

## MERENJE RIZIKA NEŽIVOTNIH OSIGURANJA U KONCEPTU SOLVENTNOST II

Dr Mirela Mitrašević  
Marija Jovović, MSc

### RIZICI NEŽIVOTNIH OSIGURANJA U KONCEPTU SOLVENTNOST II

- **RIZIK PREMIJE** – odnosi se na buduće štete (i sa njima povezane troškove) koje će nastati tokom i nakon perioda za koji se vrši ocena solventnosti,
- **RIZIK REZERVI** – odnosi se na buduće isplate naknada za poznate i nepoznate štete koje su se već desile u prošlosti, ali još uvek nisu izmirene,
- **KATASTROFALNI RIZICI** – odnosi se na moguće ekstremne posledice pojedinačnih događaja, koje nisu u dovoljnoj meri obuhvaćene kapitalnim zahtevima po osnovu rizika premije i rizika rezervi
- **RIZIK (NE)IZVRŠENJA OPCIJA SADRŽANIH U UGOVORIMA O OSIGURANJU** - pretpostavke o izvršenju opcija mogu da se ispostave pogrešnim ili nevažećim u izmenjenim okolnostima

## SEGMENTACIJA POSLOVNIH LINIJA NEŽIVOTNIH OSIGURANJA

Red.br.	Linija poslovanja
1	Osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila
2	Ostala osiguranja motornih vozila
3	Pomorsko, vazdušno i transportno osiguranje
4	Osiguranje od požara i ostala imovinska osiguranja
5	Osiguranje od opšte odgovornosti
6	Osiguranje kredita i jemstva
7	Osiguranje troškova pravne zaštite
8	Osiguranje pomoći na putu
9	Ostale vrste neživotnih osiguranja

Izvor: European Commission (2010a). *QIS5 Technical Specifications*. Brussels, Belgium, p. 199.

## STANDARDNI PRISTUP MERENJU RIZIKA PREMIJE I REZERVI

- Faktorski pristup: kapitalni zahtev je proizvod kategorije koja prezentuje izloženost riziku (mera volumena  $V$ ) i odgovarajućeg faktora rizika (volatilnost  $\sigma$ ).

$$SCR_{NLPR} = \rho_{0,995}(\sigma) \cdot V$$

$$\rho_{0,995}(\sigma) = \frac{\exp\left\{\left[z_{0,995} \sqrt{\ln(\sigma^2 + 1)}\right]\right\} - 1}{\sqrt{\sigma^2 + 1}}$$

$$\sigma = \frac{1}{V} \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{ij} \sigma_i V_i \sigma_j V_j}$$

$$\sigma_i = \frac{1}{V_i} \sqrt{(\sigma_{P,i} V_{P,i})^2 + (\sigma_{R,i} V_{R,i})^2 + \sigma_{P,i} V_{P,i} \sigma_{R,i} V_{R,i}}$$

$$V = \sum V_i$$

$$V_i = V_{P,i} + V_{R,i}$$

## FAKTORI RIZIKA I KOEFICIJENTI KORELACIJE U STANDARDNOM PRISTUPU

### FAKTORI RIZIKA PREMIJE I REZERVI PREMA TEHNIČKIM SPECIFIKACIJAMA QIS5:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\hat{\sigma}_{P,i}$	0,10	0,07	0,17	0,10	0,15	0,215	0,065	0,05	0,13
$\hat{\sigma}_{R,i}$	0,095	0,10	0,14	0,11	0,11	0,19	0,09	0,11	0,15

### FAKTORI RIZIKA PREMIJE I REZERVI PREMA PREDLOGU RADNE GRUPE (dec. 2011):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\hat{\sigma}_{P,i}$	0,096	0,082	0,149	0,082	0,139	0,117	0,065	0,093	0,128
$\hat{\sigma}_{R,i}$	0,089	0,08	0,11	0,102	0,11	-	0,123	-	0,20

## KOEFICIJENTI KORELACIJE IZMEĐU LINIJA POSLOVANJA U STANDARDNOM PRISTUPU

### KOEFICIJENTI KORELACIJE PREMA TEHNIČKIM SPECIFIKACIJAMA QIS5:

Lin. posl.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1								
2	0,50	1							
3	0,50	0,25	1						
4	0,25	0,25	0,25	1					
5	0,50	0,25	0,25	0,25	1				
6	0,25	0,25	0,25	0,25	0,50	1			
7	0,50	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50	1		
8	0,25	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	1	
9	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1

