatkowo jeżeli spółka ma model wewnętrzny:

- ▶ opracowanie i wdrożenie modelu
- ▶ sprawdzenie i walidacja modelu
- ▶ opracowanie dokumentacji modelu i wszelkich późniejszych zmian w nim dokonanych
- ▶ analiza działania modelu i opracowywanie w tym zakresie raportów podsumowujących
- ▶ informowanie organu zarządzającego o działaniu modelu

---

# ORSA – Wprowadzenie (1)

---

- ▶ ORSA (Own Risk and Solvency Assessment) jest wymogiem dyrektywy Solvency II (Art. 45) i zobowiązuje ona zakłady ubezpieczeń do własnej oceny ryzyka i wypłacalności **w ramach systemu zarządzania ryzykiem**
- ▶ **ORSA to proces, w którym zakład ubezpieczeń ocenia wszystkie ryzyka właściwe dla działalności zakładu i wyznacza związane z nimi potrzeby kapitałowe**
- ▶ System ORSA powinien:
  - ▶ **być częścią procesów podejmowania decyzji w zakładzie ubezpieczeń**
  - ▶ **uwzględniać specyficzny profil ryzyka, granice tolerancji ryzyka oraz strategię działalności**
  - ▶ **Zapewniać, że zakład spełnia zawsze wymogi kapitałowe (SCR, MCR)**
  - ▶ **pomagać w decyzji czy transferować czy zachować ryzyko**
  - ▶ **pomagać w zarządzaniu kapitałem**
  - ▶ **pomagać we właściwej wycenie ryzyk**
  - ▶ **wyrażać liczbowo wielkość ryzyka**



# ORSA – Wprowadzenie (2)

---

**ORSA  
nie jest**

- ▶ kalkulacją wymogu kapitałowego
- ▶ zamkniętym zbiorem reguł i prawideł
- ▶ produktem z półki identycznym dla każdego zakładu
- ▶ analizą aktuarną
- ▶ raportem finansowym lub raportem z ryzyka

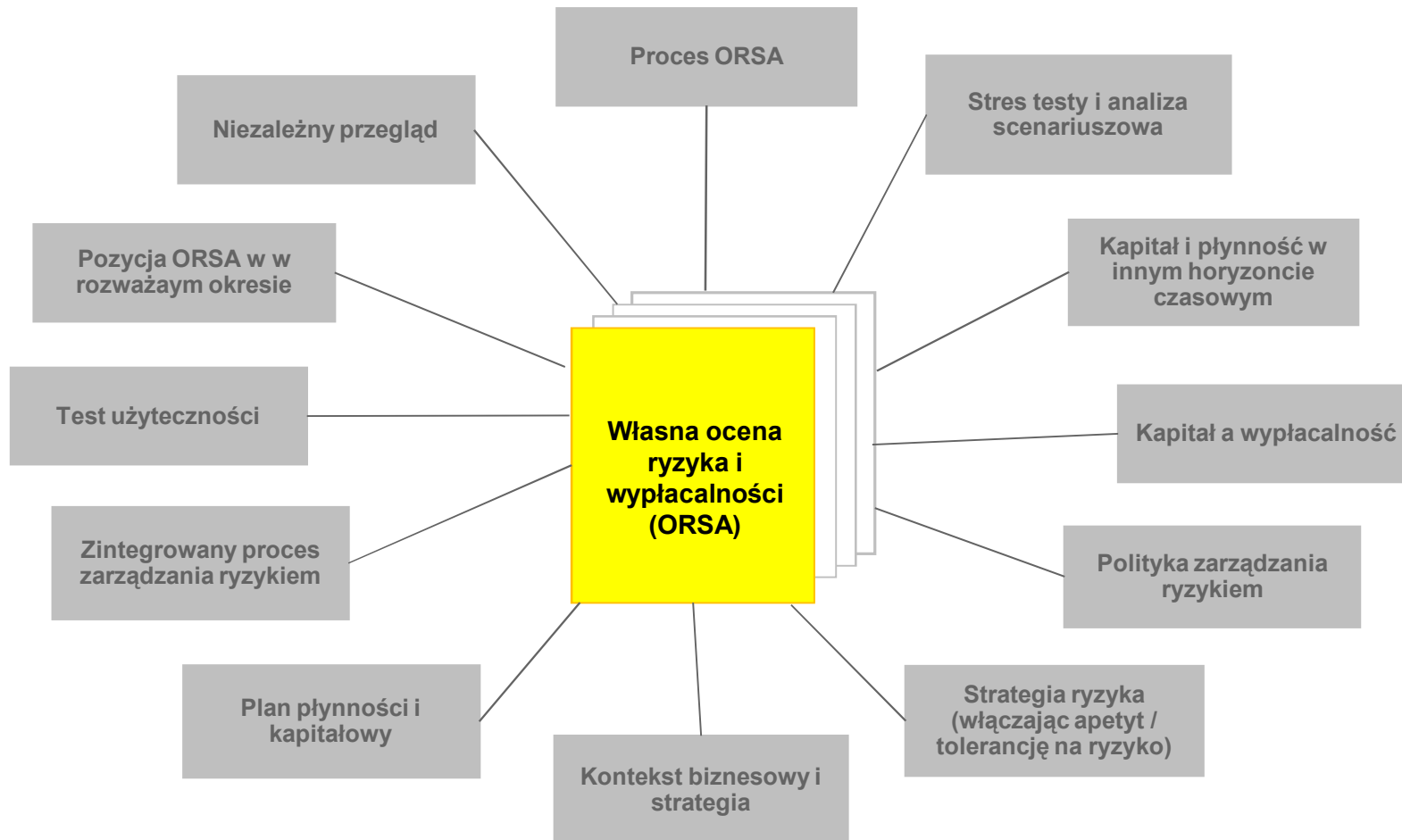
**ORSA  
jest**

- ▶ **oceną** wszystkich istotnych ryzyk w działalności zakładu ubezpieczeń
- ▶ **procesem** oceny ryzyka będącym częścią systemu zarządzania ryzykiem
- ▶ **częścią procesów decyzyjnych** uwzględniającą strategię, plany biznesowe i apetyt na ryzyko

# System zarządzania ryzykiem



# Wybrane elementy systemu ORSA



---

# ORSA – Wytyczne poziomu 3 (1)

---

- ▶ ORSA powinna być dopasowana do struktury organizacyjnej i systemu zarządzania ryzykiem oraz zawierać adekwatne metody oceny ogólnych potrzeb kapitałowych
- ▶ Zarząd spółki powinien odgrywać aktywną rolę w procesie ORSA
- ▶ Dokumentacja ORSA powinna obejmować co najmniej:
  - politykę ORSA
  - dokumentację każdego procesu ORSA
  - wewnętrzną dokumentację informacji ORSA
  - informacje, które mają być ujawnione i zaraportowane do organu nadzoru
  - opis związku pomiędzy profilem ryzyka, granicami tolerancji ryzyka oraz ogólnymi wymogami kapitałowymi
  - jakie i jak często stres testy powinny zostać wykonane
  - założenia, przy których ocena i agregacja ryzyk powinna być wykonana
  - opis źródeł danych oraz metod oceny ich jakości

---

# ORSA – Wytyczne poziomu 3 (2)

---

- ▶ Proces ORSA i jego wynik powinien być odpowiednio udokumentowany i podlegać regularnemu niezależnemu przeglądomi
- ▶ (1) wyniki dotyczące ogólnych potrzeb kapitałowych, (2) spełnienie wymogów kapitałowych, (3) zgodność rezerw technicznych z odpowiednimi wymogami powinny być zakomunikowane osobom zarządzającym spółką
- ▶ Jeśli na potrzeby ORSA stosowane są inne zasady wyceny i ujmowania pozycji bilansowych niż te dla kalkulacji SCR, powinno to być uzasadnione
- ▶ Ogólne potrzeby kapitałowe powinny być wyrażone liczbowo, ale także uzupełnione o jakościowy opis ryzyk
- ▶ Kwantyfikacja ryzyka nie powinna być oparta tylko na najbardziej prawdopodobnych scenariuszach ale odnosić się do wystarczająco szerokiego spektrum możliwych scenariuszy
- ▶ Własna ocena ryzyka i wypłacalności powinna zapewniać by ogólne potrzeby kapitałowe były spełnione w każdym roku biorąc pod uwagę plany biznesowe i projekcje
- ▶ ORSA powinna zawierać procedury umożliwiające zakładowi ubezpieczeń monitorowanie zgodności z wymogami kapitałowymi biorące pod uwagę potencjalne przyszłe zmiany w profilu ryzyka i sytuacje skrajne

---

# ORSA – Wytyczne poziomu 3 (3)

---

- ▶ W ramach procesu ORSA, spółka powinna zapewnić, że funkcja aktuarialna gwarantuje zgodność wyceny rezerw technicznych z odpowiednimi wymogami
- ▶ Spółka powinna rozważyć czy formuła standardowa lub model wewnętrzny użyty do kalkulacji SCR jest odpowiedni w świetle profilu ryzyka
- ▶ Spółka powinna oszacować jakościowo różnicę pomiędzy własnym profilem ryzyka i założeniami na potrzeby wyliczenia SCR. W przypadku istotnych różnic – powinny one zostać skwantyfikowane
- ▶ W ramach procesu ORSA, spółka powinna zapewnić ciągłą zgodność modelu wewnętrznego ze zmianami wynikającymi z nowych testów i standardów. W rezultacie, spółka powinna rozważyć czy inne zmiany modelowe lub uaktualnienia nie są wymagane
- ▶ Wyniki ORSA i wiedza zdobyta podczas procesu ORSA powinny być brane pod uwagę w długoterminowym zarządzaniu kapitałem, alokacją środków własnych, planowaniu biznesowym, rozwoju produktów i zarządzaniu
- ▶ ORSA powinna być przeprowadzana przynajmniej rocznie – niezależnie jednak od tego wymogu, spółka powinna wyznaczyć częstotliwość procesu ORSA w zależności od swojego profilu ryzyka i zmienności własnych potrzeb kapitałowych

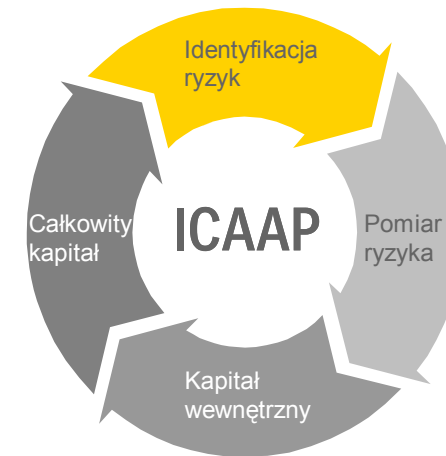
# ORSA a ICAAP

## Wprowadzenie

Wewnętrzny Proces Oceny Adekwatności Kapitałowej (ICAAP) wynika z wymogów II Filara metodologii bazylejskiej kierowanej do banków – tak jak Solvency II w stosunku do dyrektywy CRD (Basel II), tak ORSA w stosunku do ICAAP jest odpowiednikiem metodologii bazylejskiej w sektorze ubezpieczeniowym

W ramach procesu ICAAP, banki przeprowadzają niezależną ocenę swojej bieżącej i przyszłej adekwatności kapitałowej w odniesieniu do ponoszonych typów ryzyka i strategii biznesowej. Proces szacowania kapitału wewnętrznego powinien stanowić integralną część procesu zarządzania bankiem. ICAAP obejmuje:

- ▶ identyfikację ryzyk specyficznych dla działalności banku
- ▶ pomiar/ocenę poszczególnych ryzyk i związanego z nimi kapitału
- ▶ pomiar całego kapitału wewnętrznego
- ▶ planowanie i zarządzanie kapitałem



# ORSA a ICAAP

## Czy ORSA = ICAAP?

---

**TAK**

- ▶ Wspólna geneza
- ▶ Podobna koncepcja – metodologia zarządzania wszystkimi istotnymi ryzykami w działalności zakładu ubezpieczeń (lub banku)
- ▶ Proces wdrażania w praktyce jest bardzo podobny
- ▶ Typy ryzyk, na które narażone są zarówno ZU jak i Banki

**NIE**

- ▶ Różnice wynikające ze specyfiki działalności:
  - ▶ Odmienny profil ryzyka – dodatkowe ryzyka, na które narażone są zakłady ubezpieczeń, inna struktura ryzyka
  - ▶ Inne podejście do modelowania/wykorzystania metod statystycznych
- ▶ Nieznaczące różnice wynikające ze szczegółowych zapisów w wymogach regulacyjnych i wytycznych
- ▶ ICAAP funkcjonuje od kilku lat; ORSA będzie dopiero wdrażana



# ORSA a ICAAP

## Wykorzystanie rozwiązań ICAAP w ORSA

ORSA powinna być częścią procesów podejmowania decyzji w ZU	➔	Rozwiązania Banków w zakresie ICAAP przewidują wykorzystanie wyników analizy ryzyka i kalkulacji wymogu kapitałowego w ogólnym procesie zarządzania bankiem. Test wykorzystania (use test) obejmuje takie elementy jak: długoterminowe cele kapitałowe, preferowaną strukturę kapitału, kapitałowe plany awaryjne, delegowanie zarządzania kapitałem.
ORSA powinna uwzględniać specyficzny profil ryzyka	➔	Proces ICAAP przewiduje identyfikację ryzyk (również ryzyk trudno-mierzalnych), na które narażony jest bank, ocenę materialności poszczególnych ryzyk i dostosowanie metod zarządzania ryzykiem do profilu ryzyka i skali działalności – analogiczna analiza i dostosowanie musi odbyć się dla ZU w ramach ORSA
ORSA jest procesem oceny ryzyka będącym częścią systemu zarządzania ryzykiem	➔	Banki wypracowały modele wykorzystywane do szacowania i metody oceny ryzyk „drugofilarowych” wspólnych dla ZU, np. ryzyka operacyjnego, ryzyka płynności, ryzyka reputacji, ryzyka biznesowego
Uwzględnienie wyników stress testów	➔	Rozwiązania ICAAP zawierają liczne „drugofilarowe” testy warunków skrajnych, wypracowane założenia do scenariuszy, interpretację wyników i proces ich raportowania.
Przegląd ORSA	➔	W zakresie ICAAP funkcjonuje proces corocznej oceny szacowania kapitału wewnętrznego, obejmujący metody oceny szacowania wymogu (walidacja modeli); Banki wypracowały podejście do przeprowadzania audytów w obszarze ICAAP
Dokumentacja w zakresie ORSA	➔	Wymogi dokumentacji w zakresie ICAAP nieco odbiegają od tych w zakresie ORSA, aczkolwiek wypracowane rozwiązania w zakresie formułowania polityki zarządzania ryzykiem, procesu oceny ryzyka, procedur wewnętrznych opisujących wykorzystanie wyników oceny ryzyka, zakresu odpowiedzialności poszczególnych jednostek mogą zostać spożytkowane na potrzeby ORSA



