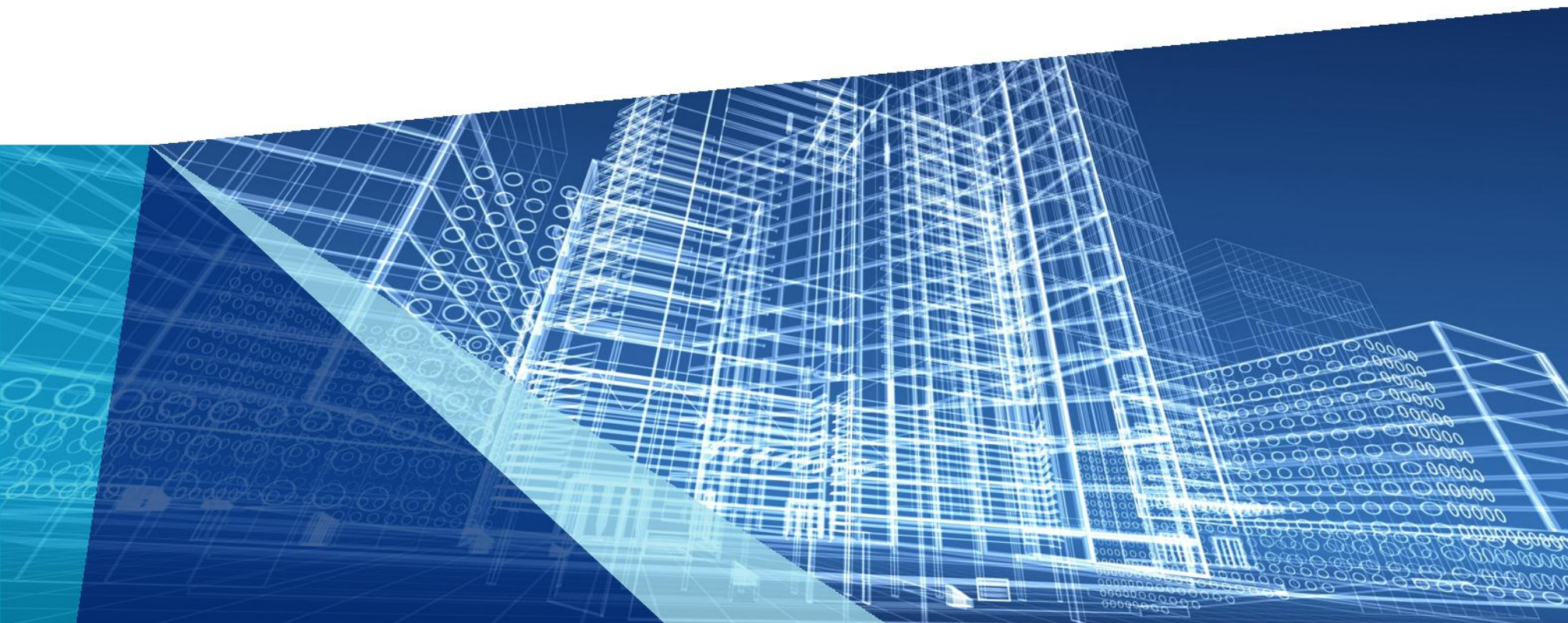


Role zajišťovacího brokera v zajištění odpovědnosti

RNDr. Martin Čekal, MSc

18. prosince 2015



Agenda

- Přehled zajištění trhu
 - Přehled zajištění trhu
 - Role zajišťných brokerů
 - Ujasnění některých pojmů
- Teorie & oceňování
 - Exposure & Experience rating
 - Benchmark pricing
 - Tržní cena
 - Optimalizace
 - Fitování v MetaRisk Fit
- Případové studie MTPL & GTPL
 - Případová studie GTPL
 - Případová studie MTPL
- Budoucí vývoj
 - Vývoj zelenokaretního modelu
 - GC MarketPlace, GC ReBid

Section 1a)

Přehled zajištění trhu

Přehled zajišťovacího trhu

Zajištění

Funkce zajištění

- Zvýšení upisovací kapacity
- Ochrana proti katastrofám a velkým škodám
- Stabilizace hospodářského výsledku, snížení volatility
- Poskytnutí možnosti stažení z trhu, ochrana na nových trzích

Zajišťovny

- Zajišťovatel má lepší diverzifikační schopnosti
- Může lépe rozumět rizikům (lepší data)
- Může mít příznivější nákladový, regulační, daňový režim
- Může mít menší rizikovou averzi, lepší možnosti hedgingu

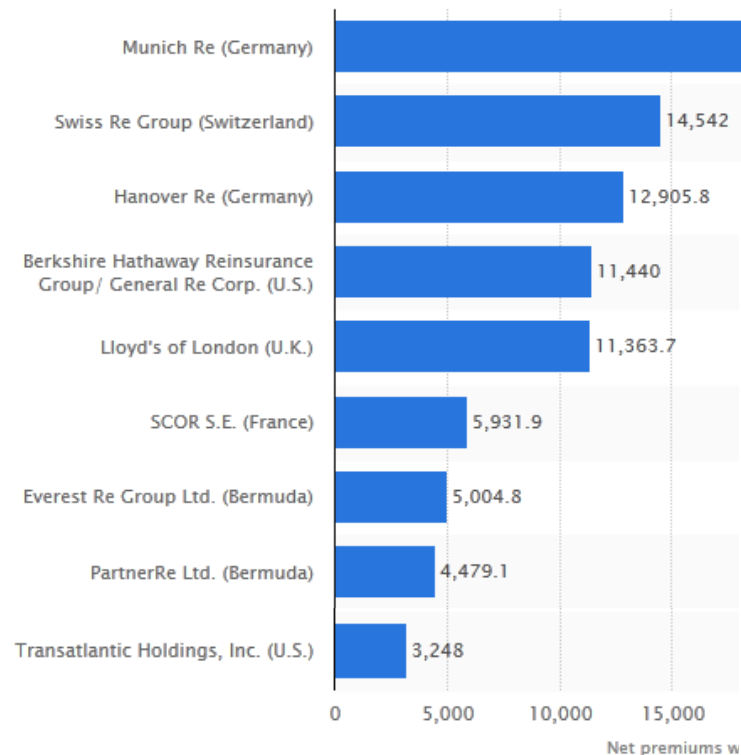
Přehled zajišťovacího trhu

Funkce zajišťovacích brokerů

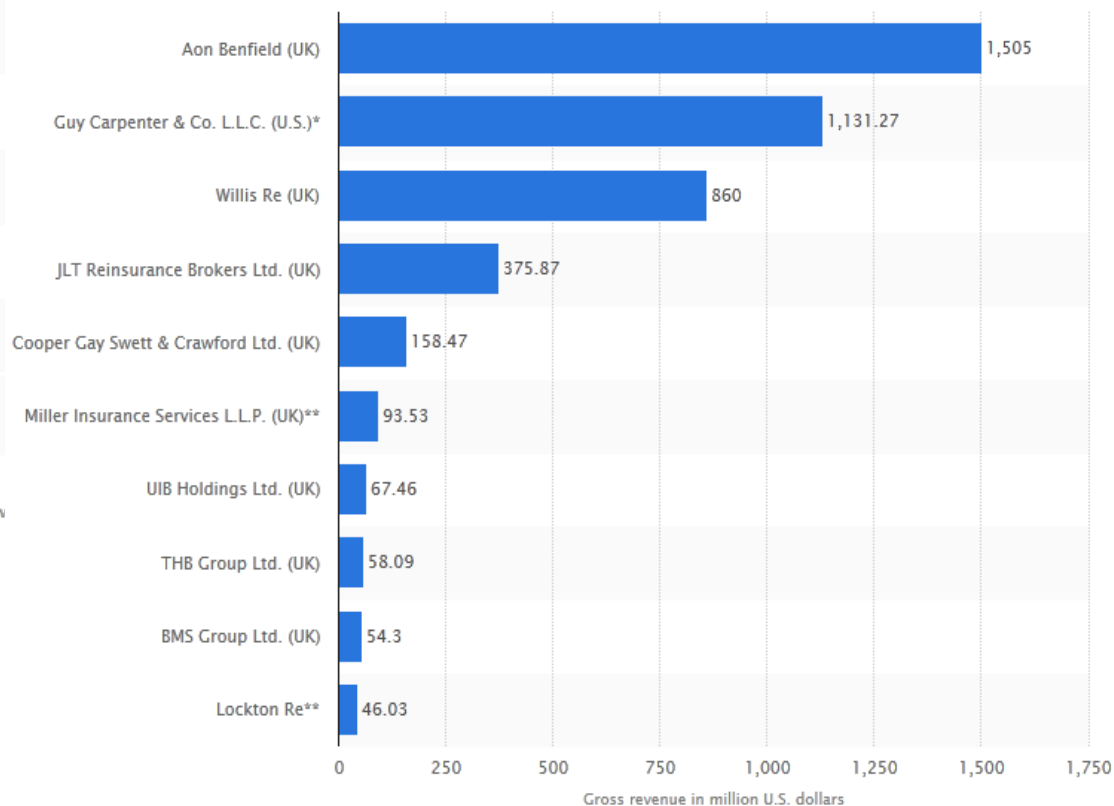
- **Primární** – obchodní
 - Zprostředkování zajištění pro pojišťovny
 - Znalost produktu
 - Znalost trhu
 - Přehled o solventnosti zajišťovatelů
 - Kontakt se zajišťovateli
 - Vyjednávací pozice
 - Vyrovnání informační asymetrie
- **Sekundární** – konzultační
 - Analytika
 - NatCat modelling
 - Aktuárské konzultace
 - Tržní benchmarky
 - Odhad tržní ceny
 - M&A
 - Zajištění procesu, vyjednávání
 - Solvency II konzultace

Přehled zajišťovacího trhu

Zajišťovny a brokeri



~ 50% globálního zajišťovacího je alokováno skrz brokery



*Zdroj: <http://www.statista.com/>, *hodnoty z roku 2013

Přehled zajištění trhu

Funkce zajištění brokera

Powers – Shubik* rule (teorie her) – počet zajišťitelů by měl odpovídat přibližně odmocnině počtu pojistitelů. Platí i pro retrocesi.

