

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Stanovení pojistného v neživotním pojištění

Bc. Kateřina Steigerová

Diplomová práce

2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina STEIGEROVÁ**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Pojistné inženýrství**
Název tématu: **Stanovení pojistného v neživotním pojištění**
Zadávající katedra: **Ústav matematiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Neživotní pojištění
2. Metody stanovování pojistného v neživotním pojištění
3. Ukázka stanovení pojistného v neživotním pojištění

Závěr

Literatura

Rozsah grafických prací: –
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- CIPRA, T. Pojistná matematika: teorie a praxe. Praha: Ekopress, 2006.
411 s. ISBN 80-86929-11-6.
DAŇHEL, J. a kol. Pojistná teorie. Praha: Professional Publishing, 2006.
341 s. ISBN 80-86946-00-2
PACÁKOVÁ, V. Aplikovaná poistná štatistika. Bratislava: Iura Edition,
2004. 261 s. ISBN 80-8078-004-8

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.
Ústav matematiky

Datum zadání diplomové práce: 12. června 2009

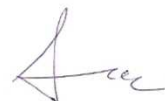
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2010



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.



doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 14. července 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 14. dubna 2010

Kateřina Steigerová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. RNDr. Bohdanu Lindovi, CSc. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

Anotace

Tato diplomová práce objasňuje a přibližuje problematiku stanovení pojistného v neživotním pojištění. Nejprve mapuje vývoj a současnou situaci na pojistném trhu v České republice, věnuje se pojmu neživotní pojištění, uvádí charakteristiky jednotlivých složek pojistného včetně způsobů jejich výpočtu a zabývá se faktory, které mají na tuto problematiku vliv. Teoretická východiska jsou doplněna praktickou ukázkou výpočtu pojistného.

Annotation

This diploma thesis clarifies and explains calculation of insurance premium in non-life insurance. First, it maps development and current situation in the insurance market in the Czech Republic, deals with the concept of non-life insurance and characterizes individual components of insurance premium, including ways to calculate them and discusses factors that impact on this issue. The theoretical background is complemented by a practical example of calculating insurance premium.

Klíčová slova

Pojišťovnictví, kalkulace pojistného, neživotní pojištění, klasifikace pojištění, pojistný trh

Keywords

Insurance system, calculation of insurance premium, non-life insurance, classification of insurance, insurance market

Obsah

Úvod	9
1 Neživotní pojištění	11
1.1 Historie pojištění	11
1.2 Pojistný trh v ČR	13
1.3 Pojišťovny působící na českém trhu.....	14
1.4 Hlavní ukazatele úrovně pojistného trhu ČR.....	15
1.4.1 Předepsané hrubé pojistné	15
1.4.2 Pojistná plnění.....	17
1.4.3 Škodovost	18
1.4.4 Pojištěnost.....	20
1.4.5 Koncentrace pojistného trhu	21
1.5 Shrnutí.....	22
2 Klasifikace pojištění	23
2.1 Klasifikace neživotního pojištění.....	23
2.1.1 Klasifikace podle norem a direktiv Evropské unie	23
2.1.2 Klasifikace podle zákona o pojišťovnictví.....	24
2.2 Skupiny odvětví neživotního pojištění	26
3 Kalkulace pojistného	28
3.1 Teorie rizika v pojišťovnictví.....	28
3.1.1 Pojem riziko.....	28
3.1.2 Klasifikace pojistných rizik.....	29
3.2 Tarifní skupiny	30
3.3 Základní statistické podklady a ukazatele	31
3.3.1 Statistické podklady	31
3.3.2 Statistické ukazatele.....	32
3.4 Netto pojistné	33
3.4.1 Předpoklady netto pojistného	33
3.4.2 Obecný vzorec netto pojistného	34
3.5 Škodní tabulka a výlukový řád ze škodního stavu	35
3.5.1 Příklad škodní tabulky	35