# System zarządzania ryzykiem w zakładach ubezpieczeń

11 maja 2011

Piotr Mierzejewski, Rafał Zalewski

# Strategia zarządzania ryzykiem

## Wymogi dotyczące systemu zarządzania ryzykiem

---

### Artykuł 41

*System zarządzania jest proporcjonalny do **charakteru, skali i złożoności działalności zakładu ubezpieczeń lub zakładu reasekuracji.***

### Artykuł 44

*Zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji wprowadzają efektywny system zarządzania ryzykiem obejmujący **strategie, procesy i procedury sprawozdawcze** konieczne do określenia, pomiaru i monitorowania ryzyk, na które są lub mogą być narażone, oraz współzależności między nimi, zarządzania tymi rodzajami ryzyka i sprawozdawczości w ich zakresie, w sposób ciągły oraz zarówno na poziomie indywidualnym, jak i zagregowanym.*

*System zarządzania ryzykiem jest skuteczny i dobrze zintegrowany ze strukturą organizacyjną i z procesami decyzyjnymi zakładu ubezpieczeń lub zakładu reasekuracji, z odpowiednim uwzględnieniem osób, które faktycznie zarządzają zakładem lub pełnią inne kluczowe funkcje.*

---

# Strategia zarządzania ryzykiem

## Wymogi dotyczące systemu zarządzania ryzykiem

---

- Sprecyzowana i dobrze udokumentowana strategia/e ryzyka, uwzględniająca cele strategii (w kontekście biznesowym), apetyt na ryzyko oraz zakres odpowiedzialności
- Procedury wewnętrzne będące rozwinięciem strategii określające m.in. przyjętą definicję ryzyka, limity na poszczególne (kategorie) ryzyka, mechanizmy kontrolne uwzględniające skalę i złożoność ryzyka
- Zakomunikowane i znane odpowiednim pracownikom procedury wewnętrzne

---

# Strategia zarządzania ryzykiem

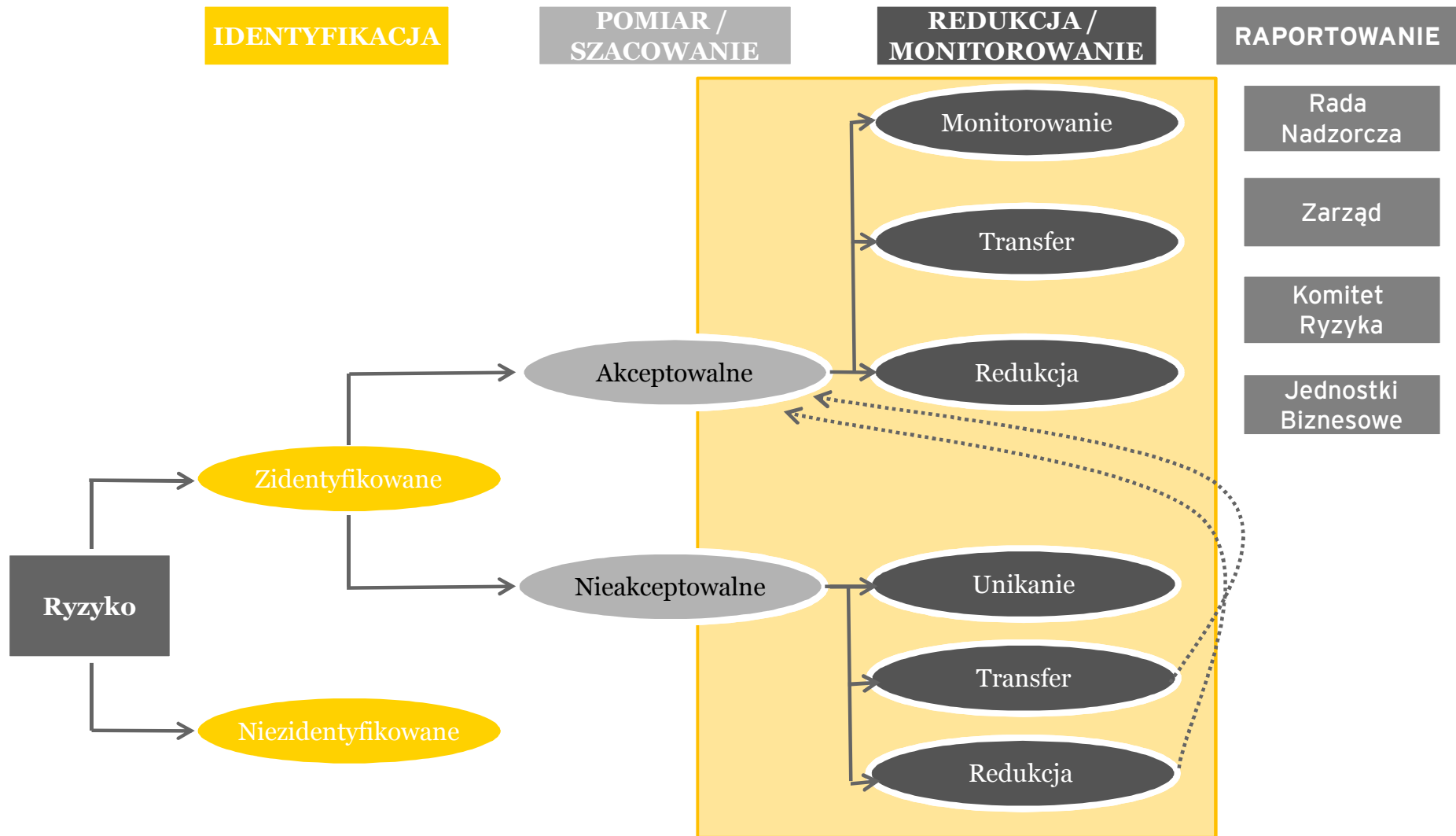
## Wymogi dotyczące systemu zarządzania ryzykiem

---

- Ustanowiona funkcja zarządzania ryzykiem, zorganizowana tak, aby ułatwić wdrożenie systemu zarządzania ryzykiem
- Obejmuje ryzyka ujęte w Kapitałowym Wymogu Wypłacalności jak również „pozostałe materialnie istotne” ryzyka
- Istotnym elementem są cykliczne raporty dotyczące istotnych ryzyk jak również efektywności samego systemu zarządzania ryzykiem
- Elementem tego systemu jest ORSA (the Own risk and Solvency Assessment)

# Proces zarządzania ryzykiem

## Przebieg procesu i obszar Strategii



---

# Komponenty strategii zarządzania ryzykiem

## Apetyt na ryzyko

---

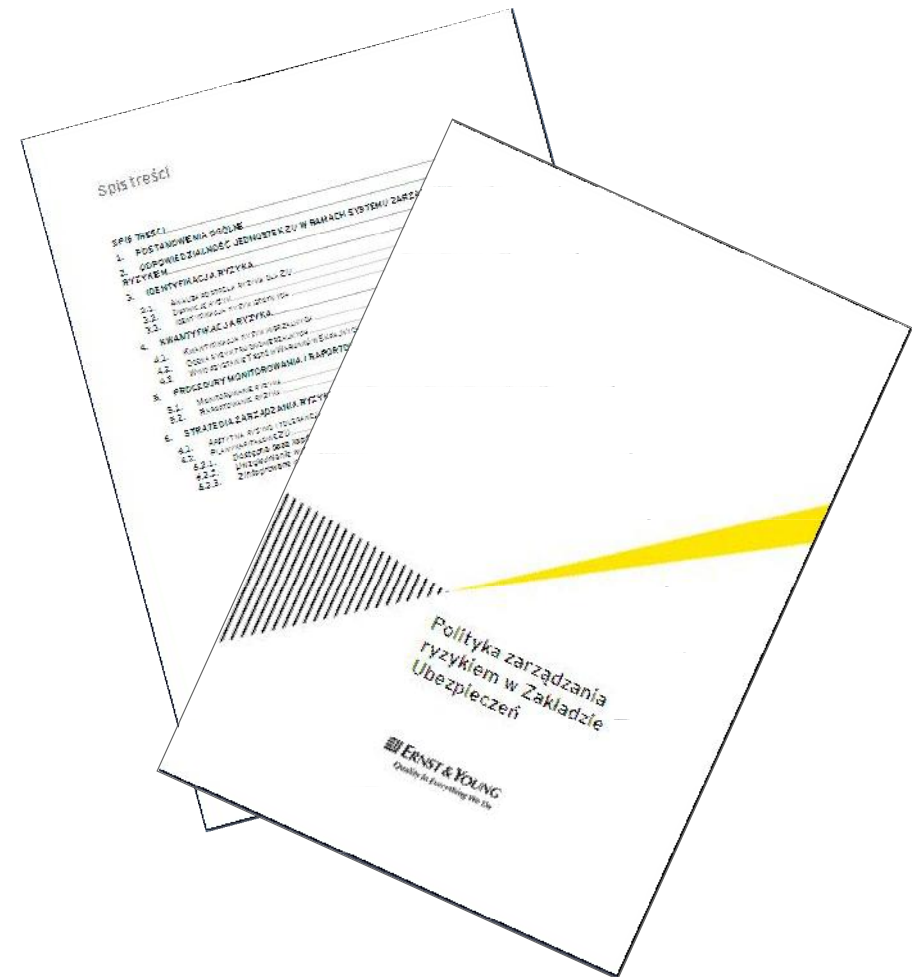
- ▶ Apetyt na ryzyko to stopień ryzyka, jaki organizacja gotowa jest podjąć, zanim uzna, że konieczna jest interwencja
- ▶ Apetyt na ryzyko powinien być oceniany w stosunku do ewentualnych korzyści, np. ryzyko rynkowe – więcej ryzyka, potencjalnie większy zysk
- ▶ Instytucja określa swój apetyt na ryzyko, który:
  - ▶ odzwierciedla maksymalny poziom akceptowalnego ryzyka, jakie jest w stanie ponieść instytucja
  - ▶ jest ściśle powiązany ze strategią biznesową oraz celami finansowymi,
  - ▶ może być wyrażony zarówno w ujęciu ilościowym jak i jakościowym
- ▶ Apetyt na ryzyko w zakresie poszczególnych rodzajów ryzyka określany jest w postaci zatwierdzonych limitów na poziomie Zarządu

# Strategia zarządzania ryzykiem

## Polityka Zarządzania Ryzykiem

Strategia ryzyka jest częścią systemu zarządzania ryzykiem, stanowiącą przyjęte przez ZU podejście do postępowania ryzykiem

Strategia może być określona dla poszczególnych typów ryzyk lub na poziomie całego portfela ryzyka ZU





# Plany kapitałowe

## Plany kapitałowe w kontekście ORSA

- ▶ Celem ORSA jest wzmocnienie powiązań pomiędzy:
  - ▶ profilem ryzyka ZU
  - ▶ systemem zarządzania ryzykiem oraz ograniczania ryzyka (właściwe identyfikowanie, pomiar, agregacja oraz monitorowanie ryzyk)
  - ▶ Kapitałem ZU (zarządzanie i planowanie kapitałowe w taki sposób aby wielkość posiadanego kapitału była odpowiednia w stosunku do poziomu ryzyka na jakie narażony jest ZU)



# Plany kapitałowe

## Strategia zarządzania kapitałem



# Plany kapitałowe

## Cele

---

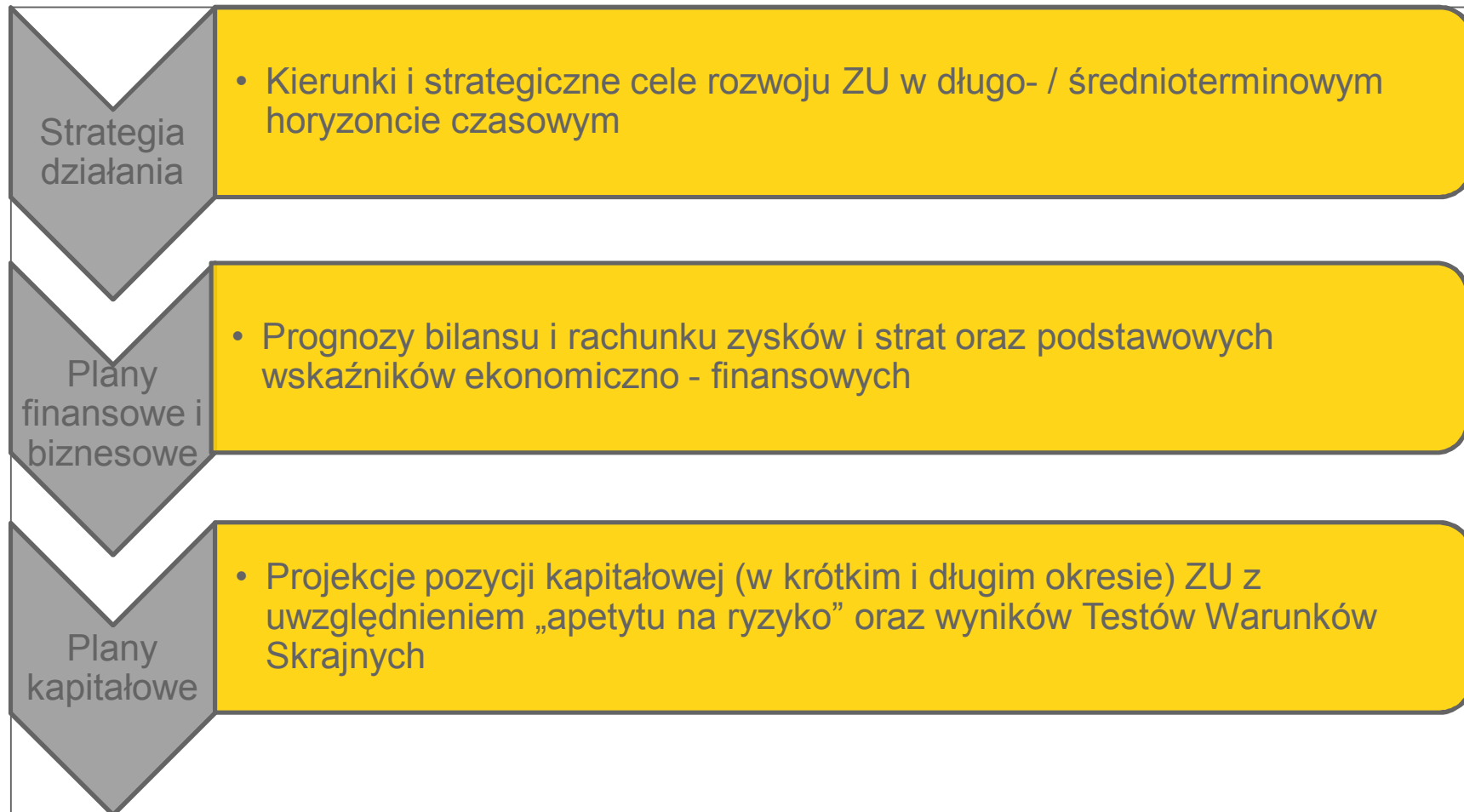
Planowanie kapitału

Możliwość ciągłego spełniania  
wymogów nadzorczych dot.  
adekwatności kapitałowej