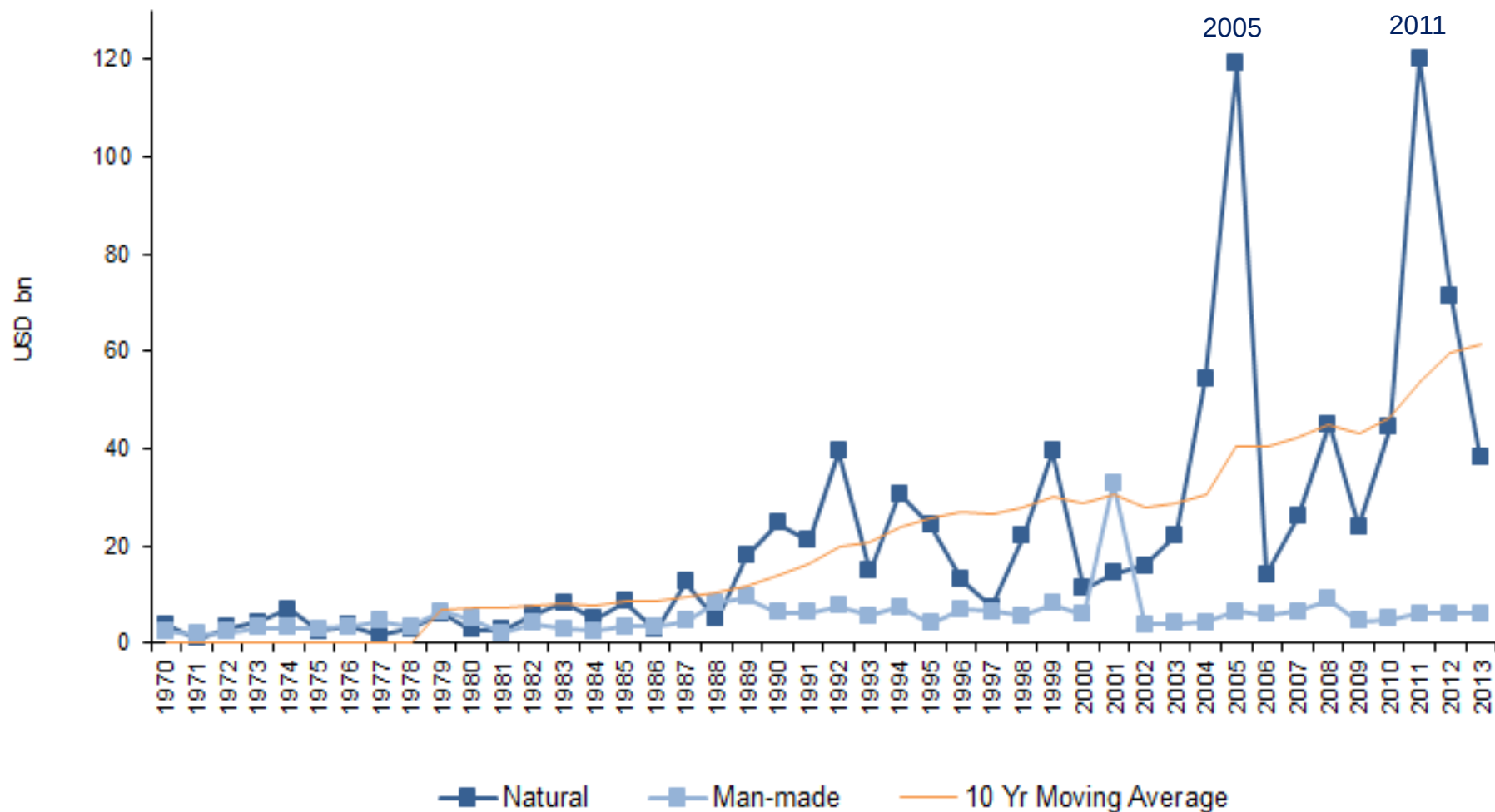
Některé zajištění pojmy potřebné v průběhu prezentace

- MTPL, GTPL
- XL (per risk, per event), SL (agregát), CEE typicky Quota + XL, rozvinuté trhy spíše XL, SL
- Risk-attaching basis - zajištění se vztahuje na množinu sjednaných smluv v zajištném období
- Loss-occurring basis - vztahuje se na škody vzniklé v zajištném období
- Claims-made basis - vztahuje se na škody reportované v zajištném období
- Participation – na jedné vrstvě zajištění se mohou podílet různí zajišťitelé v různých proporcích, „lead“ nebo „flag reinsurer“
- Reinstatements – u XL zajištění při vyčerpání vrstvy, možnost dokoupení. Např. 2@100%
- Minimum & Deposit Premium – čtvrtletní vyrovnání $MDP/4$, $MDP = 90\% * \text{reinsurance rate} * GNEPI$
- Indexační klauzule – viz níže

*) Michael R. Powers - Temple University, Martin Shubik - Yale University
Zdroj: <http://www.scielo.br/pdf/rcf/v17nspe2/v17nspe2a08.pdf>

Přehled zajištění trhu

Pojištěné škody globálně: 1970 – 2013



Source: Guy Carpenter & Company, LLC

Přehled zajišťovacího trhu

Minimální zákonem stanovené limity

- Systém zelených karet – 47 zemí
- Tvorba a zajišťování zelenokaretních „poolů“: Albánie, Černá Hora, Bosna a Hercegovina, Moldávie
- UK - v poslední době se přechází na výplatu anuit (PPO - periodical payment order), která je obvyklá v kontinentální Evropě
- FR + UK neomezené limity na BI – pro CEE pojišťovny se jedná o velké riziko -> zajištění

Minimum amounts insured in TPL-Insurance
(passenger vehicles as of: 08/2013)



Country	Bodily injuries		Material damage		Bodily & Material per event
	per person	per event	per person	per event	
A					€ 7.000.000,00
AL	€ 147.371,99	€ 1.105.289,91		€ 1.473.719,89	
AND					€ 50.000.000,00
B		unlimited		€ 100.000.000,00	
BG		€ 5.112.918,80		€ 1.022.583,76	
BiH		€ 511.291,88		€ 178.952,16	
BY	€ 10.000,00	€ 30.000,00	€ 10.000,00	€ 30.000,00	
CH					€ 4.106.101,66
CY		€ 30.000.000,00		€ 1.120.000,00	
CZ	€ 1.353.912,81			€ 1.353.912,81	
D		€ 7.500.000,00		€ 1.120.000,00	
DK		€ 13.449.899,12		€ 2.689.979,82	
E		€ 70.000.000,00		€ 15.000.000,00	
EST		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
F		unlimited		€ 1.120.000,00	
FIN		unlimited		€ 3.300.000,00	
GB		unlimited		€ 1.210.067,63	
GR	€ 1.000.000,00			€ 1.000.000,00	
H		€ 5.024.336,63		€ 1.570.105,19	
HR		€ 5.660.902,04		€ 1.132.180,40	
I		€ 5.600.000,00		€ 1.120.000,00	
IL		unlimited		no obligation	
IR	€ 38.571,74	unlimited		€ 964,29	
IRL		unlimited		€ 1.120.000,00	
IS		€ 12.492.718,52		€ 1.807.815,59	
KOS		€ 1.000.000,00		€ 200.000,00	
L					unlimited
LT		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
LV		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
M		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
MA					€ 902.559,66
MD	€ 61.964,78	€ 309.823,90		€ 61.964,78	
MNE		€ 550.000,00		€ 300.000,00	
MK		€ 337.500,00		€ 168.750,00	
N		unlimited		€ 1.235.000,00	
NL		€ 5.600.000,00		€ 1.120.000,00	
P		€ 5.600.000,00		€ 1.120.000,00	
PL		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
RO		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
RUS	€ 3.916,77	unlimited	€ 2.937,58	€ 3.916,77	
S					€ 33.941.258,99
SRB					US\$ 200.000,00
SK		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
SLO		€ 5.000.000,00		€ 1.000.000,00	
TN					unlimited
TR	€ 84.275,97	€ 421.379,87	€ 8.427,59	€ 16.855,19	
UA	€ 9.327,66	unlimited	€ 4.663,83	€ 23.319,15	

Přehled zajištění trhu

Indexační klauzule

- **Indexation Clause** (Stability Clause, Inflation Clause, Severe Inflation Clause)
 - Účelem je zajistit konstantní proporci distribuce mezi pojistitele a zajišťovatele **v inflačním prostředí**.
 - Používá se v Evropě v long-tail business
 - US – nebyla nikdy zavedena (náhradou jsou „sunset clause“, „claims-made policy basis“)
- **Dva základní typy**
 - LMIC (London Market Indexation Clause).
 - Retention & Limit se navyšuje nárůstem na indexu, vyplácí se kumulativní škoda do vrstvy
 - Má větší vliv než EIC
 - EIC (European Index Clause)
 - Navyšování probíhá nárůstem na indexu váženého přírůstkem na payout patternu
- **Další dělení na**
 - Fully Indexed
 - SIC (Severe Indexation Clause)
 - o přírůstek na indexu po překročení specifikovaného procenta (obvykle 10%)
 - FIC (Franchise Index Clause - obvyklá ve Francii)
 - po překročení specifikovaného procenta se aplikuje celkový přírůstek na indexu

Přehled zajištění trhu

Indexační klauzule – vliv na cenu kontraktu

COMPARISON OF INDEXATION CLAUSES PER TERRITORY					
Country	LMIC/European	Margin Type	Margin	BI/PD	Type
Austria	European	Franchise or SIC	10%/20%	BI & PD	1 or 2
Belgium	European	Franchise	10%	BI & PD	1
France	European	Franchise	10%	BI & PD	1
Denmark	European	Franchise	10%	BI & PD	1
Germany	European	Franchise or SIC	10%/20%/30%	BI & PD	1 or 2
Italy	European or LMIC	Franchise	10%	BI & PD (European)/ BI Only (LMIC)	1 or 4
Luxembourg	European	Franchise	10%	BI & PD	1
Netherlands	European	SIC	10%	BI only	3
Poland	European	Franchise	10%	BI & PD	1
Portugal	European	Franchise	15%	BI & PD	1
Spain	European	Franchise	10%	BI & PD	1
Sweden	European	SIC	10%/20%	BI & PD	2
Switzerland	European	Franchise	10%	BI & PD	1
UK	LMIC	Full Index	Nil	BI only	5

Type Codes
 1 = European Franchise PD/BI 2 = European SIC PD/BI 3 = European SIC BI only 4 = LMIC Franchise BI only 5 = LMIC Full Index

EC
 Net present value, based on the payment-weighted average of each payment and Index value at each date of payment

London Market Indexation Clause (LMIC)
 Net present value calculated on basis of Index at date of the most recent payment, and finally, settlement (with exception of payments subject to UK Courts Act 2003)

Guy Carpenter & Company, LLC

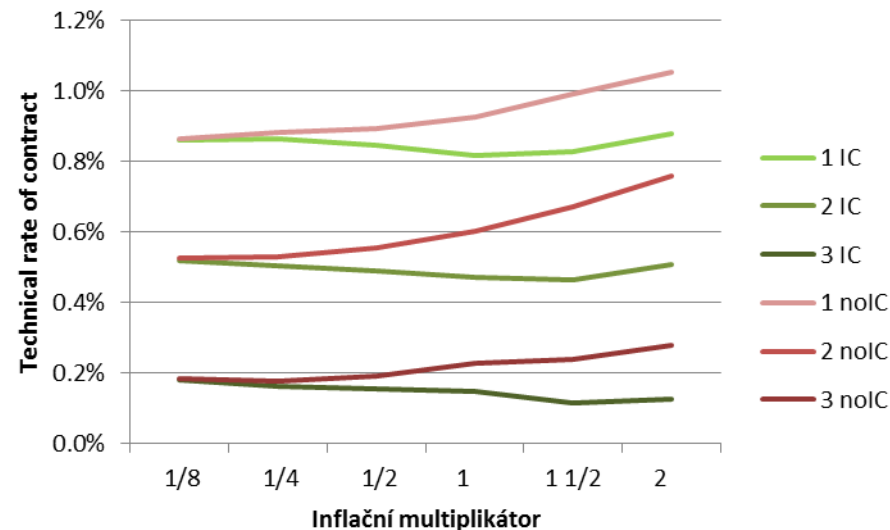
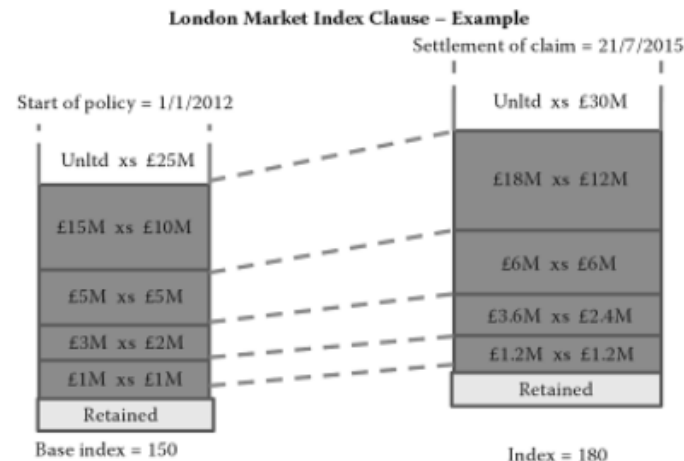
GUY CARPENTER