3.5.2	Vylukový řád ze škodního stavu	36
3.6	Netto pojistné pro různé formy pojištění	37
3.6.1	Pojištění obnosová (sumová)	38
3.6.2	Pojištění škodová	39
3.6.3	Doplňkové formy pojištění.....	43
3.7	Brutto pojistné	47
3.7.1	Bezpečnostní přírážka	47
3.7.2	Správní náklady a kalkulovaný zisk.....	48
3.7.3	Výpočet brutto pojistného	48
3.8	Shrnutí.....	49
4	Praktická ukázka stanovení pojistného.....	50
4.1	Rozbor pojistně technického rizika pojistitele	50
4.1.1	Zadání příkladu.....	50
4.1.2	Řešení.....	50
4.2	Vymezení tarifních skupin a zpracování statistických údajů.....	52
4.2.1	Zadání příkladu.....	52
4.2.2	Výpočet	52
4.2.3	Statistické podklady a ukazatele	53
4.3	Stanovení pojistného	54
4.3.1	Stanovení netto pojistného.....	54
4.3.2	Výpočet	56
4.3.3	Stanovení brutto pojistného	57
4.4	Kredibilní pojistné	57
4.4.1	Příklad využití teorie kredibility.....	58
4.4.2	Řešení.....	59
4.4.3	Kredibilní pojistné – příklad	60
4.4.4	Kredibilní pojistné – řešení.....	60
	Závěr	62
	Seznam použité literatury a dalších pramenů.....	64
	Seznam tabulek	66
	Seznam obrázků.....	66

Úvod

Člověk se každý den svého života setkává s různými riziky, kterým musí čelit a nikdy dopředu neví, co se může přihodit jemu samotnému nebo v jeho okolí. I když nastání takovéto nahodilé události nelze ovlivnit, v některých případech lze alespoň zmírnit negativní finanční dopady, které taková událost může vyvolat. Prostředkem, který umožňuje tento typ ochrany, je pojištění, které lze sjednat se specializovanou finanční institucí, pojišťovnou.

Pojistit lze vlastní život i majetek, který člověk nebo podnik vlastní. Pojišťovnictví jako důležité odvětví finančního trhu má dlouholetou tradici ve světě i v naší zemi. Produkty neživotního i životního pojištění jsou dnes velmi vyhledávané, a protože současným trendem je i stále se zvyšující úroveň obyvatelstva, stávají se také potřebnějšími než v minulosti.

Pojištění je tedy specifický produkt, za který klient platí pojistné. Zde vyvstává otázka výše pojistného, které je klient ochoten platit a které by pojišťovně současně přinášelo dostatečný zisk. Kvůli nahodilému charakteru událostí není kalkulace pojistného jednoduchou záležitostí a s ohledem na proces harmonizace české pojišťovací legislativy s právem Evropské unie je tato problematika také velmi aktuální – i proto se budu ve své práci zabývat právě touto oblastí.

Cílem mé práce je objasnit a přiblížit problematiku stanovení pojistného v neživotním pojištění. Mojí snahou bude především charakterizovat složky pojistného a popsat činnosti, které s jeho stanovením souvisí a následně ukázat praktickou aplikaci kalkulace v praxi neživotního pojištění. Moje práce je rozčleněna do čtyř kapitol a jsou v ní použity metody deskripce, analýzy, dedukce a syntézy.

První kapitola je zaměřena na vývoj pojistného trhu v České republice a jeho současnou úroveň, to vše zejména z oblasti neživotního pojištění, na které je zaměřena celá práce. Tato kapitola se zabývá obzvláště hlavními ukazateli úrovně pojistného trhu a jejich aktuálním stavem.

Druhá kapitola se soustředí na pojem samotného *neživotního pojištění* a z důvodu velkého množství druhů v této oblasti, se zabývá jeho podrobnou klasifikací.

Třetí kapitola již přibližuje samotnou kalkulaci, je věnována teoretickým podkladům stanovování pojistného v oblasti neživotního pojištění. Nejdříve je popsáno riziko, jehož charakter je v této práci určující. Poté je v této kapitole objasněn způsob, jakým komerční pojišťovny stanovují netto a brutto pojistné, jsou zde popsány jednotlivé složky včetně postupů výpočtu.

Ve čtvrté kapitole je uvedena praktická ukázka stanovení pojistného. Je rozčleněna do několika dílčích příkladů, které se týkají určitého druhu neživotního pojištění. Nejdříve je proveden rozbor pojistně-technického rizika, následuje ukázka zpracování statistických údajů a závěrem je vypočteno samotné pojistné.