- ▶ Cele planowania kapitałowego:
  - ▶ zrozumienie i jasne przedstawienie pozycji kapitałowej ZU
  - ▶ określenie dostosowania wielkości dostępnych środków finansowych ZU do wymogów nadzorczych oraz specyfiki prowadzonej działalności
  - ▶ możliwość sprawdzenia jak bardzo pozycja kapitałowa ZU może ulec zmianie w przypadku ziszczenia się negatywnego scenariusza wydarzeń na rynku, np. wystąpienia recesji
  - ▶ opracowanie kapitałowego planu awaryjnego, który będzie mógł zostać wprowadzony przez zarząd w sytuacji spełnienia się scenariusza recesji lub innych niekorzystnych zmian rynkowych

# Plany kapitałowe

## Wypracowanie planów kapitałowych



---

# Plany kapitałowe

## Planowanie kapitałowe powinno uwzględniać:

---

- ▶ bieżący profil działalności ZU (profil ryzyka)
- ▶ perspektywy rozwoju działalności (zmiany w strukturze bilansu, plany wzrostu poszczególnych rodzajów portfeli)
- ▶ przewidywane zmiany w otoczeniu prawnym
- ▶ warunki makroekonomiczne
- ▶ możliwą recesję gospodarczą (scenariusz „ostrej”, lecz prawdopodobnej recesji) poprzez uwzględnienie:
  - ▶ pogorszenia podstawowych wskaźników makroekonomicznych (np. PKB, inflacja, stopy procentowe, ceny na rynku nieruchomości)
  - ▶ skutków zmian wskaźników makroekonomicznych na ZU (np. wzrost kredytów zagrożonych i dokonanych odpisów z tytułu utraty wartości, spadek generowanych wyników finansowych, wpływ na adekwatność kapitałową)
  - ▶ wszystkich materialnych ryzyk na jakie narażony jest ZU (zarówno w obrębie I jak i II Filara – możliwe dokonanie zastawienia testów warunków skrajnych z poszczególnych obszarów ryzyka, albo poprzez przeprowadzenie całościowych testów na kapitał i wynik finansowy)

# Plany kapitałowe

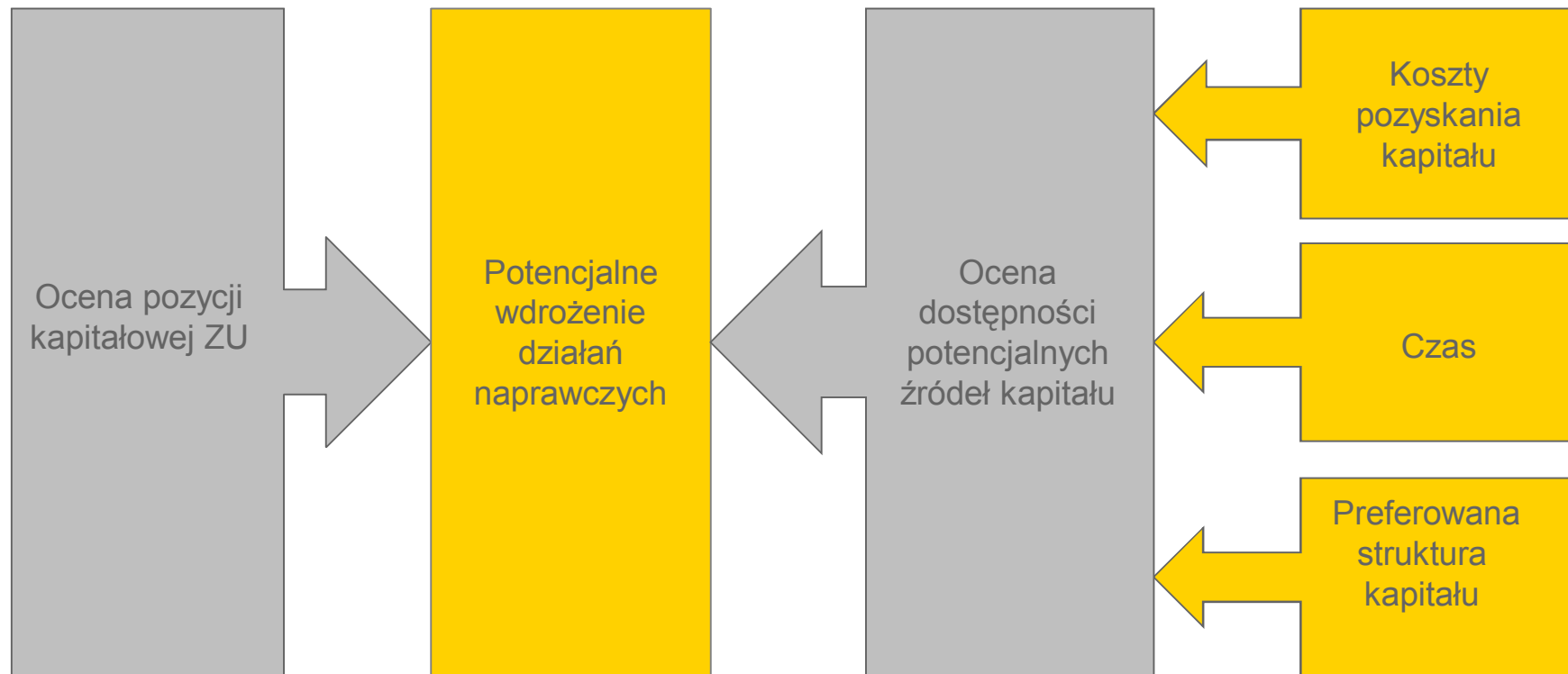
## Monitorowanie pozycji kapitałowej (1/2)

---

- Elementy procesu monitorowania jako „systemu wczesnego ostrzegania” o adekwatności kapitałowej”
- Testowanie adekwatności kapitałowej
- Monitorowanie poziomu funduszy własnych i ich struktury w odniesieniu do celów kapitałowych ZU
- Monitorowanie realizacji planu kapitałowego ZU
- Prognozy pozycji kapitałowej
- Klasyfikacja pozycji kapitałowej ZU do określonych kategorii (wykorzystanie systemu świateł ostrzegawczych)

# Plany kapitałowe

## Monitorowanie pozycji kapitałowej (2/2)

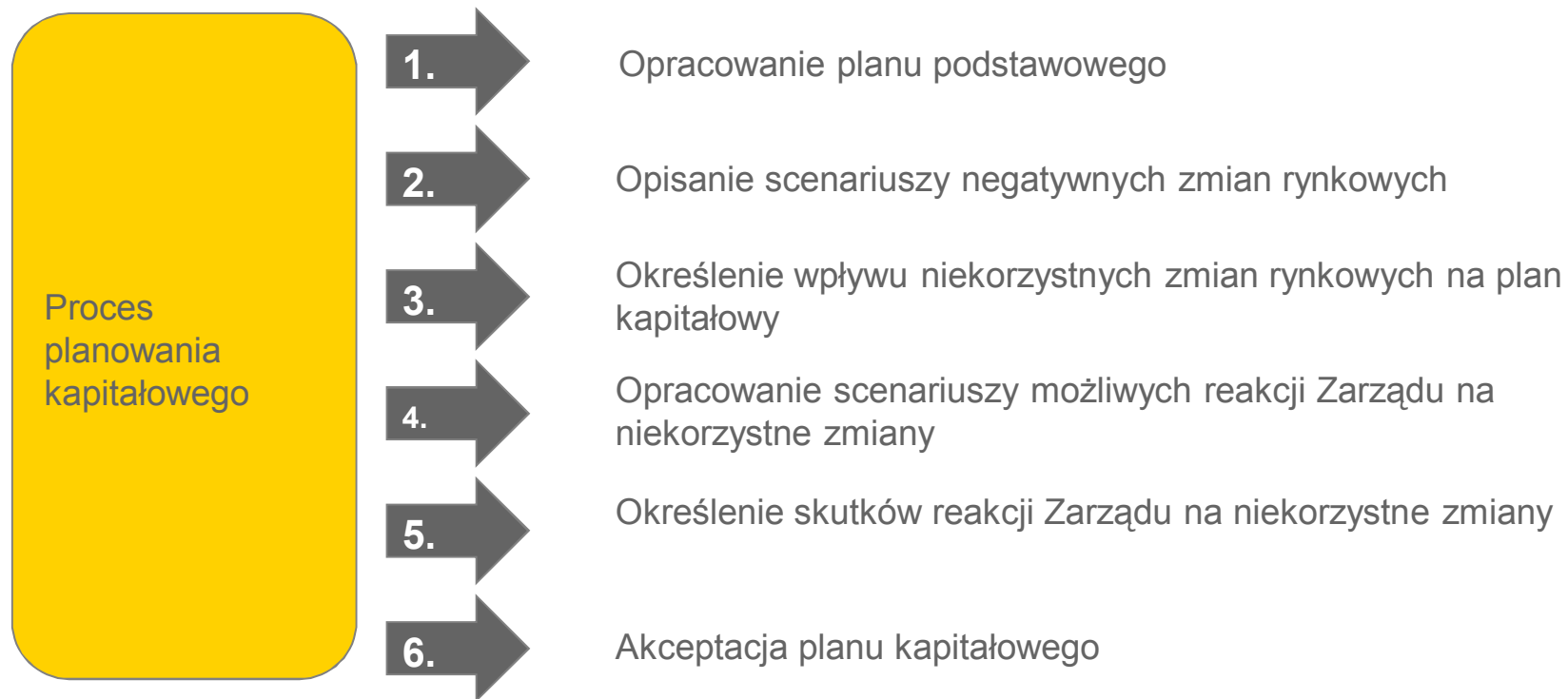


# Plany kapitałowe

## Przykładowy przebieg planowania kapitałowego (1/5)

- ▶ Proces planowania kapitałowego realizowany jest raz do roku
- ▶ ZU monitoruje przesłanki, w przypadku wystąpienia których przyjęty plan kapitałowy może ulec zmianie w toku jego realizacji

### Elementy procesu planowania kapitałowego:





# Plany kapitałowe

## Przykładowy przebieg planowania kapitałowego (2/5)

### 1. Opracowanie planu podstawowego

- ▶ Pierwszym krokiem w procesie planowania kapitałowego jest opracowanie tzw. „planu podstawowego”
- ▶ Plan ten opisuje założenia Zarządu powstałe w oparciu o:
  - ▶ przyjętą strategię biznesową/biznesplan
  - ▶ szacunki dotyczące wzrostu wartości rynkowej ZU
  - ▶ pozycję konkurencyjną ZU
- ▶ Treść planu podstawowego można opisać jakie przyjęto założenia dotyczące zasobów kapitałowych ZU w toku obowiązywania planu, zarówno w kontekście ilościowym jak i jakościowym

### 2. Opracowanie scenariuszy negatywnych zmian rynkowych

- ▶ W kolejnym kroku projektowane są scenariusze testów warunków skrajnych, w szczególności ZU opracowuje kilka wariantów wydarzeń, które w przypadku spełnienia się mogą w istotny sposób negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie ZU
- ▶ Scenariusze różnią się w zależności od założeń biznesowych i strategicznych i mogą obejmować np. niekorzystne zmiany w otoczeniu gospodarczym, zmiany w pozycji rynkowej, niepowodzenie wdrożonej strategii, czy też nieprawidłowości w założeniach bazowych odnośnie kluczowych czynników wzrostu wartości ZU

# Plany kapitałowe

## Przykładowy przebieg planowania kapitałowego (3/5)

### 3. Określenie wpływu stress testów na plan kapitałowy

- ▶ Określenie wpływu negatywnych zmian na plany finansowe i biznesowe ZU, w tym dokonanie odpowiednich modyfikacji założeń bazowych, w oparciu o scenariusze testów
- ▶ Wraz ze zmianą założeń planów bazowych, modyfikacji i ponownemu oszacowaniu podlegają poszczególne pozycje planu kapitałowego
- ▶ Porównanie planu podstawowego ze zmodyfikowanym pozwala na dokładną ocenę wpływu realizacji danego scenariusza wydarzeń na pozycję kapitałową ZU
- ▶ W oparciu o wpływ stres testu na kondycję i funkcjonowanie ZU, Zarząd może podjąć decyzję o opracowaniu innych, bardziej surowych wariantów zdarzeń, aby jeszcze dokładniej zbadać wrażliwość planu podstawowego

### 4. Opracowanie planów awaryjnych

- ▶ W kolejnym kroku opracowywane są plany awaryjne ukierunkowane na realizację założeń biznesowych i spełnienie wymogów nadzorczych w zakresie adekwatności kapitałowej, w przypadku zrealizowania się negatywnych scenariuszy
- ▶ Plany opisują zarys działań dojęcia w sytuacji wystąpienia niekorzystnych scenariuszy oraz określają moment, w którym podjęcie działań staje się konieczne, a także osoby odpowiedzialne za ich realizację