Effects of Different Types of Indexation Clause									
Layer Attachment		10,000,000							
Layer Limit		10,000,000							
Index annual growth rate		4%							
	Gross Loss								
Year	Cumulative	Incremental	No Index	Full Index (European)	SIC 10% (European)	SIC 20% (European)	Full Index (LMIC)	SIC 10% (LMIC)	SIC 20% (LMIC)
1	2,000,000	2,000,000	-	-	-	-	-	-	-
2	4,000,000	2,000,000	-	-	-	-	-	-	-
3	6,000,000	2,000,000	-	-	-	-	-	-	-
4	8,000,000	2,000,000	-	-	-	-	-	-	-
5	10,000,000	2,000,000	-	-	-	-	-	-	-
6	12,000,000	2,000,000	2,000,000	776,554	1,591,926	1,944,964	-	720,478	1,660,439
7	14,000,000	2,000,000	4,000,000	2,563,808	3,421,538	3,850,836	1,096,227	2,269,298	3,246,856
8	16,000,000	2,000,000	6,000,000	4,348,518	5,242,824	5,732,154	2,580,076	3,800,069	4,816,730
9	18,000,000	2,000,000	8,000,000	6,130,689	7,057,813	7,596,715	4,043,279	5,312,072	6,369,400
10	20,000,000	2,000,000	10,000,000	7,910,328	8,867,718	9,449,078	5,485,011	6,804,555	7,904,175

Notes

- 1) Claim occurs six months after contract inception
- 2) Claim assumed to be fully valued at DOL (with no subsequent incurred cost development)
- 3) Ten equal payments; first payment at DOL, then nine subsequent payments at yearly intervals
- 4) Index assumed to start at contract inception, with a 4% annual growth rate. Index assumed to be reported at end of each month

Guy Carpenter & Company, LLC



Section 1a)

Teorie & oceňování

Experience & exposure rating

Pricing

- Rozlišuje se technická a tržní cena. Většinou prezentovány ve formě:

$$\text{Technical Rate (\%)} = \frac{\text{Reinsurance Premium}}{\text{GNEPI}}$$

- GNEPI (Gross (před zajištěním) Net (daně a poplatky) Estimated Premium Income):
- **Technická cena** určena pomocí:
 - **Experience rating:** ocenění založeno na „zkušenosti“ portfolia. Předpokladem je, že vhodně upravená historická informace je dobrým prediktorem budoucích škod.
 - **Exposure rating:** ocenění založeno na aktuálním rizikovém profilu, ne na tom co bylo upsáno v posledních letech.
- **Tržní cena** – cena po zohlednění tržních faktorů, cena uzavření kontraktu
- **Odhad tržní ceny** - poskytnut brokery na základě tržních faktorů a technické ceny, často slouží jako argument pro snížení „finální“ ceny.

Experience rating

Pricing

Data - historické škody

Postup:

- Indexace, vyvinutí škod na konečnou výši a počet.
 - Jen škody nad modelovací threshold
- Normalizace vůči expozici roku zajištění
 - V MTPL typicky pomocí počtu aut
 - Jinak např. podle sazby pojistného („as if“ přístup)

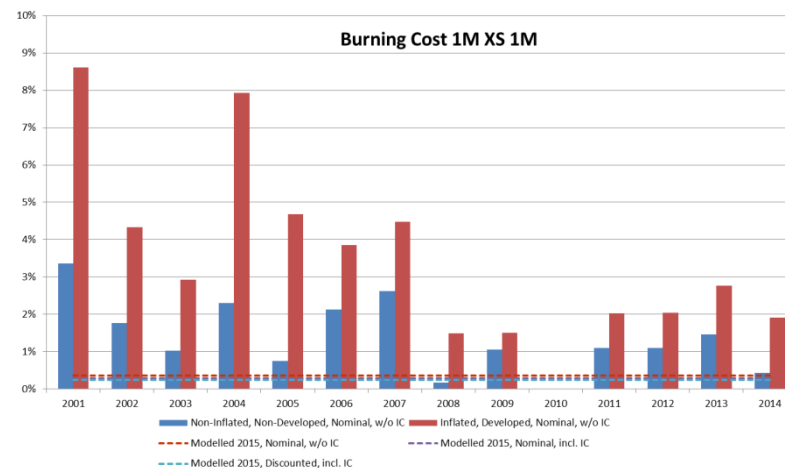
Pricing

- „**Burning Costs**“ přístup

- Pro každý rok spočítáme $burning\ cost = \frac{\text{škody do vrstvy (kontraktu)}}{\text{expozice daného roku}}$
- Výpočet průměru z posledních let (vysoká míra subjektivity) + přírážka (náklady a zisk zajistitele)
- Jednoduchost - oblíbená technika u underwriterů
- Vhodné pro „working layers“, ale vyšší vrstvy neobsahují dostatek škod

- „**Benchmark pricing**“ + Monte Carlo simulace

- Odhad „severity“ a „frequency“
- Umožňuje „forward looking“ ohledně frekvence



Exposure rating

Pricing

Data

- Rizikové profily, expoziční křivka
- Celková očekávaná škoda (např. v podobě $\text{loss ratio} * \text{prem}$ v profilech)

Expoziční křivka*

- Reprezentuje distribuci škod v určité obchodní branži
- Obvykle fitována na úrovni celého státu
- Předpokládáme, že vhodně reprezentuje distribuci škod v daném portfoliu
- Nahrazuje znalost vysokého počtu škod
- Vhodné např. při nedostatečných datech nebo zkušenosti s portfoliem
- Schopnost zohlednit rizikové profily
- Často se dají použít křivky publikované Swiss Re, Munich Re pro jednotlivé obchodní branže a státy
- Výhody použití: zohledňuje strukturu profilů, obsahuje informaci z celého odvětví – vhodné pro malá portfolia, frekvence a severita se dají spočítat pro každý profil

* Viz např.

https://www.google.co.uk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj10NrQ_uDJAhUBnxQKHZOkDTQQFgguMAI&url=https%3A%2F%2Fwww.casact.org%2Fcommunity%2Fsections%2Fcare%2F0705%2Fhandouts%2Frating.ppt&usg=AFQjCNEpGF4B-zZy68V7XGqYwiy4M74Wrw&sig2=-ceAIJ_mSF4qzKOesq_W-Q

Exposure rating Pricing

Typy expozičních křivek

- Majetek: FLS, Lloyds, Salzmann, Re curves, Ludwig, ISO PSOLD, aproximace všech pomocí **Maxwell-Boltzmann-Bose-Einstein-Dirac-Fermi*** křivek
- Odpovědnost: ILF (increased limit factors)

Pricing

- Explicitní výpočet očekávané škody do vrstvy (XL per risk)
- Konstrukce distribuce škody + Monte Carlo simulace + Benchmark pricing

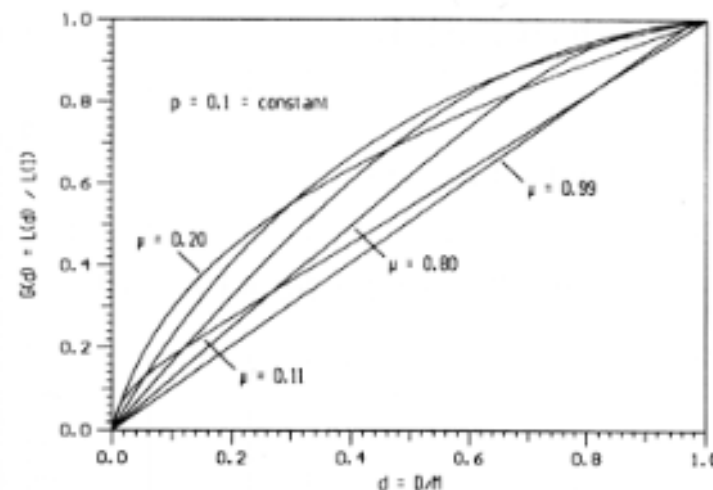


FIGURE 3.1: a) Set of MBBEFD exposure curves with constant parameter $g = 1/p = 10$ and $\mu = E[x] = 0.11$, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 0.99.

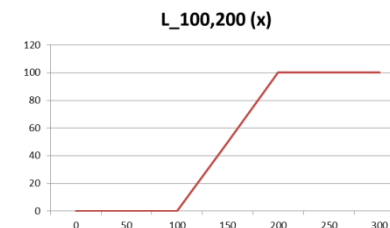
* Viz např. <https://www.casact.org/library/astin/vol27no1/99.pdf>

Exposure rating

Increased Limit Factors

- Increased limit factors

$$ILF(L) = \frac{LAS(L)}{LAS(B)}; \quad B \text{ báze}, L \text{ limit}$$



- Limited average severity

$$LAS(l) = E[L_{0,l}(X)] = \int_0^l xf(x)dx + l[1 - F(l)] = \int_0^l 1 - F(x)dx = \int_0^l S(x)dx$$

$$L_{a,b}(x) := \max(0, \min(x - a, b - a)); \quad b > a$$

Tedy L je škoda do XL s retention **a** a limitem **b**

- Tedy ILF křivka nám říká o kolik musíme navýšit pojistné při navýšení limitu pojistky. ILF je ekvivalentní znalosti „severity“ distribuce škody.

- Příklad*:

Loss Amount	Loss at \$100,000 Limit	Loss at \$1,000,000 Limit
50,000	50,000	50,000
75,000	75,000	75,000
150,000	100,000	150,000
250,000	100,000	250,000
1,250,000	100,000	1,000,000
Total	425,000	1,525,000
Limited Average Severity	85,000	305,000

425,000 / 5

Limit	ILF
100,000	1
250,000	1.82
500,000	2.41
1,000,000	3.58

Exposure rating

Increased Limit Factors

- Celková škoda

$$S = \sum_{i=1}^N L_{A,D}(X_i)$$

- Celková očekávaná škoda*

$$E[S] = EN * E[L_{A,D}(X)] = EN * [LAS(D) - LAS(A)]$$

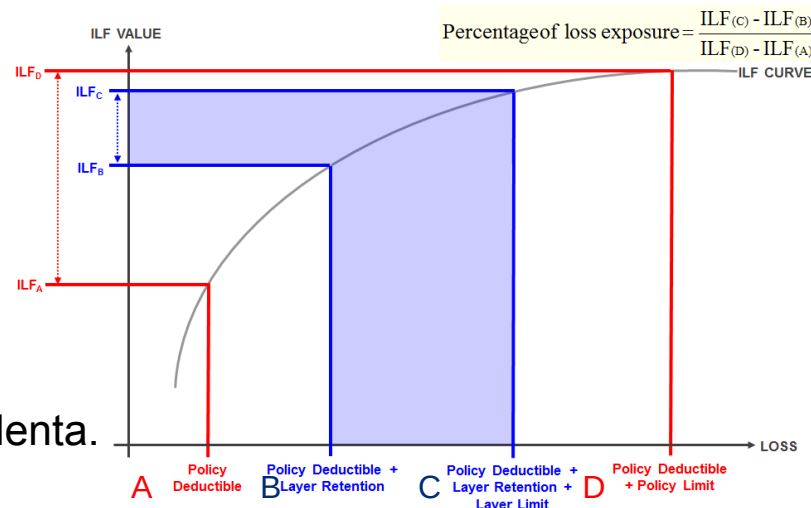
- ILF určuje poměr rozložení škody mezi zajistitele a cedenta.