### KRITIČKA ANALIZA STANDARDNOG PRISTUPA MERENJU RIZIKA PREMIJE I REZERVI

- Problem obezbeđenja dovoljno dugih vremenskih serija podataka,
- Problem razgraničavanja rizika premije i rezervi u odnosu na katastrofalne rizike,
- Problem alokacije ugovora prema predviđenoj klasifikaciji poslovnih linija,
- Problem reprezentativnosti koeficijenata rizika,
- Iskustveni period (1999-2008) niske inflacije i bez inflatornih šokova,
- Tretman troškova rešavanja šteta pri oceni faktora rizika rezervi,
- Tretman efekta ciklusa osiguranja pri oceni faktora rizika premije,
- Problem dupliranja zahteva za kapitalom po osnovu katastrofalnih rizika,
- Primena koeficijenata korelacije u uslovima raspodela rizičnih varijabli koje nisu normalne i čije međusobne zavisnosti nisu linearne

### ALTERNATIVNI PRISTUP MERENJU RIZIKA PREMIJE I REZERVI – HÜRLIMANN (2008)

$$SCR_{NL,PR} = \rho_{0,995}(\hat{\sigma}) \cdot V \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{V^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \hat{\rho}_{ij} \hat{\sigma}_i V_i \hat{\sigma}_j V_j$$

- $P_i^k$  - neto premija  $i$ -te poslovne linije ( $i = 1, \dots, n$ ) u  $k$ -toj godini ( $k = 1, \dots, m$ )
- $Y_i^k$  - rešene štete  $i$ -te poslovne linije tokom  $k$ -te godine ( $k = 1, \dots, m$ ),
- $R_i^k$  - rezerve  $i$ -te poslovne linije na početku (kraju)  $k$ -te godine ( $k = 0, \dots, m$ ).

$$\hat{\sigma}_i = \sqrt{\sum_{k=1}^m w_i^k (X_i^k - \hat{\mu}_i)^2}$$

$$\hat{\rho}_{ij} = \frac{1}{2} \cdot \frac{[(P_i^* + R_i^* + P_j^* + R_j^*) \hat{\sigma}_{ij}]^2 - [(P_i^* + R_i^*) \hat{\sigma}_i]^2 - [(P_j^* + R_j^*) \hat{\sigma}_j]^2}{\hat{\sigma}_i (P_i^* + R_i^*) \hat{\sigma}_j (P_j^* + R_j^*)}$$

$$\hat{\sigma}_i^P = \sqrt{\sum_{k=1}^m w_i^{P,k} (X_i^{P,k} - \hat{\mu}_i^P)^2}$$

$$\hat{\sigma}_i^R = \sqrt{\sum_{k=1}^m w_i^{R,k} (X_i^{R,k} - \hat{\mu}_i^R)^2}$$

$$X_i^k = \frac{Y_i^k + R_i^k}{P_i^k + R_i^{k-1}} \quad - \text{ racio rizika premije i rezervi } i\text{-te linije u } k\text{-toj godini}$$

## REZULTATI PRIMENE HÜRLIMANN-ovog PRISTUPA NA TRŽIŠTU OSIGURANJA SRBIJE

- Korišćeni podaci: prihodi od premija i rešene štete po pojedinim vrstama osiguranja u periodu 2004-2011. godine za pet izabranih društava (oko 76% tržišta)

### OCENJENI FAKTORI RIZIKA PREMIJE

Poslovna linija	1	2	3	4	5
Kompanija A	7,28%	8,99%	32,23%	4,39%	8,64%
Kompanija B	7,26%	9,30%	17,60%	5,65%	5,33%
Kompanija C	12,33%	9,33%	7,79%	6,77%	10,27%
Kompanija D	11,75%	17,46%	26,79%	7,74%	2,32%
Kompanija E	8,46%	11,88%	17,80%	7,06%	11,08%
<b>Prosek za 5 kompanija</b>	<b>9,42%</b>	<b>11,39%</b>	<b>20,44%</b>	<b>6,32%</b>	<b>7,53%</b>
<b>Preporuka radne grupe</b>	<b>9,60%</b>	<b>8,20%</b>	<b>14,9%</b>	<b>8,20%</b>	<b>13,90%</b>

Izvor: Kalkulacije autora prema podacima raspoloživim na sajtu: <http://www.nbs.rs>

## ZAKLJUČAK

- Postoji prostor za dalje unapređenje merenja rizika neživotnih osiguranja u konceptu Solventnost II;
- Primenom jedinstvenih faktora rizika se ne stvaraju adekvatni podsticaji za kompanije da upravljaju rizikom;
- Interni modeli mogu pružiti precizniju i pouzdaniju sliku rizične pozicije osiguravajuće kompanije,
- Kreiranje prelaznog standardnog pristupa, čiji bi parametri u većoj meri bili prilagođeni domaćem tržištu, što bi zahtevalo aktivnu ulogu organa nadzora i osiguravača, ali i odgovarajuću statistiku osiguranja.

**HVALA NA PAŽNJI!**