# Plany kapitałowe

## Przykładowy przebieg planowania kapitałowego (4/5)

### 5. Określenie skutków wdrożenia kapitałowych planów awaryjnych

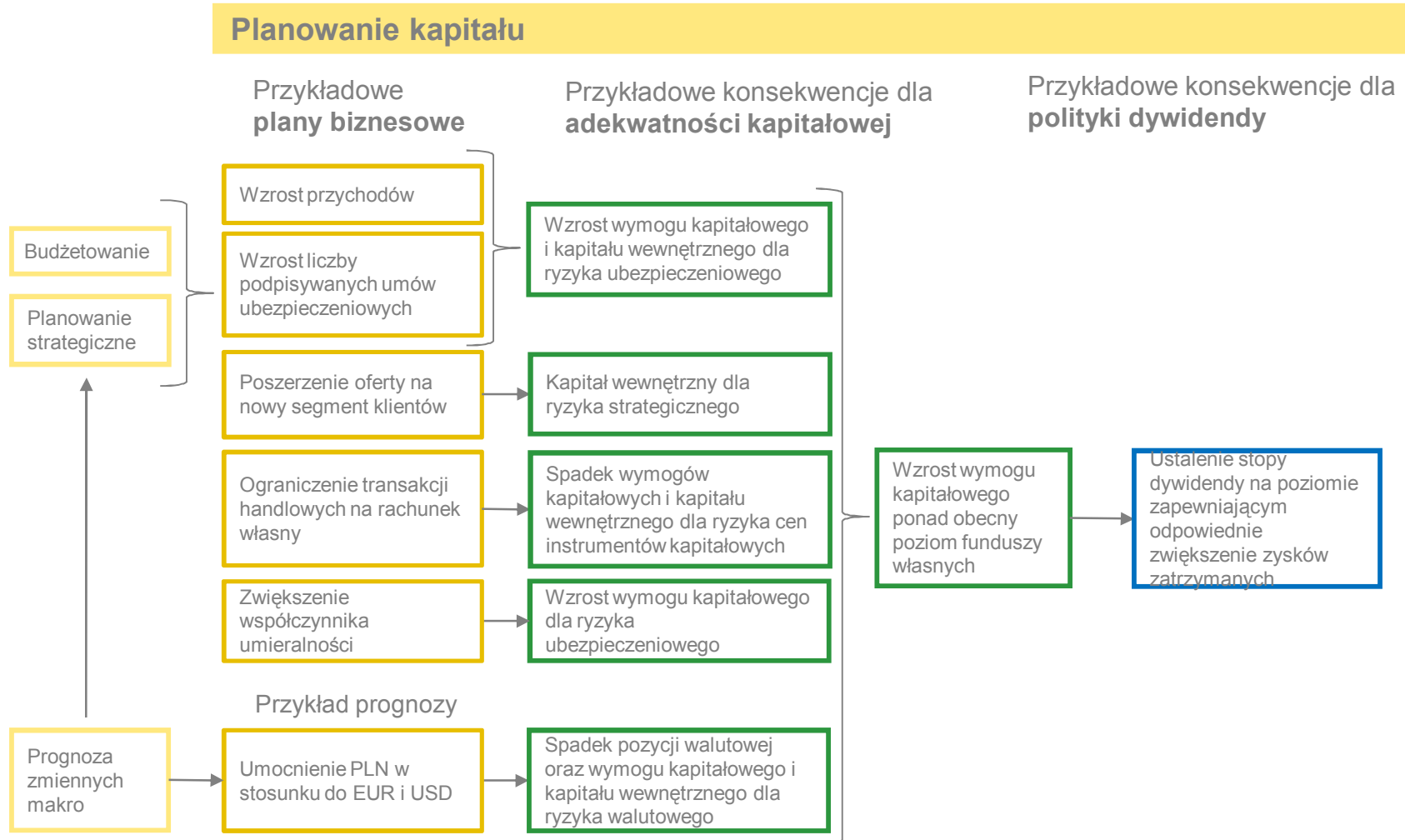
- ▶ Kolejnym krokiem w procesie planowania kapitałowego jest ocena wpływu wdrożenia planu awaryjnego na pozycję kapitałową ZU
- ▶ W tym przypadku, punktem wyjścia jest zmodyfikowany plan kapitałowy, na który „nałożone” zostają proponowane działania awaryjne
- ▶ Porównanie planu kapitałowego po wdrożeniu działań naprawczych z „zestresowanym” planem kapitałowym pozwala na ocenę wpływu potencjalnych działań naprawczych na sytuację kryzysową
- ▶ W przypadku, gdy proponowane rozwiązania nie przyniosą oczekiwanych efektów, dokonywany jest ich przegląd założeń, a cały proces oceny odbywa się od początku

### 6. Akceptacja planu kapitałowego

- ▶ Na zaakceptowany plan kapitałowy składają się:
  - ▶ Plan podstawowy
  - ▶ Scenariusze negatywnych zmian rynkowych
  - ▶ Plany kapitałowe „zestresowane”
  - ▶ Kapitałowe plany awaryjne
  - ▶ Schematy wdrożenia planów awaryjnych
- ▶ Każdy z poszczególnych elementów planu jest zatwierdzany jest przez zarząd oraz kierowany do akceptacji rady nadzorczej

# Plany kapitałowe

## Przykładowy przebieg planowania kapitałowego (5/5)



# Testy Warunków Skrajnych

## Wprowadzenie

- ▶ **Testy warunków skrajnych** mogą być zdefiniowane jako zestaw technik służących ocenie wpływu **wyjatkowych zdarzeń** (ekstremalne ruchy czynników ryzyka) na pozycję finansową instytucji
- ▶ Warunki skrajne powinny mieć niskie prawdopodobieństwo zrealizowania, ale **nie powinny być nieprawdopodobne**
- ▶ Testy warunków skrajnych znajdują zastosowanie m.in. w:
  - ▶ określaniu i teście buforów kapitałowych przy wystąpieniu ekstremalnych strat
  - ▶ określaniu limitów strat dla wydzielonych podportfeli
  - ▶ weryfikacji polityk ryzyka oraz apetytu na ryzyko
- ▶ Testy warunków skrajnych można traktować na dużym poziomie ogólności jako „eksplorację obszarów straty nieoczekiwanej”, czyli ogonów rozkładów prawdopodobieństwa

Donald Rumsfeld,

sekretarz obrony USA, 12 lutego 2002:

*Jak wiemy, są wiadome wiadome.*

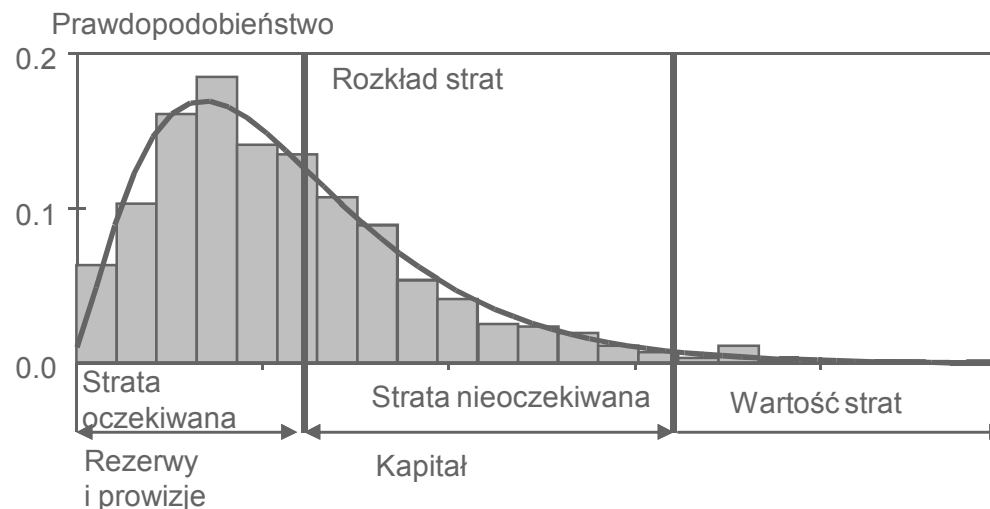
*Są rzeczy, o których wiemy, że je znamy.*

*Wiemy również, że są wiadome niewiadome.*

*To znaczy, wiemy, że są pewne rzeczy których nie znamy.*

*Ale są również niewiadome niewiadome.*

*To takie rzeczy, o których nie wiemy, że ich nie znamy.*



# Testy Warunków Skrajnych

## Zróźnicowanie stosowanych testów

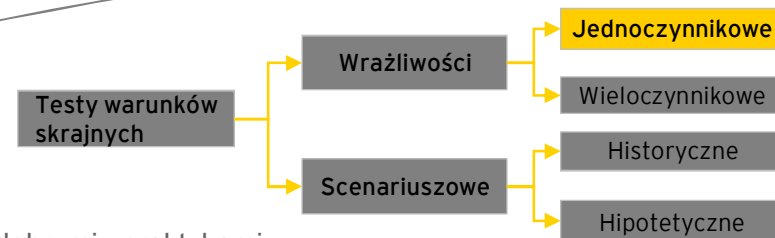
Obszary	Charakterystyka
Poszczególne ryzyka	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stresowanie materialnych ryzyk: ryzyka ubezpieczeniowe, ryzyko rynkowe, operacyjne, płynności, koncentracji, stóp procentowych, kredytowe, cen instrumentów finansowych, niewykonania zobowiązania przez kontrahenta</li><li>▶ Test polegający na identyfikacji wrażliwości instytucji na poszczególne ryzyka oraz wrażliwości samych ryzyk</li><li>▶ Korelacja między ryzykami musi być brana pod uwagę</li></ul>
Indywidualne portfele	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Identyfikacja istotnych portfeli</li><li>▶ Różne scenariusze w zależności od charakterystyki portfela</li><li>▶ Identyfikacja korelacji i koncentracji nieobecnych na poziomie portfela</li></ul>
Linie biznesowe	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Testy dla różnych linii biznesowych i obszarów geograficznych</li></ul>
Pozycje sprawozdania finansowego	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Analiza wpływu scenariuszy na istotne pozycje sprawozdania</li></ul>

# Testy Warunków Skrajnych

## Testy wrażliwości – jednoczynnikowe

### Testy jednoczynnikowe

- ▶ Arbitralne zwiększenie wartości jednego parametru ryzyka i sprawdzenie wpływu na kapitał regulacyjny i ekonomiczny
- ▶ Modyfikacja oparta na wewnętrznych danych instytucji lub rynkowych (np. agencje ratingowe dla ryzyka niewykonania zobowiązania przez kontrahenta)
- ▶ Dodanie odchylenia standardowego lub odpowiedniego kwantyla dla uchwycenia charakterystyk rozkładu parametru ryzyka
- ▶ W przypadku ryzyka rynkowego kurs walutowy oraz stopy procentowe,
- ▶ Najbardziej rozpowszechnione podejście ze względu na łatwość przeprowadzenia analizy



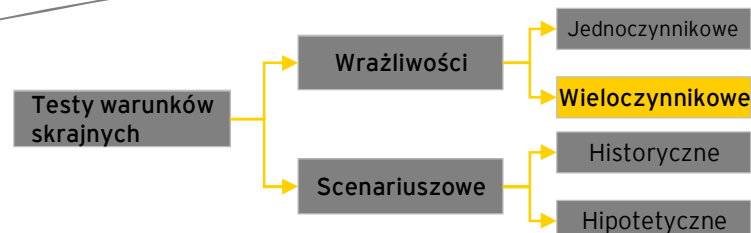
\*Prezentowana kategorizacja warunków skrajnych zgodna jest z dobrymi praktykami rynkowymi

# Testy Warunków Skrajnych

## Testy wrażliwości – wieloczynnikowe

### Testy wieloczynnikowe

- ▶ Konieczność identyfikacji czynników ryzyka i utworzenia modelu makroekonomicznego wiążącego czynniki ryzyka z parametrami opisującymi kondycję portfela instytucji
- ▶ Przykładowe czynniki ryzyka to m.in. stopy procentowe, PKB, indeksy rynku kapitałowego, a także inne zmienne istotne dla portfeli instytucji
- ▶ Modelowanie oparte często na analizie dyskryminacyjnej na etapie doboru czynników ryzyka oraz na regresji liniowej na etapie modelowania
- ▶ Wybór wartości skrajnych czynników ryzyka oparty na analizie statystycznej lub wiedzy eksperckiej
- ▶ Pozwalają odpowiedzieć na pytanie, które czynniki ryzyka mają największy wpływ na kondycję portfela instytucji
- ▶ Szczególnie rozpowszechnione w obrębie ryzyka rynkowego ze względu na łatwość identyfikacji czynników ryzyka, w przypadku ryzyka kredytowego stosowane w modelach portfelowych
- ▶ Stanowią podstawę w procesie selekcji scenariuszy



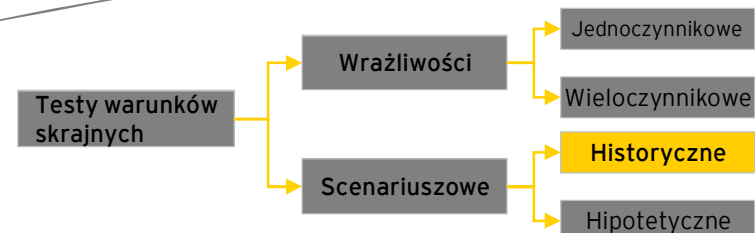


# Testy Warunków Skrajnych

## Testy scenariuszowe – historyczne

### Historyczna analiza scenariuszowa

- ▶ Odniesienie historycznych zmian parametrów ryzyka do bieżącej sytuacji – przykład podejścia „od ogółu do szczegółu”
- ▶ Pozbawione sensu jest kopiowanie samych wartości parametrów ryzyka, dlatego wykorzystuje się ich zmiany – w ujęciu absolutnym lub względnym
- ▶ Umożliwiają ocenę łącznego wpływu mało prawdopodobnych zdarzeń na parametry ryzyka i interakcji pomiędzy poszczególnymi rodzajami ryzyka
- ▶ Historyczne rozkłady parametrów ryzyka mogą się jednakże okazać niewystarczające dla prawidłowej oceny ryzyka
- ▶ Mogą posłużyć za element odniesienia w przypadku analizy wrażliwości