Očekávaná část škody pro zajistitele je potom

$$\frac{E[S']}{E[S]} = \frac{EN * E[L_{B,C}(X)]}{EN * E[L_{A,D}(X)]} = \frac{ILF(C) - ILF(B)}{ILF(D) - ILF(A)}$$

- Výpočet frekvence - při použití jednotkové vrstvy je škoda do vrstvy s vysokou pstí 1 a tedy celková škoda je blízko frekvenci do vrstvy. Teoreticky platí $freq = E[\sum_{i=1}^N 1_{X>B}] = EN * (1 - F(B)) = EN * LAS'(B)$, tedy existuje vztah mezi derivací ILF a frekvencí.
- Výpočet severity – relativní poměry frekvencí v průběhu celé distribuce (často severity modelována nad určitý threshold t)

$$CDF(s) = P[S \leq s | S > t] = 1 - \frac{S_s}{S_t}; \quad S_s = \text{frekvence do vrstvy s retention } s$$



* Za platnosti standardních předpokladů kolektivního modelu rizika.

Benchmark Pricing

Výpočet zajistného

$$Premium = MeanLoss + Expenses + Brokerage + CoC$$

- **Značení:**

- EX (diskontované škody do kontraktu, $MeanLoss$), S (alokovaný kapitál), SL ($SafetyLevel$, např. $Var_{S\%}$), r (riskfree rate), y (target yield), π (profit, $Cost of Capital$)
- $Zajistné\ P = EX + náklady\ (obsahující\ brokerage) + \pi$

- **Předpoklady:**

- Zajistné po zaplacení nákladů a alokovaný kapitál dosáhnou $Safety\ Level$

$$(P - exp + S)(1 + r) = (EX + \pi + S)(1 + r) = SafetyLevel$$

- Výnos zajistitele z alokovaného kapitálu se rovná investičnímu výnosu

$$(1 + r)(\pi + S) = (1 + y)S$$

- **Důsledek** – vzorec pro výpočet:

- Zajistného (výpočet π jako funkce y)
- Implikovaného výnosu (výpočet y při známé ceně kontraktu)

$$y = \left(1 + \frac{\pi}{S}\right)(1 + r) - 1$$

Benchmark Pricing

Realizace, vlastnosti

- **Benchmark Pricing + simulace**
 - Umožňuje technické ocenění všech vrstev
 - Přesnější a objektivnější než burning costs
 - Zvláště vhodný pro porovnání jednotlivých kontraktů mezi sebou (např. při změně podmínek kontraktu a tedy i vhodný pro optimalizaci portfolia)
 - Může se odchylovat od tržních cen
- **Přednosti:**
 - Jedná se o standardní přístup
 - Vhodný především pro porovnání kontraktů mezi sebou (pomocí implikovaného výnosu)
 - Dá se použít pro zhodnocení adekvátnosti cen (porovnání výnosu s fin. trhem)
- **Nevýhody:**
 - Nezohledňuje cenu ztráty příležitosti v důsledku okupace kapacity v případě long-tail
 - Nezohledňuje diverzifikaci na straně zajistitele (z důvodu neznalosti portfolia zajistitele)
 - Iterativní výpočet v případě „nastavitelných prvků“ (reinstatementy, variable ceding commission, profit share)
 - Technická cena se může značně lišit napříč zajistiteli v důsledku nejistoty vstupních parametrů - Payout pattern, spread ($y - r$), vývoj škod, safety level

Tržní cena

Odhad tržní ceny

- **Tržní cena** - vstupují další faktory např.
 - Zkušenost s cedentem
 - Zajistný cyklus
 - Ceny ostatních srovnatelných kontraktů
 - Diverzifikační schopnosti odlišné od předpokladů v technické ceně
 - Preference některých LOBs
 - Vztahy (cedent, broker, zajistitel)
 - Obchodní strategie, snaha neztratit důležitý business
- **Odhad tržní ceny** se dá provést např.
 - Porovnáním s ostatními umístěnými zajistnými programy, konstrukce „tržní křivky“
 - Benchmark pricing umožňuje použít implied yield z nedávno uzavřeného podobného programu

Optimalizace zajištění

Používaná kritéria

Optimalizace z pohledu různých kritérií:

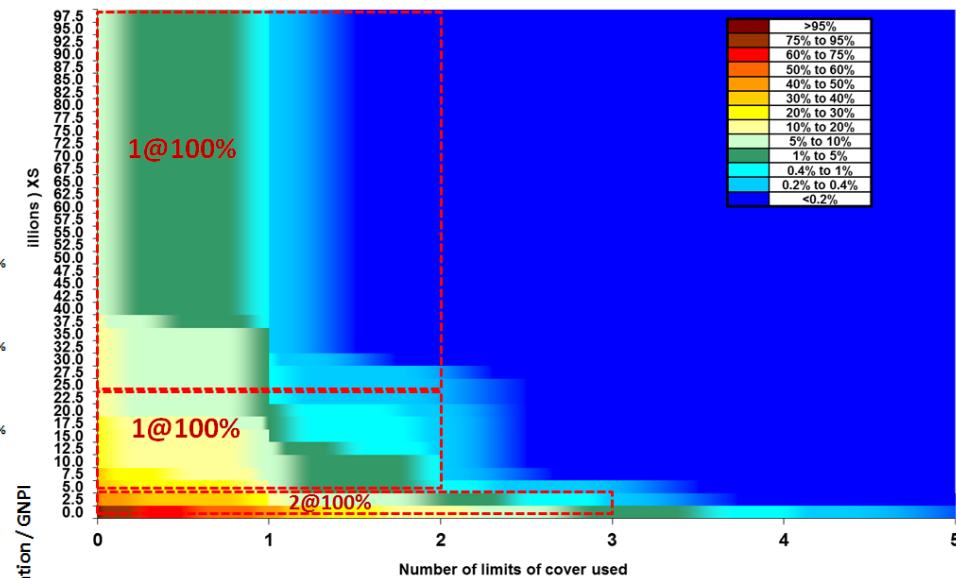
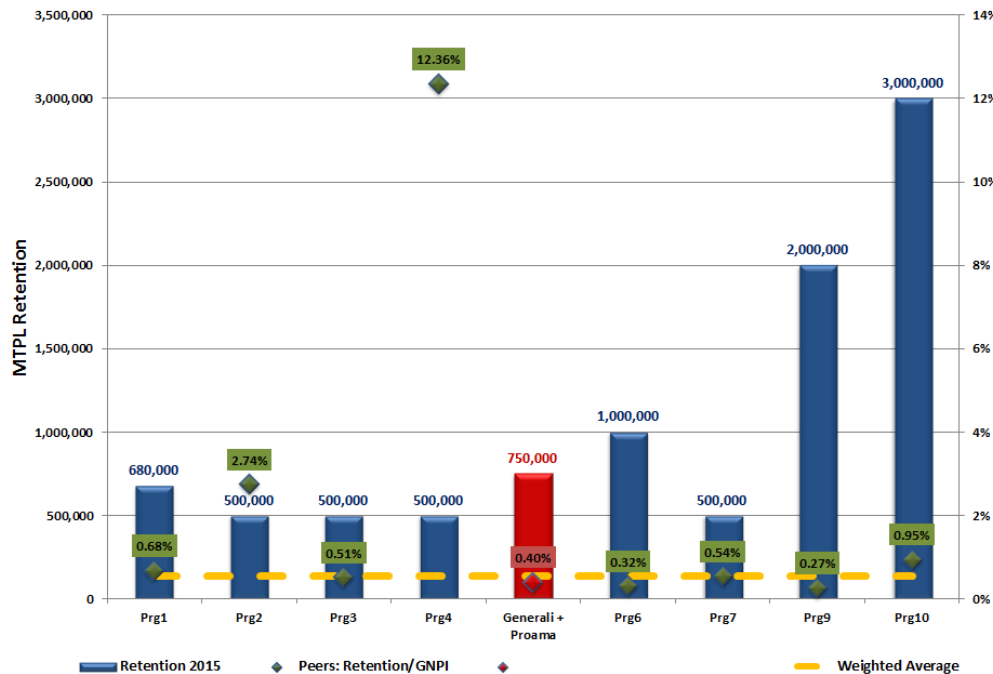
- Snížení volatility často není hlavní cíl
 - Splnění regulatorních požadavků
 - VaR, TVaR
 - Náklady na zajištění
 - Reserving Value Add (u long-tail)
 - Cedované pojistné, Ztráta po zajištění
 - Combined Ratio
-
- Dá se dokázat že při konkávní užitkové funkci je SL optimální*.

* Viz např. *Effective Actuarial Methods* – M. J. Goovaerts, R. Kaas, A.E. van Heerwaarden, T. Bauwelinckx

Optimalizace zajištění

Volba vlastního vrubu a počtu reinstatementů

- **Vlastní vrub**
 - Často „rule of a thumb“ – tak, aby celkový výsledek byl ziskový pro určité množství velkých škod.
 - Srovnání s ostatními na trhu
- **Reinstatementy**
 - „Jen tolik kolik je potřeba“
- **Finální srovnání různých zajištních struktur**



Section 1a)

Fitování

Fitování

MetaRisk Fit

- Odhad severity (34 distribucí) a frekvence (4 distribuce)
- Pro odhad parametrů rozdělení je použita Extreme Optimization Numerical Library v .NET
- Nejistota a korelace parametrů
- Odhad parametrů pomocí metody maximální věrohodnosti
 - Individuální škody, zgrupované škody, nebo jejich kombinace:

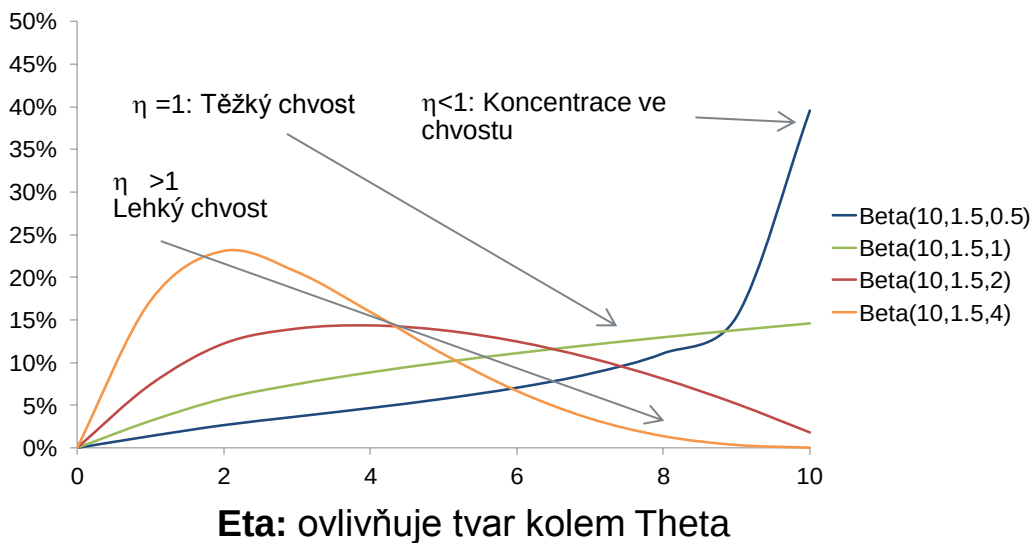
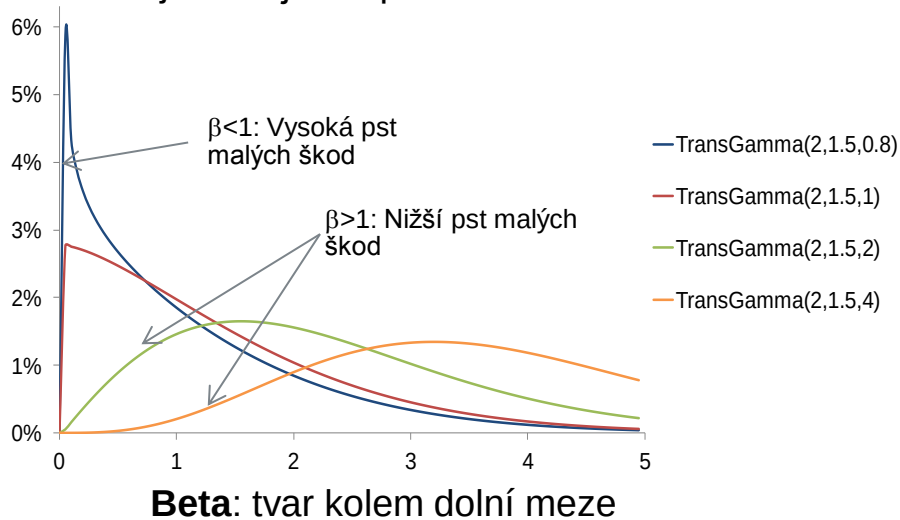
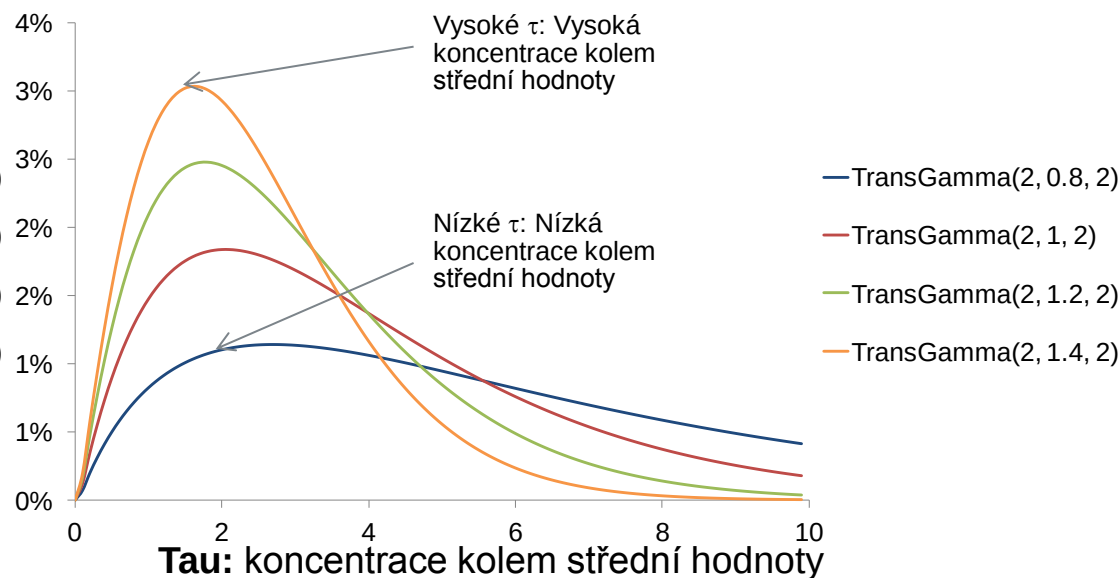
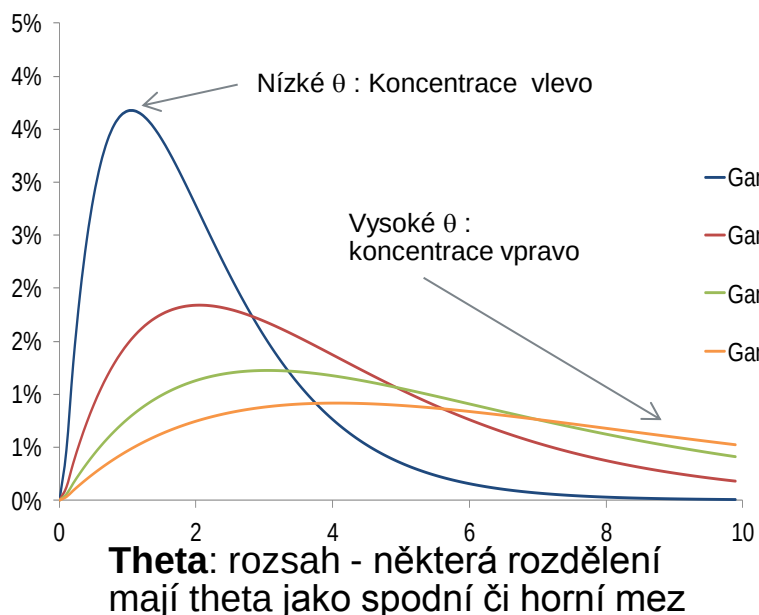
$$MLE = \prod_I [CDF(Upper_i) - CDF(Lower_i)]^{N_i} \times \prod_J f(L_j)$$

N_i claims in the range $[Lower_i, Upper_i]$ $\forall i = 1 \dots I$

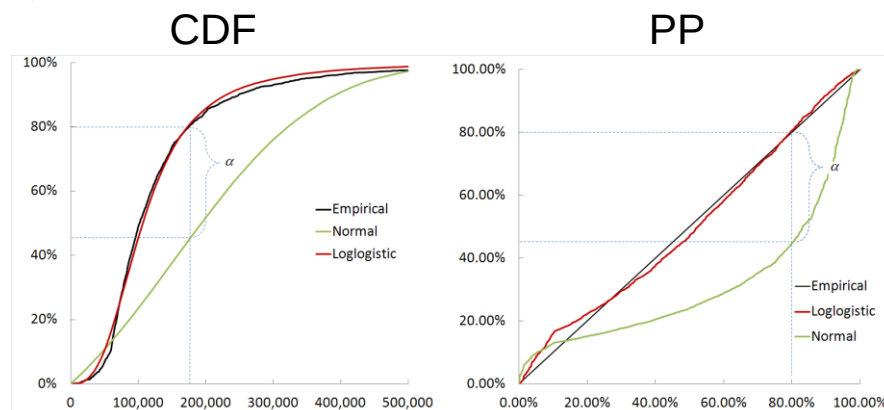
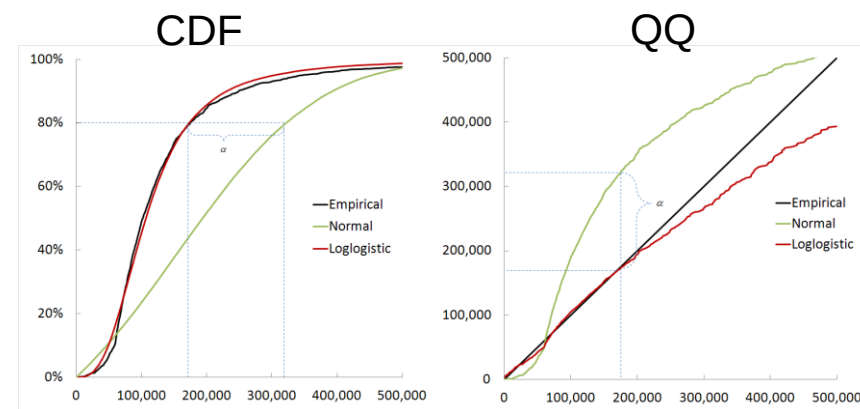
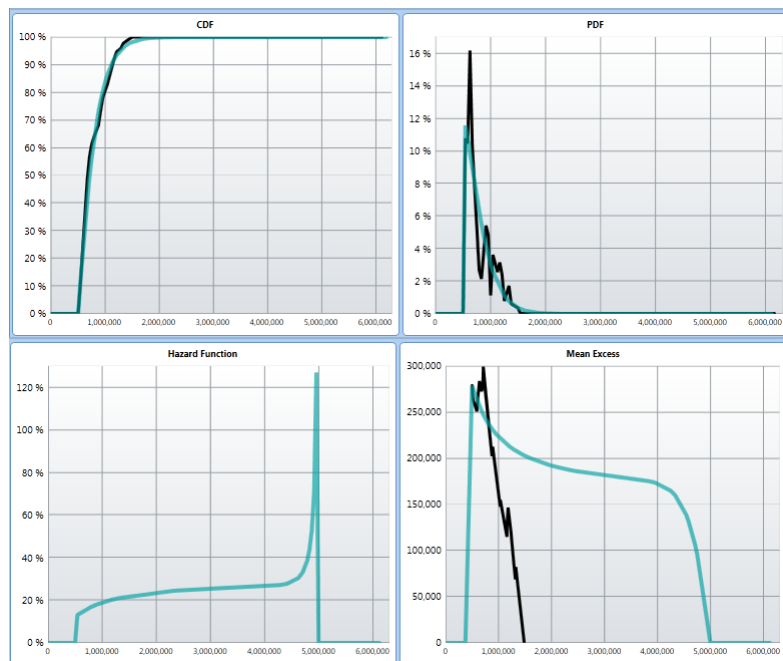
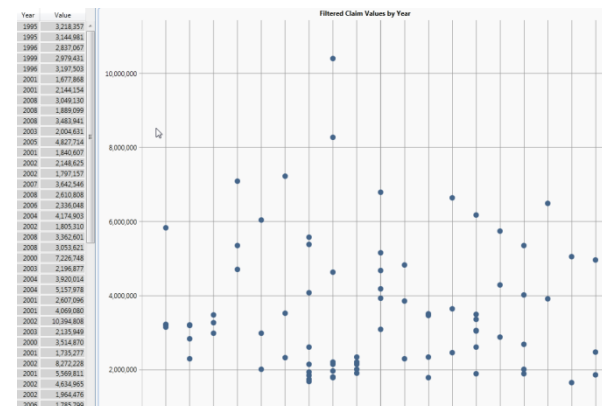
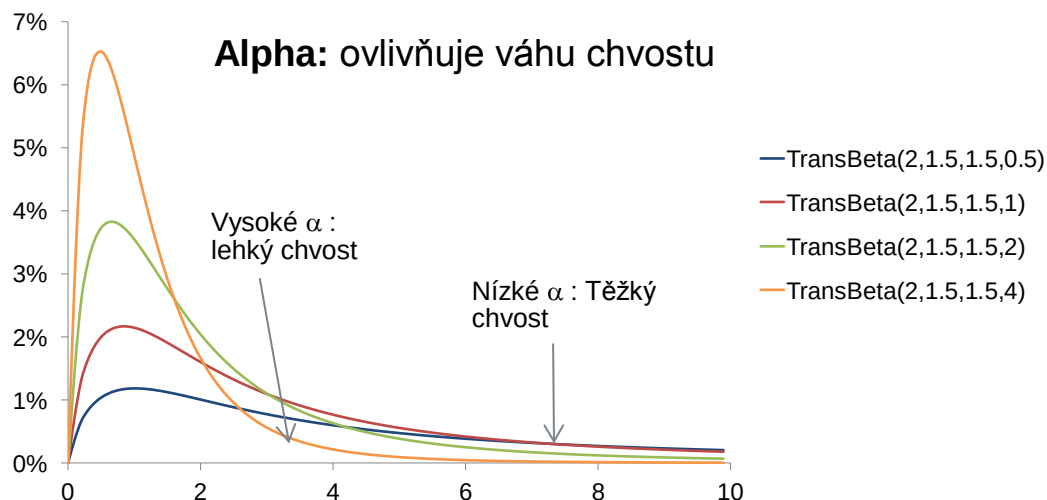
J individual claims