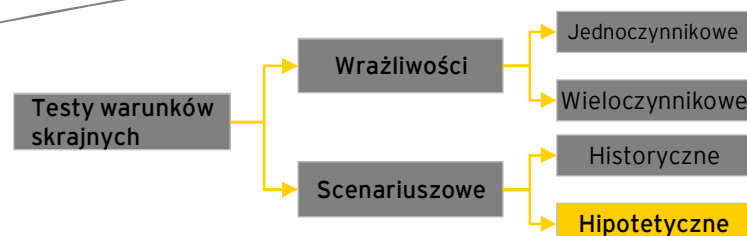


# Testy Warunków Skrajnych

## Testy scenariuszowe – hipotetyczne

### Hipotetyczna analiza scenariuszowa

- ▶ Najbardziej zaawansowane podejście wśród testów warunków skrajnych
- ▶ Konieczność połączenia analizy zdarzeń istotnych dla portfela instytucji z wiedzą ekspercką oraz oceną warunków makroekonomicznych
- ▶ Opracowanie testów analogiczne jak w przypadku historycznych testów warunków skrajnych
- ▶ Wyznaczenie wartości skrajnych czynników ryzyka na bazie danych historycznych za pośrednictwem metod statystycznych z korektą ekspercką
- ▶ Najpopularniejsze scenariusze:
  - ▶ zwiększenie cen ropy naftowej (spadek dynamiki PKB, wzrost inflacji)
  - ▶ negatywny szok popytowy (spadek dynamiki PKB, notowań giełdowych, indeksów konsumenckich)
  - ▶ kryzys rynków wschodzących (spadek dynamiki PKB, zwiększenie spreadów kredytowych, spadek notowań giełdowych)



# Testy scenariuszowe - przykłady scenariuszy

Kategoria	Testy
Stopy procentowe	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Krach na rynku obligacji 1994</li><li>▶ Kryzysy walutowe w Azji 1997</li><li>▶ Kryzys w Rosji i Japonii, upadłość LTCM 1998</li><li>▶ Ataki terrorystyczne w USA 2001</li><li>▶ Krach na rynku obligacji 2003</li></ul>
Kapitałowe papiery wartościowe	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Czarny poniedziałek 1987</li><li>▶ Kryzysy walutowe w Azji 1997</li><li>▶ Pęknięcie bańki internetowej 2000</li><li>▶ Ataki terrorystyczne w USA 2001</li></ul>
Kurs walutowy	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Kryzys europejskiego systemu walutowego 1992</li><li>▶ Kryzysy walutowe w Azji</li><li>▶ Kryzys rosyjski 1998</li></ul>
Kredyty i instrumenty dłużne	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Kryzysy walutowe w Azji 1997</li><li>▶ Kryzys rosyjski 1998</li><li>▶ Ataki terrorystyczne w USA 2001</li></ul>

**+ doświadczenia z kryzysu 2008/2009 dotyczącego wszystkich powyższych obszarów**

# Testy Warunków Skrajnych

## Powiązania pomiędzy ryzykami

Przykładowe zmienne w scenariuszach makroekonomicznych

Geneza ryzyk i ich kwantyfikacja:

Czynniki ryzyka / Ryzyka	Ryzyko ubezpieczeniowe	Ryzyko rynkowe	Ryzyko operacyjne	Ryzyko kredytowe	Ryzyko biznesowe	Ryzyko reputacji	Ryzyko płynności
Czynniki demograficzne	X	-	-	X	-	-	-
PKB	X	X	-	X	X	-	-
Produkcja przemysłowa	-	-	X	-	X	X	-
Stopa inflacji	-	X	-	-	-	-	-
Indeksy giełdowe	X	X	X	X	-	X	-
Wskaźnik konsumpcji GUS	X	-	-	X	-	-	-
Stopy procentowe	X	X	X	X	-	-	-
Rezerwy dewizowe	-	X	-	-	X	X	X
Ceny surowców	-	X	-	-	X	-	-



Wyzwanie: Kwantyfikacja

---

# Testy Warunków Skrajnych

## Praktyka w Polsce

---

- ▶ Polskie ZU mające spółki-matki mogą korzystać z rozwiązań grupowych w szczególności w aspekcie konstrukcji założeń do scenariuszy testowych
- ▶ Najbardziej rozwinięte testy warunków skrajnych w obszarze ryzyka rynkowego
- ▶ Rzadkość całościowego podejścia na poziomie ZU do metodologii testów warunków skrajnych
  - ▶ Brak koncepcji podejścia i struktura organizacyjna niesprzyjająca zintegrowanym testom warunków skrajnych obejmującym wszystkie znaczące ryzyka instytucji (z reguły nawet na poziomie ryzyka kredytowego i rynkowego trudności w wypracowaniu całościowego rozwiązania)
  - ▶ W konsekwencji trudności z uwzględnieniem współzależności pomiędzy różnymi obszarami działalności oraz obszarami ryzyka, brak całościowych testów warunków skrajnych a także problematyczne uwzględnienie (lub wręcz brak uwzględnienia) w kwantyfikacji możliwych reakcji instytucji na sytuacje stresowe

# Plany kapitałowe

## Plany awaryjne – wymogi regulacyjne

Artykuł 41

*Zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji podejmują rozsądne działania w celu zapewnienia ciągłości i regularności wykonywania swojej działalności, co obejmuje opracowanie planów awaryjnych. W tym celu zakład stosuje odpowiednie i współmierne systemy, zasoby i procedury.*

Zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji zapewniają, że plany awaryjne są regularnie testowane, aktualizowane i komunikowane.

Plany awaryjne są:

- wynikiem współpracy biznesu i informatyki
- udokumentowane i zaakceptowane przez odpowiednie organy
- wdrożone (budowa świadomości pracowników, audyt, program szkoleń, etc.)
- aktualne i dostosowane do profilu ryzyka organizacji
- regularnie testowane

---

# Plany kapitałowe

## Plany awaryjne – przykładowa konstrukcja

---

- ▶ Kapitałowy plan awaryjny
  - ▶ plan działań zarządu ZU, który w sytuacji przewidywanej obniżki kapitału (w tym wynikającej z zastosowania testów warunków skrajnych) doprowadzi do poprawy adekwatności kapitałowej
  
- ▶ Podstawowe elementy kapitałowego planu awaryjnego
  - ▶ zestaw działań do realizacji, przykładowo:
    - ▶ ograniczenie wypłacania dywidendy
    - ▶ podwyższenie kapitału (emisja akcji, pozyskanie nowych udziałowców, podwyższenie wartości jednostki udziałowej
    - ▶ przyjęcie zobowiązania podporządkowanego)
    - ▶ zmiana prowadzonej polityki zaangażowań kapitałowych
    - ▶ redukcja kosztów działania
    - ▶ ograniczenie prowadzenia określonego rodzaju działalności zmierzające do zmiany struktury bilansu ważonego ryzykiem
    - ▶ przegląd systemu limitów pod kątem ich adekwatności
    - ▶ zmianę poziomu ustalonego przez ZU apetytu na ryzyko

# Procedura zarządzania ryzykiem

## Organizacja procesu – wymogi

### Artykuł 41

*3. Zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji posiadają sporządzone na piśmie zasady dotyczące co najmniej **zarządzania ryzykiem, kontroli wewnętrznej, audytu wewnętrznego oraz, gdzie stosowne, outsourcingu**. Zakłady zapewniają wprowadzenie tych zasad w życie.*

*Sporządzone na piśmie **zasady poddaje się przeglądowi co najmniej raz w roku**. Podlegają one wcześniejszemu zatwierdzeniu przez organ administrujący, zarządzający lub nadzorczy i są dostosowywane do wszelkich istotnych zmian w systemie lub obszarze, którego dotyczą.*

- Zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji powinny posiadać politykę / procedurę wynagrodzeń, która jest zgodna ze strategią (celami), profilem ryzyka
- Należy zapewnić, że regulacje wewnętrzne są zakomunikowane i znane odpowiednim pracownikom



# Procedura zarządzania ryzykiem

## Organizacja procesu – odpowiedzialność jednostek ZU

### Rada Nadzorcza

- Ocena podejmowanych działań w obszarze zarządzania ryzykiem w Spółce
- Zatwierdzanie strategii zarządzania ryzykiem

### Zarząd

- Zatwierdzanie polityki zarządzania ryzykiem
- Ocena efektywności zarządzania ryzykiem
- Określanie priorytetów zarządzania ryzykiem
- Przyjmowanie bądź odrzucanie rekomendacji Komitetu ds. Ryzyka
- Rozstrzyganie kwestii spornych / konfliktów
- Określanie założeń strategii zarządzania ryzykiem w Spółce
- Alokowanie zasobów i kapitału

### Komitet Ryzyka

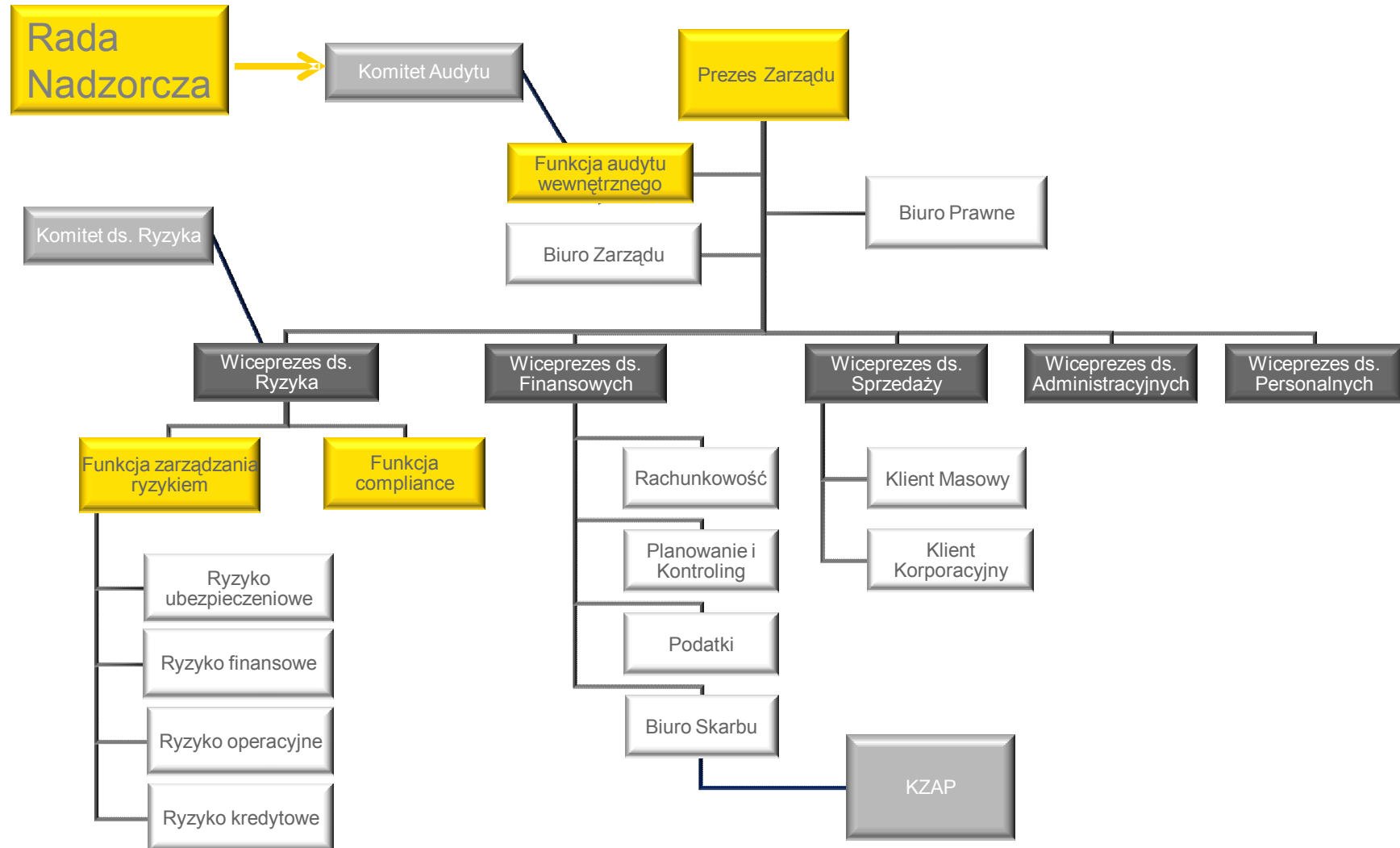
- Tworzenie strategii zarządzania ryzykiem
- Ocena struktury zarządzania ryzykiem
- Określanie właścicieli ryzyk
- Określanie zakresu odpowiedzialności jednostek organizacyjnych / osób w zakresie procesu zarządzania ryzykiem
- Budowa procesu zarządzania ryzykiem

### Jednostka ryzyka

- Komunikowanie i implementacja polityk, strategii oraz metodologii
- Dokonywanie przeglądów struktury zarządzania ryzykiem, propozycje ulepszeń
- Ocena map ryzyk tworzonych przez wszystkie główne jednostki organizacyjne i ich agregacja z punktu widzenia Spółki
- Raportowanie do Komitetu
- Wsparcie dla wszystkich jednostek organizacyjnych Spółki w zakresie zarządzania ryzykiem (koordynacja, edukacja)
- Wsparcie działań Komitetu ds. Ryzyka

# Procedura zarządzania ryzykiem

## Organizacja procesu – przykładowy schemat org.



---

# Procedura zarządzania ryzykiem

## Organizacja procesu – przykładowe komitety

---

### **Komitet Zarządzania Aktywami i Pasywami:**

- ▶ przedkłada rekomendacje dotyczące zarządzania strukturą bilansu w celu zapewnienia instytucji właściwego poziomu bezpieczeństwa, szczególnie w zakresie płynności i rentowności
- ▶ przedstawia zalecenia dotyczące dopuszczalnych rozmiarów ryzyka finansowego oraz wytycznych inwestycyjnych dla jednostek biznesowych

### **Komitet Ryzyka Ubezpieczeń Finansowych i Gwarancji:**

- ▶ określa strategię w zakresie produktów należących do segmentu ubezpieczeń finansowych i gwarancji ubezpieczeniowych
- ▶ przyznaje limity zaangażowania kredytowego oraz prowadzi monitoring działalności w obszarze istotnych ryzyk finansowych związanych z tymi produktami