- Použití transformovaných parametrů pro účel konzistentní interpretace

Fitování MetaRisk Fit - Severity



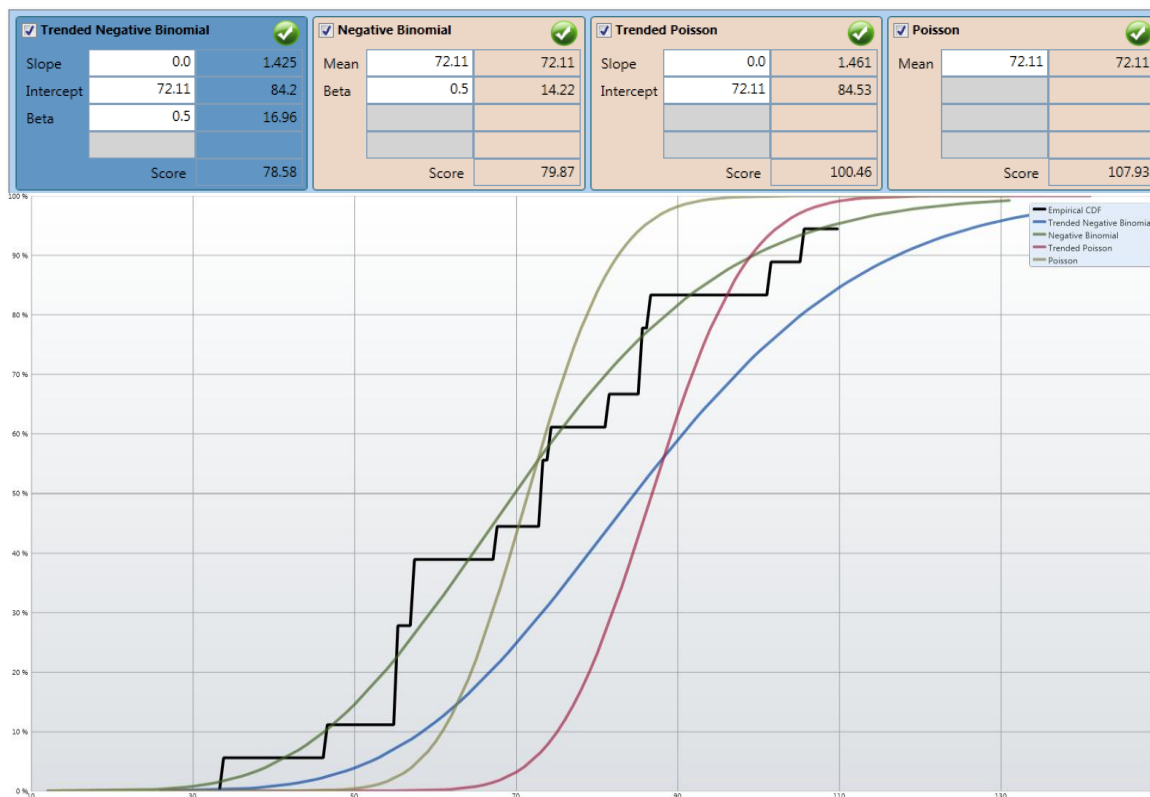
Fitování MetaRisk Fit - Severity



Fitování

MetaRisk Fit - frekvence

- Frekvence:**



- Při simulaci jsou nejprve simulovány hodnoty parametrů:
 - sdružené normální rozdělení
 - mnohazměrné logNorm rozdělení
- Obvykle kolem 200 000 simulací

Section 2a)

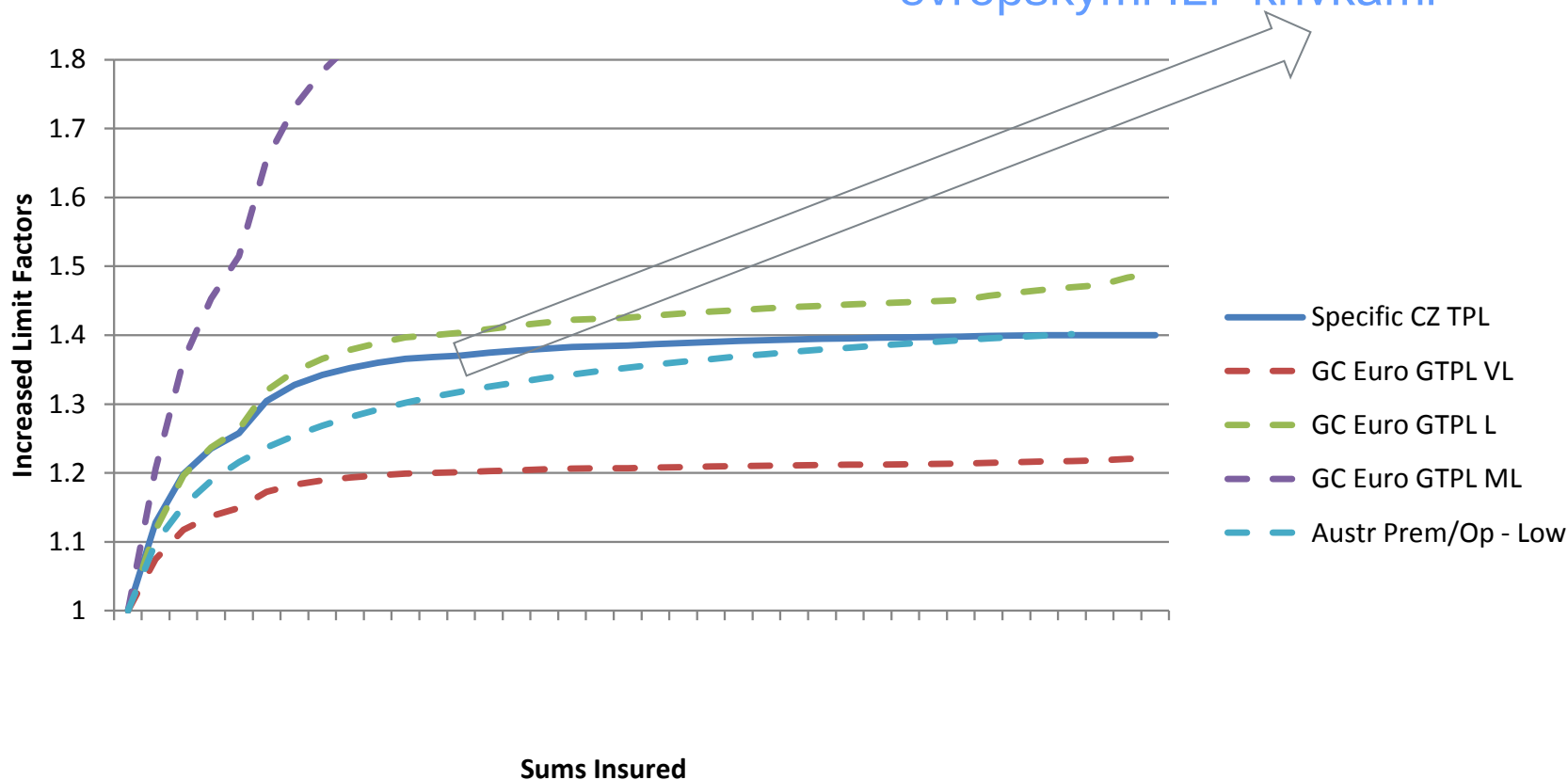
General Third Party Liability Případová studie

GTPL - Případová studie

Fitování ILF křivky pro CEE region

- Vývoj vlastní ILF křivky na tržních datech

Výsledná ILF je v poměrně dobré shodě s evropskými ILF křivkami



GTPL - Případová studie

Přehled studie

- **Účel**
 - Nacelit zajištění pro jednotlivé dceřiné společnosti v rámci skupiny působící v CEE
- **Data**
 - rizikové profily rozdělené podle linek
 - Požadovaná zajistná struktura
 - ILF
- **Zajištění** – Quota Share 70%, dále XL s různými parametry podle země
- Motivace exposure ratingu
 - využít znalost profilů.
 - zkušenost portfolia nedostatečná
- Kalibrace na hypotetických nízkých vrstvách porovnáním s Burning Costs.
- Index Clause – retention a limit upraveny průměrným inflačním indexem.
- Retention a limit navýšeny vzhledem ke Quota Share kontraktu o odpovídající faktor 1/0.3.
- Použití GC exposure rating toolu a výpočet očekávané škody do vrstvy
- **Výsledkem** je technical rate pro jednotlivé společnosti

Section 2a)