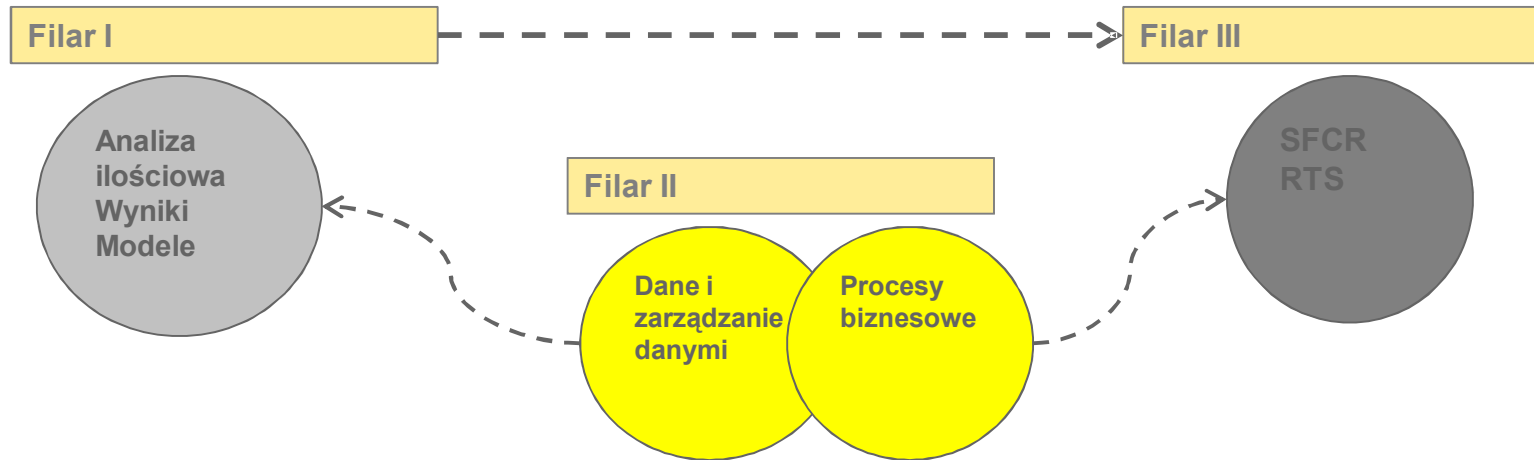
---

# Informacje podlegające ujawnieniom

---

- ▶ Opis działalności i wyników zakładu
- ▶ Opis systemu zarządzania i ocenę jego adekwatności
- ▶ Opis ekspozycji na ryzyko, koncentracji, ograniczenia i wrażliwości na ryzyko
- ▶ Opis sposobu wyceny aktywów, rezerw techniczno-ubezpieczeniowych wraz z występującymi różnicami wynikającymi ze stosowanych metod wyceny w sprawozdaniach finansowych
- ▶ Opis zarządzania kapitałem
  - ▶ Struktura i wielkość środków własnych
  - ▶ Wielkość SCR i MCR
- ▶ Opis różnic między stosowanym modelem wewnętrznym do kalkulacji wymogu wypłacalności a standardową formułą
- ▶ Wszelkich odstępstw kwotowych z SCR i MCR w okresie sprawozdawczym

# Integracja danych i procesów biznesowych vs ujawnienia



- ▶ Jakość ujawnień jest bardzo silnie uzależniona od poziomu integracji danych z procesami biznesowymi oraz od jakości tych danych
- ▶ Zapewnienie pewnego, pełnego, poprawnego, systemu raportowania jest spełnione jeżeli jest on ściśle związany z rzeczywistym „biznesem”



# Możliwe modyfikacje modelu standardowego/wewnętrznego na potrzeby ORSA

11 maja 2011

Adam Fornalik, Paweł Woźniak

---

# Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (1)

---

## Spojrzenie w przód

- ▶ Własna ocena ryzyka i wypłacalności powinna zapewniać by ogólne potrzeby kapitałowe były spełnione w każdym roku biorąc pod uwagę plany biznesowe i projekcje (wytyczna 10)
- ▶ ORSA powinna zawierać procedury umożliwiające zakładowi ubezpieczeń monitorowanie zgodności z wymogami kapitałowymi biorące pod uwagę potencjalne przyszłe zmiany w profilu ryzyka i sytuacje skrajne (wytyczna 11)

## Przykład

- ▶ Plany biznesowe i strategia spółki zakładają (1) redukcje poziomu reasekuracji (2) wzrost udziału akcji w portfelu inwestycyjnym (3) wzrost udziału strukturyzowanych produktów ubezpieczeniowych w portfelu ubezpieczeniowym
- ▶ W ramach procesu ORSA spółka powinna oszacować jak planowane zmiany wpłyną na SCR, MCR, ORSA oraz posiadać plan spełnienia tych wymogów w przyszłości

---

# Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (2)

---

## Użycie modelu SCR na potrzeby ORSA

- ▶ Spółka powinna rozważyć czy formuła standardowa lub model wewnętrzny użyty do kalkulacji SCR jest odpowiedni w świetle profilu ryzyka spółki (wytyczna 13)
- ▶ Spółka powinna jakościowo oszacować różnicę pomiędzy własnym profilem ryzyka i założeniami na potrzeby wyliczenia SCR. W przypadku istotnych różnic – powinny one zostać skwantyfikowane (wytyczna 14)
- ▶ W ramach procesu ORSA, spółka powinna zapewnić ciągłą zgodność modelu wewnętrznego ze zmianami wynikającymi z nowych testów i standardów. W rezultacie, spółka powinna rozważyć czy inne zmiany modelowe lub uaktualnienia nie są wymagane (wytyczna 15)



---

## Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (3)

---

Proces oceny profilu ryzyka w świetle założeń SCR może obejmować poniższe analizy:

- ▶ Analiza profilu ryzyka i ocena przyczyn dla których model SCR jest adekwatny
- ▶ Analiza wrażliwości modelu SCR na zmiany w profilu ryzyka Spółki, w tym wpływ kontraktów reasekuracyjnych oraz efektów dywersyfikacji
- ▶ Wpływ błędów w parametrach na SCR
- ▶ Analiza adekwatności parametrów użytych na potrzeby SCR
- ▶ Uzasadnienie użytych uproszczeń w świetle stopnia złożoności ryzyk
- ▶ Analiza sposobu w jaki wyniki SCR wpływają na proces podejmowania decyzji

---

## Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (4)

---

W konsekwencji procesu oceny może zajść konieczność podjęcia działań, które mogą obejmować:

- ▶ Zmianę parametrów w kalkulacji SCR lub/i ORSA. Formuła standardowa narzuca niektóre parametry kalkulacji ale mogą one być dostosowane na potrzeby ORSA oraz w modelu wewnętrznym
- ▶ Gdy stosowany jest pełny lub częściowy model wewnętrzny, dostosowanie przyjętego modelu
- ▶ Gdy stosowany jest model standardowy, dostosowanie przyjętych rozwiązań w ramach modelu standardowego np. poprzez rezygnacje z niektórych uproszczeń
- ▶ Zmianę profilu ryzyka np. poprzez zawarcie odpowiednich umów reasekuracyjnych
- ▶ Zastosowanie częściowego lub pełnego modelu wewnętrznego

---

## Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (5)

---

Porównywalność SCR i ORSA na poziomie wyniku może być niemożliwa z poniższych przyczyn:

- ▶ ORSA może być kalkulowana na innym poziomie ufności niż SCR oraz w innym horyzoncie czasowym
- ▶ SCR ma zapewnić wypłacalność na datę bilansową natomiast ORSA w okresie objętym planami biznesowymi
- ▶ ORSA może być kalkulowana w oparciu o inne miary ryzyka niż VaR
- ▶ Mogą być inne ryzyka na potrzeby ORSA i SCR
- ▶ Może być inna wycena aktywów i pasywów na potrzeby ORSA i SCR

Formuła standardowa **może być** wykorzystana na potrzeby ORSA po wzięciu pod uwagę powyższych aspektów i pod warunkiem, że będzie używana w procesie zarządzania (art. 45.4) czyli innymi słowy spełniała test użyteczności

Model wewnętrzny **powinien być** wykorzystany na potrzeby ORSA po wzięciu pod uwagę powyższych aspektów

---

## Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (6)

---

- ▶ Obecny kształt wytycznych poziomu 3 prowadzi do pewnej asymetrii wymagań dotyczących ORSA w stosunku do użytkowników modelu wewnętrznego oraz użytkowników formuły standardowej
- ▶ Ponieważ użytkownicy modeli wewnętrznych powinni używać go na potrzeby ORSA oznacza to, że wymogi dotyczące modeli wewnętrznych w dużej mierze będą determinować reguły ORSA w obszarach kalkulacyjnych
- ▶ Obecnie brak jest formalnych wymagań by ORSA użytkowników formuły standardowej spełniała te same rygory co ORSA użytkowników modeli wewnętrznych zatem wydaje się, że użytkownicy formuły standardowej mają większą swobodę w tym zakresie

## Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (7)

Użytkownicy modeli wewnętrznych	Użytkownicy modelu standardowego
Dodać ryzyka nie pokryte przez model wewnętrzny	Dodać ryzyka nie pokryte przez model standardowy
Dostosować poziom ufności do apetytu na ryzyko	Dostosować poziom ufności do apetytu na ryzyko
Dostosować horyzont czasowy do profilu ryzyka	Dostosować horyzont czasowy do profilu ryzyka
	Dostosować inne założenia i modele do profilu ryzyka spółki
	Inne zmiany by model był dobrą podstawą decyzji zarządczych