Motor Third Party Liability Případová studie

MTPL - Případová studie

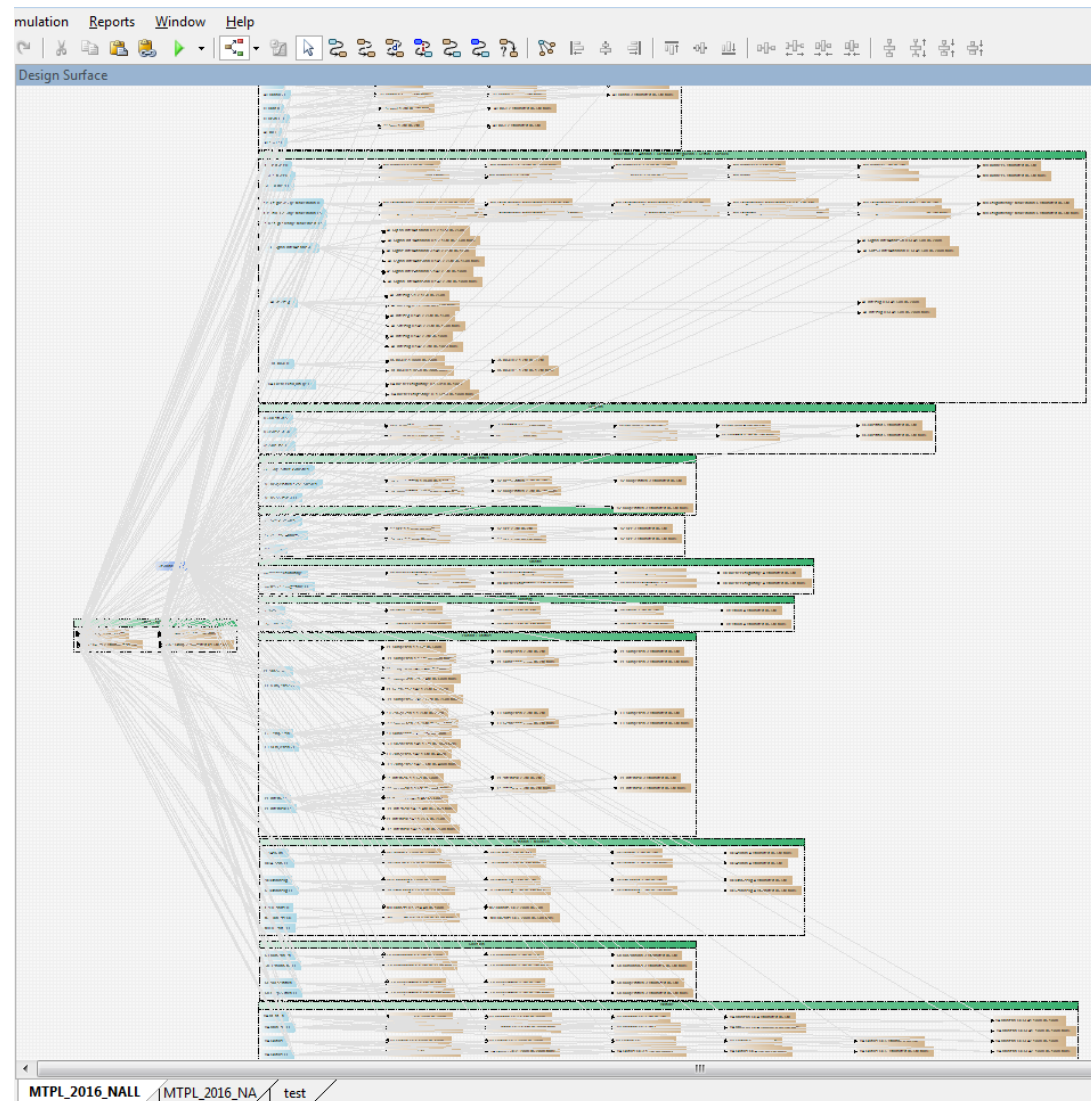
Metodologie

- **Účel** - klient ze CEE regionu, jedná se o:
 - vnitřní zajištění jednotlivých společností v rámci grupy (sublayers)
 - vylepšit modelování „velkých, bad luck“ škod
- **Data** – pro každou společnost máme k dispozici:
 - expozice (vývoj pojistného a počtu vozidel)
 - škody
- **Dodatečná data** – Guy Carpenter evropská motor databáze, data o CZ anuitách
- Cílem je poskytnout **1) technickou a 2) odhad tržní ceny** jednotlivých zajistných kontraktů
- **Metodologie:**
 - historická inflace (IMF, Eurostat, národní statistické úřady) a dále B&H (Moody's) ekonomických
 - Inflace navýšena o SI (0.5% - 2.5%).
 - Vývoj frekvence a severity pomocí upravených chain ladder metod.
 - Snaha fitovat severity, payout pattern a frekvenci na úrovni zemí, frekvence vztažena na společnost podle počtu aut.
 - Kontrakty „risk-attaching“ i „occurring-during“ báze.

MTPL - Případová studie

Předpoklady

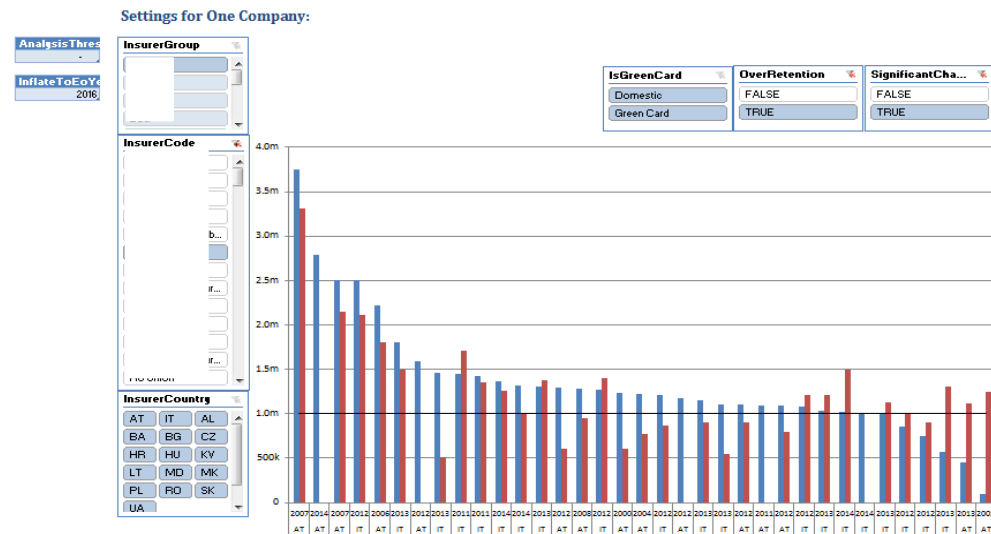
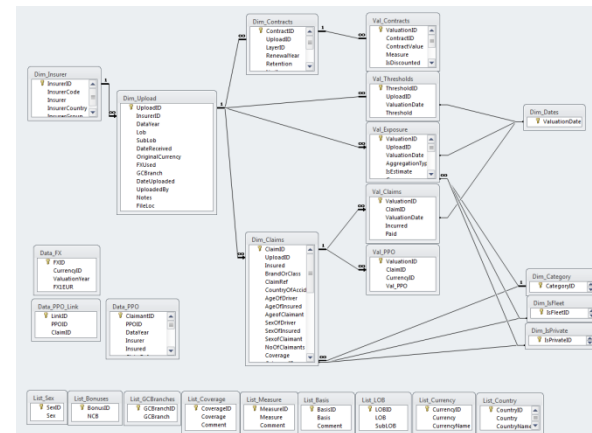
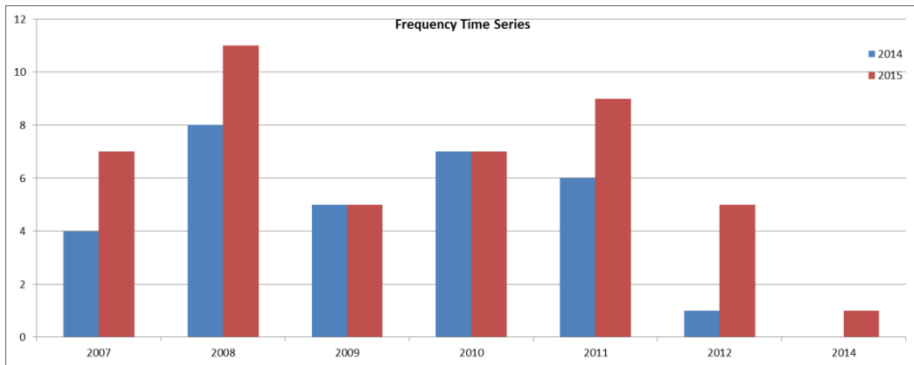
- **Předpoklady**
 - Inlace – B&H
 - Diskontní faktor 3%
 - Investiční úroková míra 9%
 - Benchmark Pricing – Safety level $TVaR_{98\%}$
- **Realizace**
 - Plně stochastický model v MetaRisku
 - Kolektivní model rizika, model pro severitu a frekvenci



MTPL - Případová studie

Technické zázemí

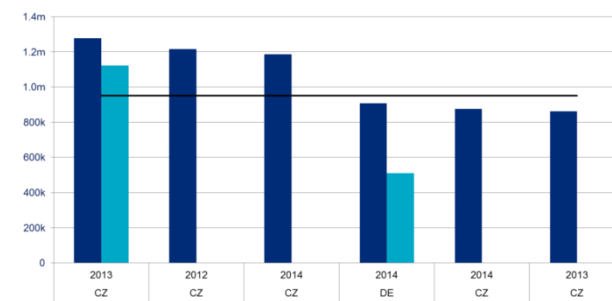
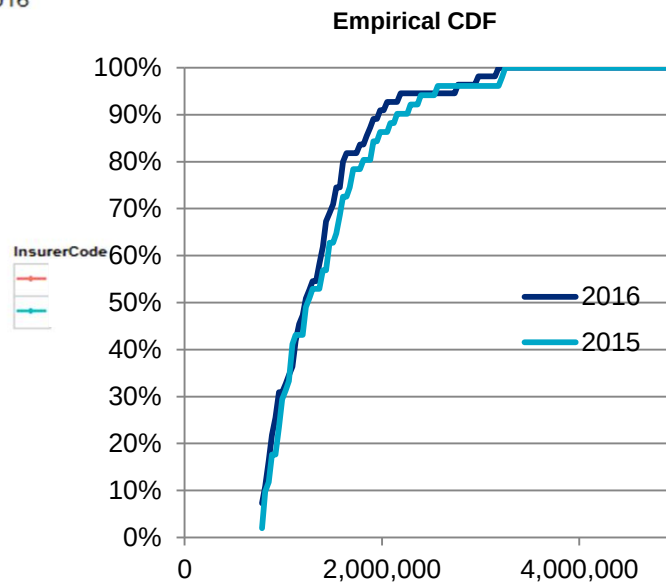
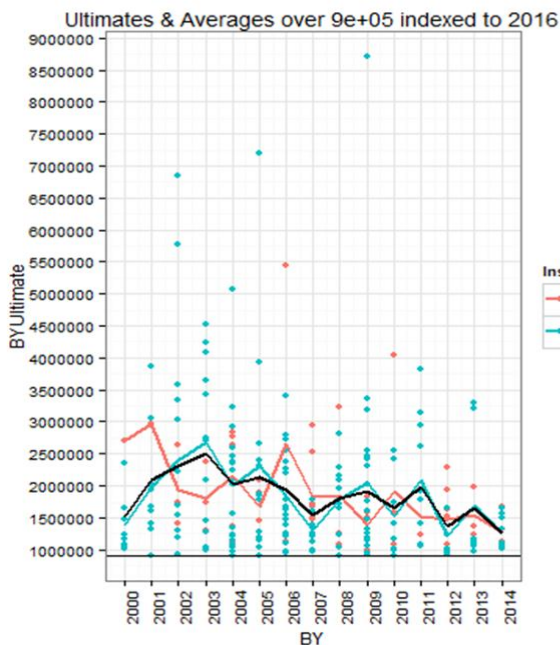
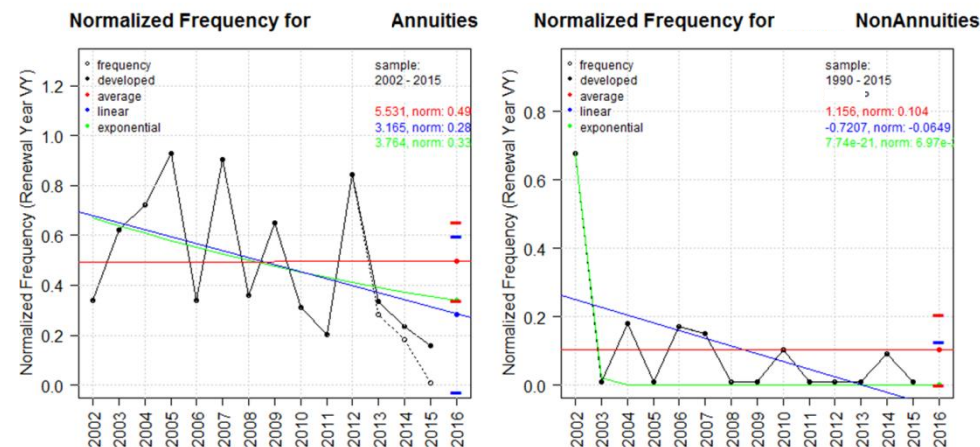
- **EU motor databáze**
 - OLAP struktura
 - Automatizace nástrojů
 - Linkování dat mezi roky
 - Porovnání vývoje v portfoliu a datech na modelování
 - Fitování EU škody
- **Agregační tool v R**
 - Přehlednost, auditovatelnost, dohledatelnost
- **PowerPivot**
 - Zobrazení a přehled dat, tvorba grafů



MTPL - Případová studie

Modelování „malých škod“

- **Severity**
 - Maximum nastaveno na EUR 10m
 - Meziroční vývoj severity by měl odpovídat vývoji v portfoliu
- **Frekvence**
 - Na úrovni společnosti založena na počtu vozidel

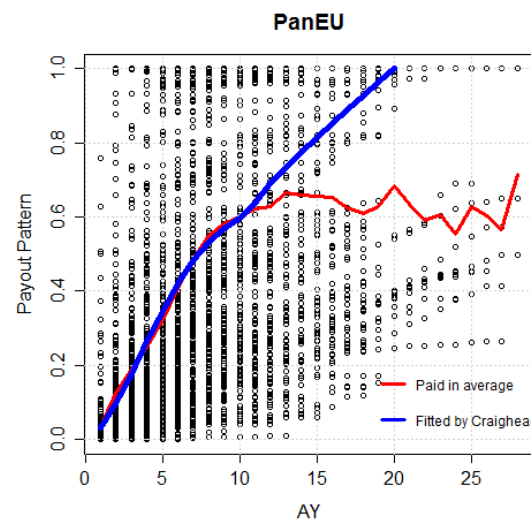
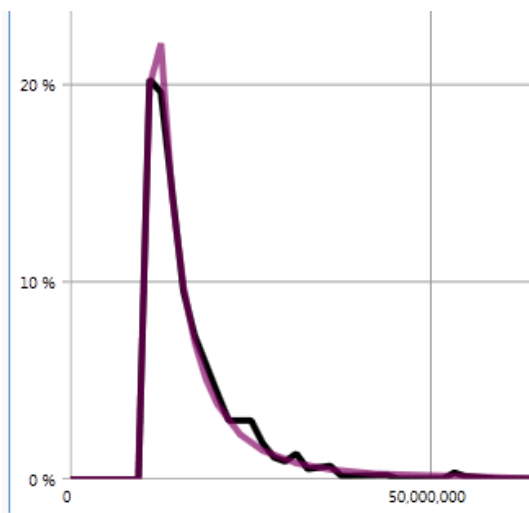


MTPL - Případová studie

Panevropská škoda

Panevropská škoda nad 10M EUR

- **Severity**
 - Nad EUR 10M použito „Panevropské“ rozdělení
 - Pareto, 432 škod (vesměš z UK, Francie, Německo, Belgie...)
- **Frekvence**
 - Na úrovni státu založena na statistikách pohybu vozidel se zřetelem na výše zmíněné státy.
 - Celková frekvence na úrovni skupiny odpovídá zkušenosti



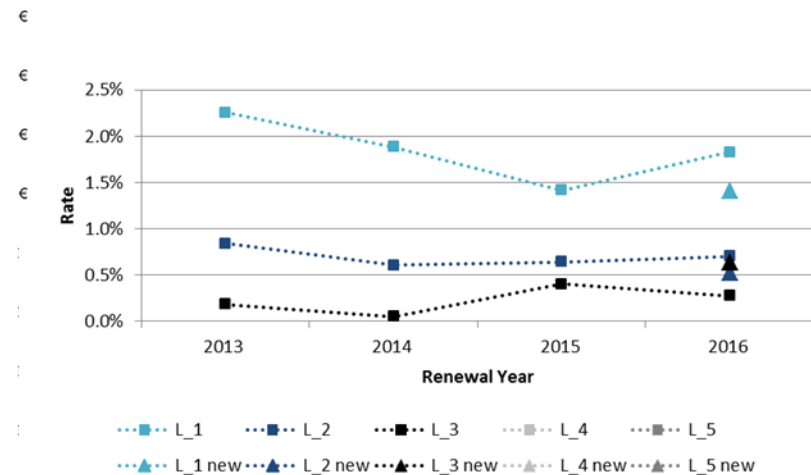
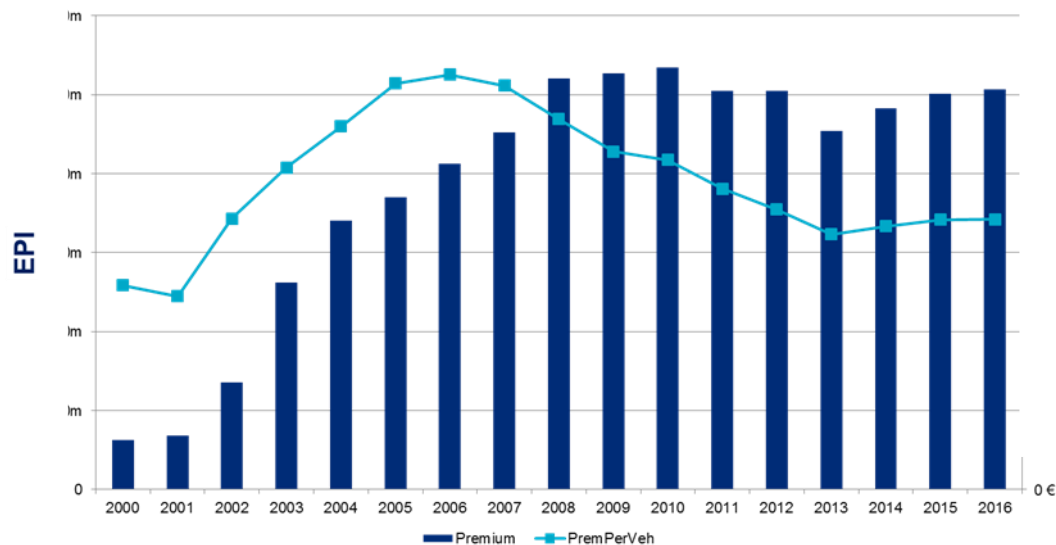
MTPL - Případová studie

Výsledky

- Výsledky:
 - Technická a tržní cena pro všechny kontrakty/společnosti + alternativy
 - Vzhledem k změněným inflačním předpokladům a nově použití „paneuroské škody“ byly prezentovány 2 sady výsledků – 1) „konzistentní“ s minulým rokem 2) nová metodologie
 - Snížení cen u většiny společností z důvodu snížení předpokládané budoucí inflace
 - Inflační předpoklady jsou v kontextu aktuální ekonomické situace reálnější
 - Rozumnější výsledky u „unlimited“ vrstev, očekávána vyšší stabilita v budoucích letech a cena více závislá na velikosti společnosti a ne na škodní historii
 - Některé společnosti s velkými škodami v portfoliu mají nyní rozumnější ceny (sdílení „bad luck“ škod)
 - Obecný vývoj – severity roste, frekvence klesá
- 128 slidů detailní prezentace na úrovni jednotlivých společností

MTPL - Případová studie

Prezentace jednotlivých společností



Limit	€ NA	€ NA	€ NA	€ NA	Unlimited	Unlimited
Retention	€ NA	€ NA	€ NA	€ NA	€ NA	€ NA
Reinstatements	x@free	x@free	x@free	x@free	x@free	x@free
Methodology	Consistent	Large losses	Consistent	Large losses	Consistent	Large losses
Contract Losses						
Mean	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na
Standard Deviation	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na
TVaR 98%	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na
Projected Premium 2016	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na	€ na
Technical Rate 2016	1.03%	1.21%	0.75%	0.32%	0.21%	0.66%
Market Rate 2016	1.38%		0.61%		0.68%	

Section 1a)

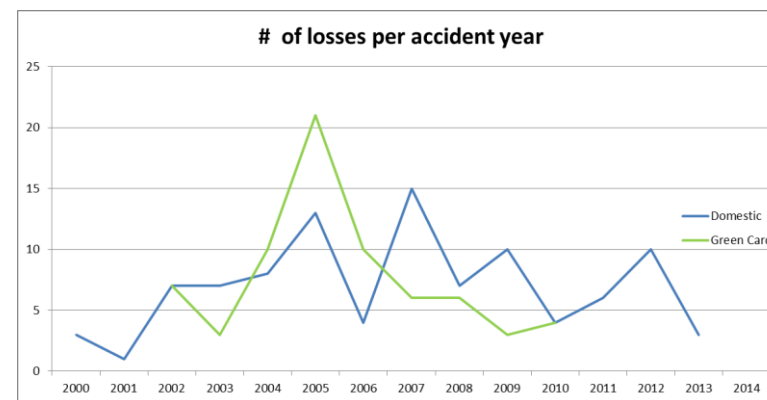
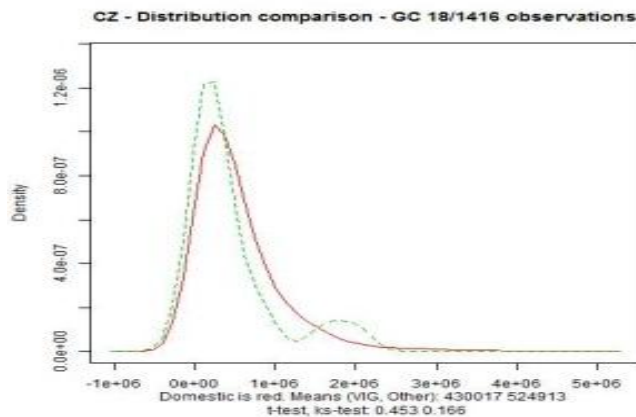
Budoucí vývoj

- MTPL
- Zajištění obecně

Budoucí vývoj - MTPL

„Zelenokaretní model“

- GC Evropská MTPL databáze - data z celé EU
 - MTPL škody
 - Expozice
 - Struktura portfolia
 - Nově Informace o anuitách (FR, UK)
- Umožňuje např. vývoj zelenokaretního modelu
 - Větší vzorek dat
 - Míchání severit, lepší modelování domácích i zelenokaretních škod
 - Robustnější, lepší stabilita výsledků
 - Lepší porozumění tržním trendům



Budoucí vývoj - zajištění GC MarketPlace + GCReBid



- GC MarketPlace
 - Dostupné přes prohlížeč na www.guycarp.com
 - Startuje od ledna po celé Evropě
 - Obsahuje všechny upsané kontrakty, korespondenci...
 - Cílem je schopnost pozorovat vývoj na jednotlivých trzích (Lob či země) v reálném čase



- GC ReBid
 - Real-time elektronická aukce
 - Transparentnost, nejlepší cena
 - 1. aukce 30.11. - 4.12.2015 North American Property Cat 1.vrstva
 - Další pokles již nízké ceny minulého roku
 - Následující aukce
 - Belfius (Belgie)
 - Flood Re (UK)

Děkuji za pozornost a přeji příjemné prožití vánočních svátků!



Příloha

Nejistota simulace*

- Náhodný výběr o velikosti N z rozdělení s hustotou $f(x)$ a distribuční funkcí $F(x)$.
- Rozdělení pN – té pořadové statistiky je asymptoticky normální se střední hodnotou

$$x_p = F^{-1}(p)$$

a směrodatnou odchylkou

$$\sigma = \frac{\sqrt{p(1-p)}}{f(x_p)\sqrt{N}}$$