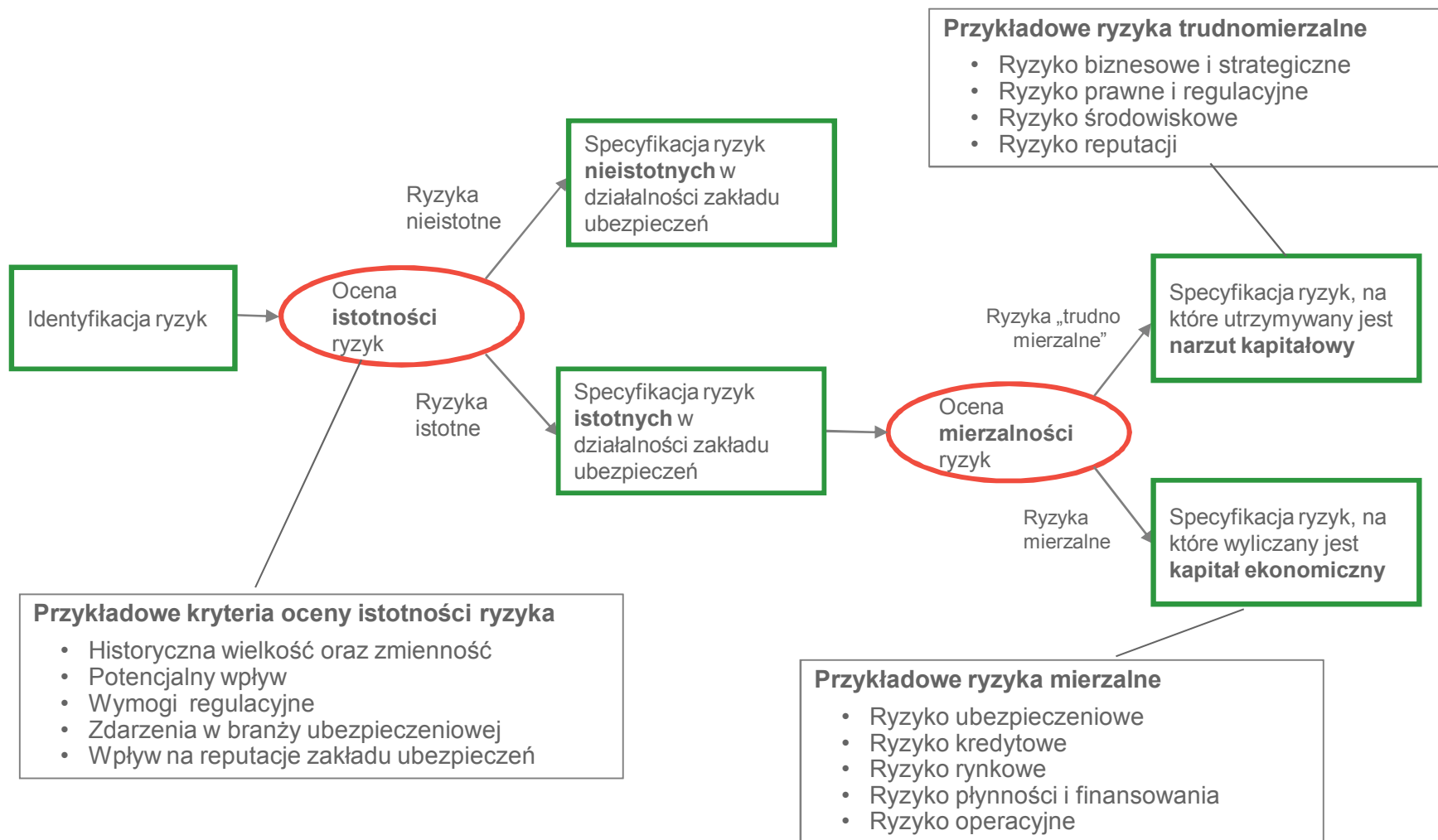
---

# Wymogi kapitałowe (SCR) a ogólne potrzeby kapitałowe (ORSA) (8) - modele wewnętrzne

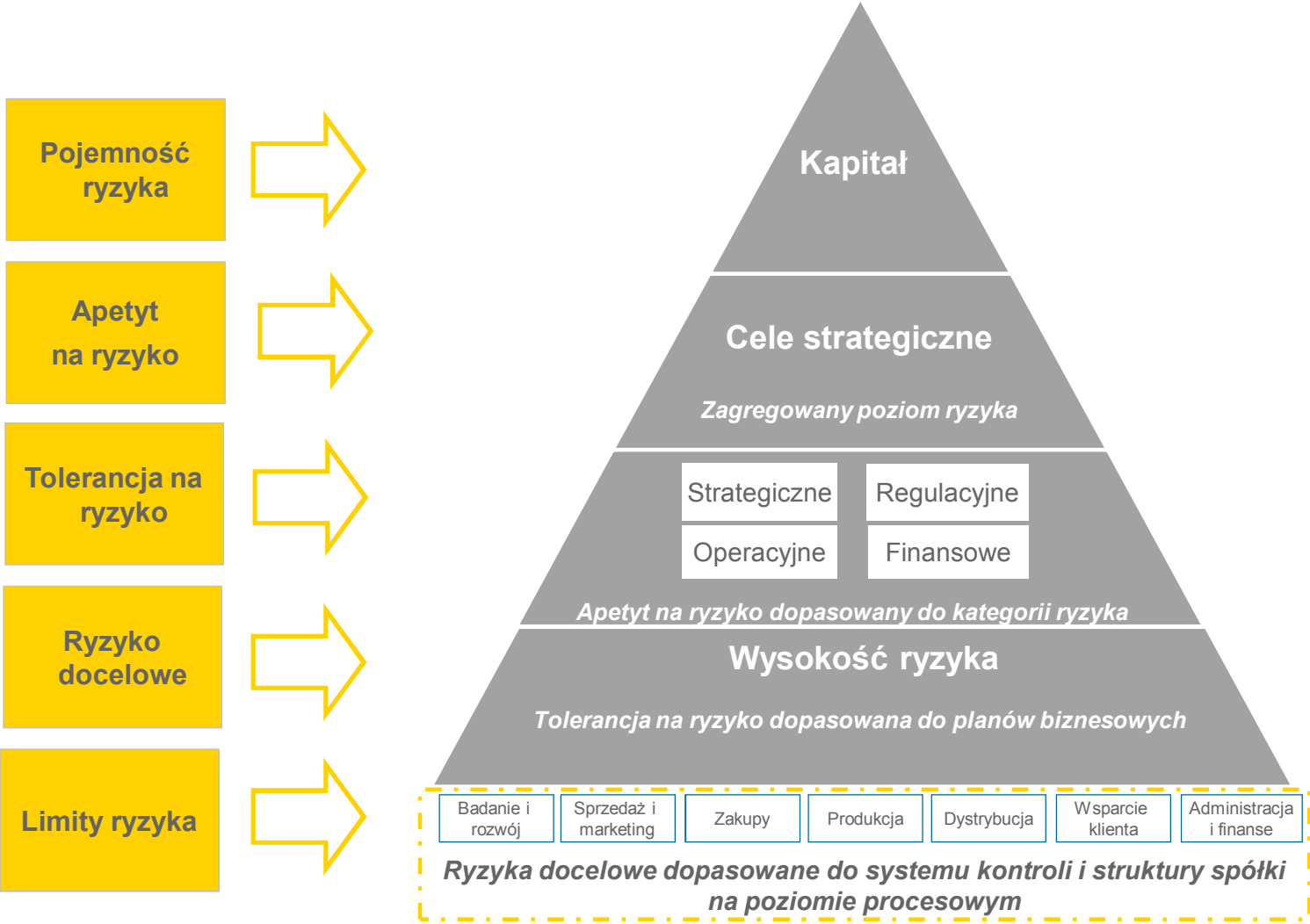
---

- ▶ **ORSA jest narzędziem dla modelu wewnętrznego** w tym sensie, że ma ona zapewnić ciągłe spełniania testów i standardów przez co będzie grała istotną rolę we funkcjonowaniu modelu wewnętrznego
  - test użyteczności
  - standardy statystyczne
  - standardy kalibracji
  - analiza źródeł zysków i strat
  - standardy walidacji
  - standardy dokumentacji
  
- ▶ **Model wewnętrzny jest narzędziem dla ORSA** w tym sensie, że dostosowany model wewnętrzny powinien posłużyć do kalkulacji ogólnych potrzeb kapitałowych
  
- ▶ W szczególności na potrzeby ORSA powinny być modelowane ryzyka nie objęte modelem wewnętrznym

# Identyfikacja ryzyk oraz ocena istotności i mierzalności

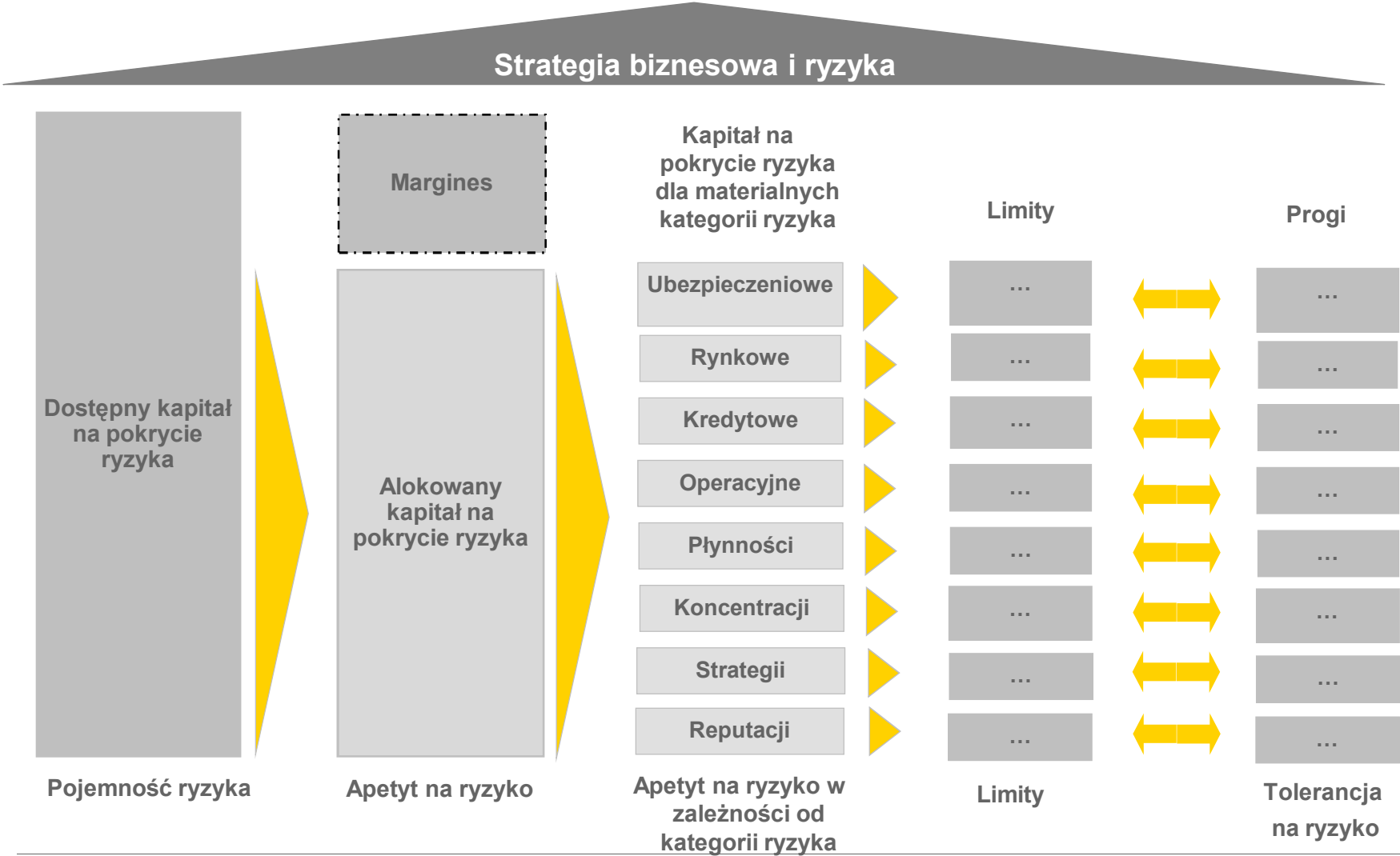


# Strategia ryzyka





# Ocena i kontrola ryzyka



---

# Alternatywne miary ryzyka

---

Przykładowe narzędzia, które mogą być wykorzystane przy kalkulacji ogólnych potrzeb kapitałowych ORSA:

- wartość zagrożona (VaR – Value at Risk)
- warunkowa wartość zagrożona (TVaR - Tail Value at Risk)
- wariancja oraz semi-wariancja
- zmienność implikowana (implied volatility)
- modele scoringowe i ratingi
- ocena ekspercka
- analiza scenariuszowa

# Alternatywne miary ryzyka

## Przykładowe zastosowania

VaR, TVaR	- wariancja/semi-wariancja	- ryzyka ubezpieczeniowe - ryzyko operacyjne
VaR, TVaR	- modele scoringowe - ratingi - wariancja/semi-wariancja	- ryzyka kredytowe
VaR, TVaR	- zmienność implikowana - wariancja/semi-wariancja	- ryzyka rynkowe
	- ocena ekspercka - analiza scenariuszowa	- ryzyko biznesowe i strategiczne - ryzyko prawne i regulacyjne - ryzyko środowiskowe - ryzyko reputacji

---

# Wartość zagrożona (VaR) oraz warunkowa wartość zagrożona (TVaR) (1)

---

- ▶ Value at Risk to najpopularniejsza miara ryzyka straty
- ▶ VaR to kwantyl rozkładu straty dla danego poziomu istotności  $\alpha$
- ▶  $\text{VaR}_\alpha(X)$  to taka wartość dla której zachodzi:

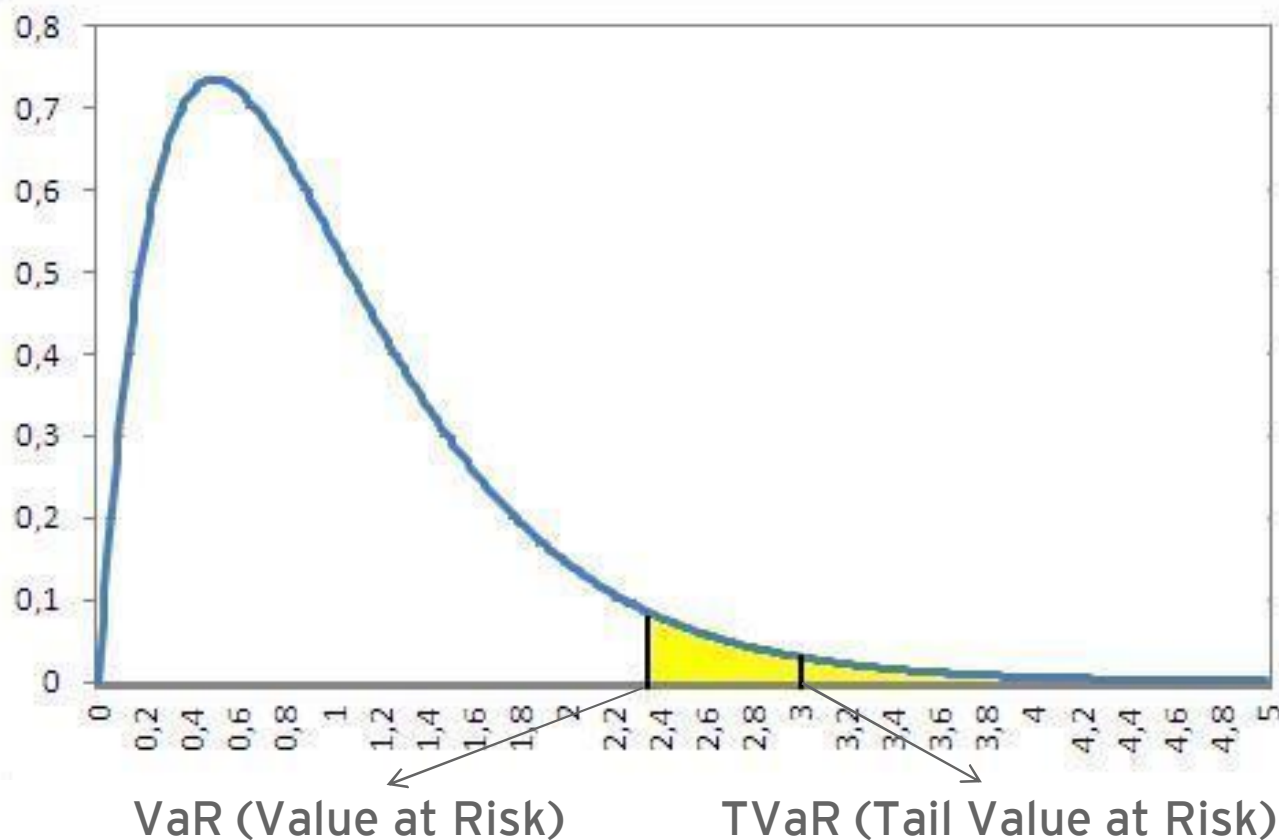
$$P(X \geq \text{VaR}_\alpha(X)) = \alpha$$

- ▶ Tail Value at Risk – miara ryzyka badająca warunkowy rozkład straty, gdy przekracza ona zadany poziom (VaR):

$$\text{TVaR}_\alpha(X) = E[X \mid X \geq \text{VaR}_\alpha(X)]$$

- ▶ TVaR mierzy średnią wartość straty pod warunkiem, że przekroczy ona poziom VaR

## Wartość zagrożona (VaR) oraz warunkowa wartość zagrożona (TVaR) (2)



Tail VaR mierzy warunkową wartość oczekiwaną w obszarze zaznaczonym na żółto. VaR wyznacza określony kwantyl  $\alpha$  rozkładu straty z portfela.

# Wariancja i semi-wariancja

- ▶ Wariancja i semi-wariancja to miary odchyłeń zmiennej losowej wokół średniej
- ▶ Wariancja to suma kwadratów odchyłeń obserwacji zmiennej od średniej:

$$\text{Var}(X) = E(X - EX)^2 \qquad S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

- ▶ Semi-wariancja to suma kwadratów tylko dodatnich bądź tylko ujemnych odchyłeń od średniej:

$$\text{Var}_{\pm}(X) = E[(X - EX)_{\pm}^2] \qquad S_{\pm}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})_{\pm}^2$$

- ▶ Odchylenie standardowe to pierwiastek z wariancji, czyli

$$\sigma(X) = \sqrt{E(X - EX)^2} \qquad S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

# Zmienność implikowana

---

- ▶ Zmienność jest kluczowym parametrem wyceny instrumentów pochodnych
- ▶ Mając daną rynkową cenę opcji można wyliczyć tzw. implikowaną zmienność tzn. taką która daje zadaną cenę opcji
- ▶ W niektórych przypadkach można ją wyliczyć ze wzoru na cenę instrumentu pochodnego np. w modelu Blacka-Scholesa-Mertona

$$C(\sigma) = S_0 N(d_+) - Ke^{-rT} N(d_-) \quad d_{\pm} = \frac{\ln(S_0/K) + (r \pm \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

- ▶ W wielu przypadkach nie będzie jednak jawnego wzoru na cenę instrumentu. W takich przypadkach również można policzyć zmienność implikowaną w oparciu symulacje stochastyczne

---

# Modele scoringowe, ratingi, ocena ekspercka i analiza scenariuszowa

---

- ▶ Modele scoringowe przypisują określone liczby punktów w oparciu o znane informacje by przewidzieć pewien przyszły nieznany wynik
- ▶ Najbardziej popularne są modele scoringowe do oceny ryzyka kredytowego. W oparciu o historyczne realizacje ryzyk kredytowych można skalibrować model scoringowy, który w oparciu o charakterystyki ekspozycji kredytowych będzie przypisywał prawdopodobieństwo defaultu
- ▶ Mając prawdopodobieństwa defaultu, można wyznaczać rozkłady defaultu a na bazie rozkładów można wyznaczać potrzeby kapitałowe
- ▶ Przykładem modelu scoringowego są ratingi, które klasyfikują ekspozycje kredytowe według standardowych kategorii oznaczające zdefiniowane poziomy ryzyka kredytowego
  - Moody's, Standar&Poor's, Fitch
  - AAA, AA, A, BBB, BB, B, CCC, CC, C, D
- ▶ Ocena ekspercka i analiza scenariuszowa pozostają jedynymi praktycznymi rozwiązaniami w przypadku ryzyk trudnomierzalnych



---

# Inny poziom ufności dostosowany do apetytu na ryzyko

---

- ▶ SCR ma być skalkulowany na poziomie rocznej wartości zagrożonej na poziomie ufności 99.5% - VaR(99.5%)
- ▶ ORSA nie narzuca konkretnego poziomu ufności zatem możliwe jest zastosowanie innego poziomu ufności niż 99.5%, który bardziej odpowiada apetytowi na ryzyko spółki
- ▶ Poniżej przykładowe uproszczone podejście do przeskalowania SCR do innego poziomu ufności

$$SCR_{\alpha} = SCR_{SII} \frac{F^{-1}(\alpha)}{F^{-1}(0.995)}$$

$F^{-1}$  to funkcja odwrotna do dystrybuanty danego rozkładu ryzyka

$\alpha$  to nowy poziom ufności

- ▶ Dla ryzyk rynkowych można przyjąć rozkład normalny dla ryzyk ubezpieczeniowych i ryzyka niewywiązania się kontrahenta z zobowiązania można użyć rozkładu Gamma, Log-normalnego lub Weibulla

# Inny horyzont czasowy dostosowany do profilu ryzyka

## Przykład (1)

- ▶ Zakład ubezpieczeń w zamian za składkę  $S$  zobowiązany jest wypłacić po  $T$  latach  $S$  powiększone o odsetki czyli  $S e^{rT}$ .
- ▶ Składka jest inwestowana w akcje, których wartość zmienia się w czasie zgodnie z równaniem:

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dw$$

- ▶ Wtedy  $\log(S_T)$  ma rozkład normalny o wartości oczekiwanej  $\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)T$  oraz odchyleniu standardowym  $\sigma\sqrt{T}$
- ▶ Przy założeniu niezależności kształtowania się ceny akcji w kolejnych okresach, odpowiednikiem rocznego poziomu ufności 0.95 dla okresu  $T$  letniego będzie  $0.95^T$

$$P(SCR_T e^{rT} + S_T \geq S_0 e^{rT}) = 0.95^T$$

- ▶ Rozwiązując powyższe równanie dostajemy

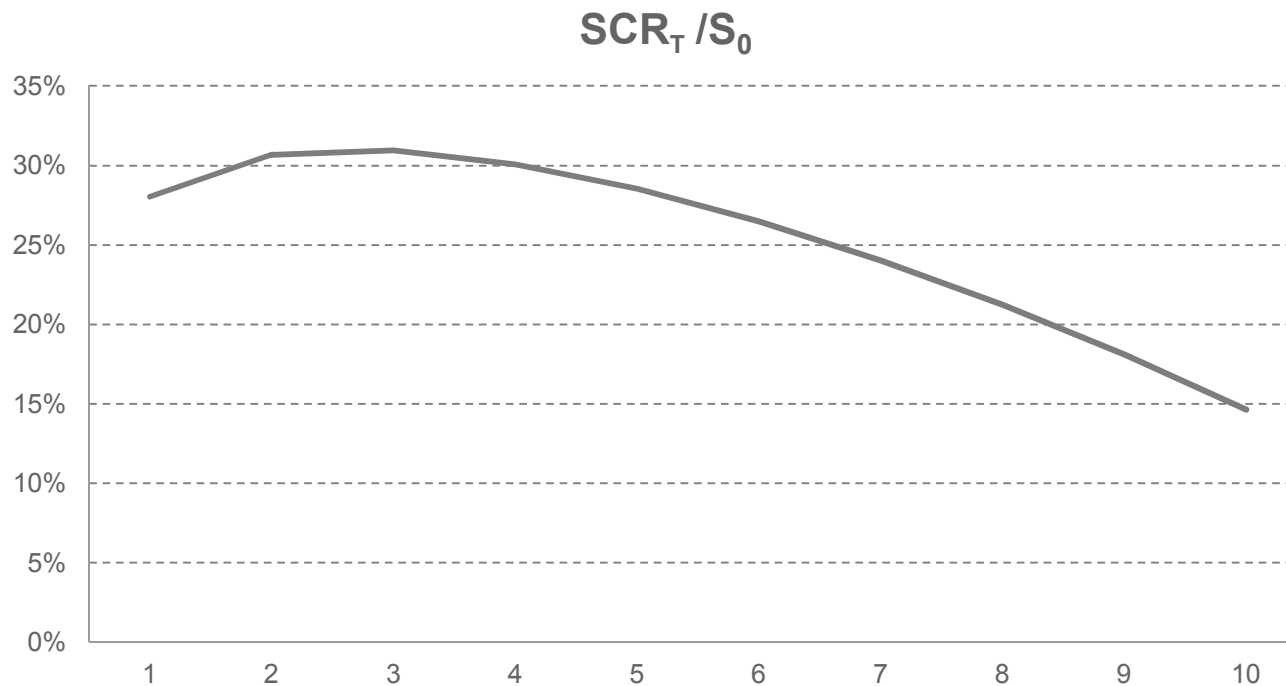
$$\frac{SCR_T}{S_0} = 1 - \exp\left[\left(\mu - r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T - \sigma\sqrt{T}Q(T)\right]$$

gdzie  $Q(T)$  oznacza kwantyl  $0.95^T$  rozkładu normalnego

# Inny horyzont czasowy dostosowany do profilu ryzyka

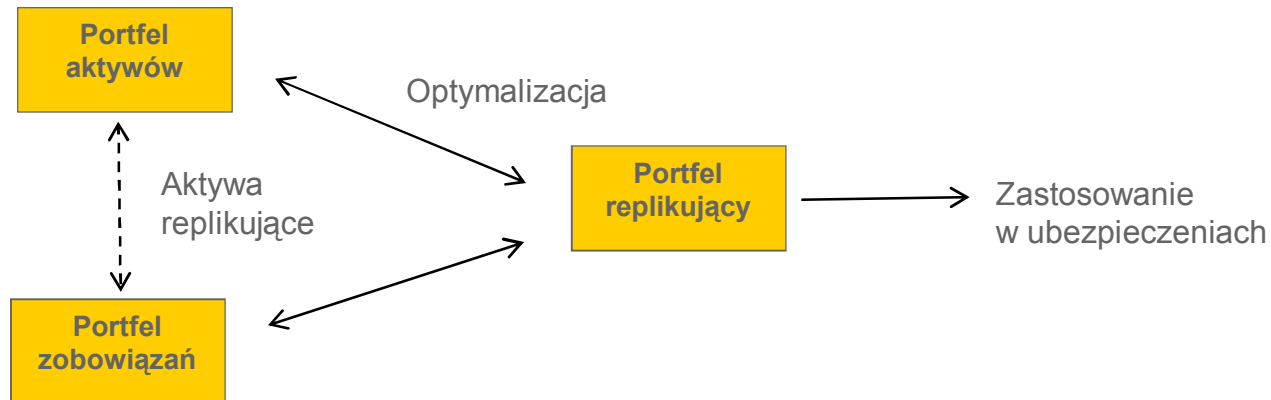
## Przykład (2)

Zakładając stopę procentową wolną od ryzyka 5%, oczekiwaną stopę zwrotu z akcji 7%, zmienność 20% i poziom ufności dla jednego roku 95% otrzymujemy poniższe wielkości potrzeb kapitałowych dla różnych horyzontów czasowych T



# Możliwe uproszczenia obliczeniowe w kalkulacji ryzyk rynkowych – portfel replikujący

- ▶ portfel replikujący jest to hipotetyczny portfel aktywów, który zachowuje się w sposób zbliżony do replikowanego portfela zobowiązań ubezpieczeniowych lub aktywów
- ▶ Jeśli dopasowanie jest odpowiednio dobre, zachowanie zobowiązań i aktywów może być badane przy pomocy portfela replikującego dużo szybciej niż przy dokładnych wyliczeniach
- ▶ Stosowanie portfeli replikujących może w znaczący sposób zwiększyć efektywność wyliczeń i zdolność zarządzania kapitałem



---

## Możliwe uproszczenia w kalkulacji potrzeb kapitałowych

### Czynniki ryzyka (risk drivers)

---

- ▶ Technika polega na przybliżeniu wymogu kapitałowego na dane ryzyko, przy użyciu zidentyfikowanej zmiennej (risk driver), która zachowuje się podobnie jak wymóg kapitałowy
- ▶ Przykładowo risk driverem może być suma ubezpieczenia, rezerwa, składka zarobiona czy koszty szkód
- ▶ Driver ryzyka skaluje się tak aby odpowiadał on wielkościom przybliżanego wymogu kapitałowego
- ▶ Dzięki tej metodzie można łatwo obliczać wymóg kapitałowy w sposób przybliżony

---

# Wycena aktywów i pasywów, środki własne

## ORSA a formuła standardowa

---

- ▶ Wycena aktywów i pasywów powinna zależeć od przyjętej podstawy oceny ryzyka
  - Jeżeli podstawą oceny ryzyka jest bilans ekonomiczny (rekomendowana podstawa) wtedy na potrzeby ORSA powinien być przyjęty bilans ekonomiczny
  - Jeżeli podstawą oceny ryzyka jest bilans księgowy wtedy na potrzeby ORSA powinna być przyjęta wycena księgowa aktywów i pasywów
- ▶ Środki własne
  - możliwość rezygnacji z kategoryzacji środków własnych
  - możliwość innej kategoryzacji środków własnych
  - możliwość innego ustawienia limitów na poszczególne kategorie kapitału

---

## Rezerwy techniczne ORSA a formuła standardowa

---

- ▶ Możliwość innej segmentacji ryzyk np. linie biznesu według zasad grupowych
- ▶ Możliwość rezygnacji z osobnej kalkulacji najlepszego oszacowania i marginesu na ryzyko
- ▶ Możliwość zastosowania alternatywnych metod kalkulacji marginesu na ryzyko np. wartość zagrożona, warunkowa wartość zagrożona
- ▶ Możliwość zastosowania innej stopy kosztu kapitału w metodzie kosztu kapitału kalkulacji narzutu na ryzyko
- ▶ Możliwość zastosowania innej bazy do kalkulacji narzutu na ryzyko np. tylko ryzyko ubezpieczeniowe
- ▶ Możliwość uproszczonego podejścia do ryzyka kredytowego reasekuratorów opartego o stały procent bez zależności od ratingów np. przyjęcie stałego tego samego procenta dla wszystkich ekspozycji opartego o kalkulacje SCR
- ▶ Brak wymogu stosowania stopy dyskonta wolnej od ryzyka np. można zastosować tą samą stopę dyskonta co dla celów księgowych
- ▶ Możliwość innego podejścia do premii za nie płynność

---

# Użycie formuły standardowej do kalkulacji ORSA

## ORSA a formuła standardowa

---

- ▶ Możliwość innej kategoryzacji ryzyk w tym możliwość dodania ryzyk dodatkowych
- ▶ Możliwość zastosowania innych modeli bardziej pasujących do profilu ryzyka
- ▶ Możliwość zastosowania innych parametrów kalkulacji SCR w tym parametrów agregacji ryzyk
- ▶ Możliwość zastosowania innego poziomu ufności oraz innego horyzontu czasowego
- ▶ Możliwość zastosowania uproszczeń obliczeniowych np. portfele replikujące, kalkulacja oparta o czynniki ryzyka (risk drivers)



---

# Agregacja ryzyk

## ORSA a formuła standardowa

---

- ▶ Możliwość agregacji ryzyk przy użyciu innych macierzy korelacji a w uzasadnionych przypadkach przez zwykłe sumowanie
- ▶ Inna kategoryzacja ryzyk na potrzeby ORSA powinna być odzwierciedlona w macierzach korelacji
- ▶ Rozpoznanie dodatkowych ryzyk powinno być uwzględnione w macierzach korelacji
- ▶ Jeżeli istnieje wystarczająca ilość obserwacji można użyć poniższy estymator korelacji

$$r_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$



# Pytania i odpowiedzi

**11 maja 2011**

**Adam Fornalik, Piotr Mierzejewski**

**Paweł Woźniak, Rafał Zalewski**

---

# Dziękujemy za uwagę

---

Adam Fornalik - Partner  
Usługi Aktuarialne  
[adam.fornalik@pl.ey.com](mailto:adam.fornalik@pl.ey.com)

Paweł Woźniak – Menadżer  
Usługi Aktuarialne  
[pawel.wozniak1@pl.ey.com](mailto:pawel.wozniak1@pl.ey.com)

Piotr Mierzejewski - Partner  
Dział Zarządzania Ryzykiem  
[piotr.mierzejewski@pl.ey.com](mailto:piotr.mierzejewski@pl.ey.com)

Rafał Zalewski - Menadżer  
Dział Zarządzania Ryzykiem  
[rafal.zalewski@pl.ey.com](mailto:rafal.zalewski@pl.ey.com)