1 Neživotní pojištění

Pojištění je ověřeným a osvědčeným nástrojem finanční eliminace negativních důsledků nahodilosti. Pokud se ekonomické subjekty mají vyrovnávat právě s negativními událostmi, které by je mohly postihnout, mohou zvolit krytí z vlastních zdrojů, nebo zmíněné pojištění. Dalo by se říci, že v dnešní době se může pojistit kdokoli téměř na cokoli.

Oblast pojišťovnictví v dnešním světě představuje nedílnou součást finančního trhu každé země, tedy i České republiky. Toto pojistné odvětví se rozděluje na dvě velké skupiny, a to na životní a neživotní pojištění. Toto rozdělení je dáno především charakterem rizika, proto je zde významný rozdíl, jak mezi dobou trvání pojištění, tak jsou zde uplatňovány i odlišné přístupy ke stanovování pojistného, nebo ke struktuře pojistných smluv apod.

Tato práce se zabývá především neživotním pojištěním. To se konkrétně věnuje krytím různých rizik, které mají neživotní charakter a které ohrožují lidskou činnost.

1.1 Historie pojištění

Počátky pojišťovnictví u nás i ve světě sahají hluboko do minulosti. Již v dobách dávno minulých totiž jisté nahodilé události jako např.: živelní katastrofy, ztráta živitele nebo osobní neštěstí, vedly k tomu, aby lidé začali uvažovat, jakým způsobem se s těmito negativními událostmi vyrovnat.

První zmínky o pojištění jsou velmi staré. Dalo by se mluvit spíše o prvních úvahách o jisté formě ochrany a ty jsou datovány již kolem roku 2000 př. n. l. V této době se jednalo zejména o vzájemné krytí ztrát neboli vzájemné pojištění. Lidé si tak začali krytí výdaje na pohřby a v souvislosti s tehdejším obchodováním také hodnotu zboží, které převáželi, ať už po souši nebo lodní dopravou. Pojišťovnictví, jako významná oblast ekonomiky, se tak začalo vytvářet nejdříve zejména v přímořských státech, a teprve později se dostalo až k nám, do vnitrozemí.

Historie českého pojišťovnictví se odvíjí od konce 17. století. V roce 1699 totiž Jan Kryštof Bořek podal návrh na zavedení povinného požárního pojištění budov. Měl se tak zavést protipožární fond, do něhož by povinně přispívali všichni občané. Ke vzniku tohoto fondu však nakonec nedošlo. V roce 1777 byla zřízena pojišťovna proti škodám z ohně

na polních zásobách, nábytku, náradí a dobytka, ale ta velmi brzy zanikla. Po roce 1822 na českém území zahájily činnost dvě „zahraniční“ pojišťovny se sídlem ve Vídni a Terstu.

Skutečným průlomem v oblasti pojišťovnictví u nás, se tak stal až rok 1827, kdy vznikl Císařsko-královský, privilegovaný, český, společný, náhradu škody ohněm svedené pojišťující ústav. Později byl název změněn na První česká vzájemná pojišťovna. Zakladatelem byl Josef Matyáš hrabě z Thunu a Hohensteinu a František Josef hrabě z Vrtby. Tato pojišťovna byla založena v Praze a téměř současně s ní byl založen v Brně Císařsko-královsky privilegovaný pospolný ústav pohořelný pro Moravu a Slezsko. Ten byl následně přejmenován na Moravsko-slezskou vzájemnou pojišťovnu. Nejprve tyto pojišťovny provozovaly pouze požární pojištění nemovitostí, až o mnoho let později začala „První česká“ provozovat např. krupobitní pojištění, nebo pojištění movitostí. Až počátkem 20. století, konkrétně v roce 1909 bylo rozhodnuto, že činnost pojišťovny bude rozšířena o životní pojišťování, pojišťování proti vloupání, pojišťování zákonné odpovědnosti a úrazu. Zpočátku platilo, že nositelé pojistného rizika byli současně členy těchto společenstev, hospodařili tak i s danými prostředky na základě vzájemné dohody. První právní úpravou, kterou se pojišťovny v Čechách řídily, bylo nařízení č. 31/1896 Sbírky říšských zákonů, o zakládání, zařízení i hospodaření pojišťoven.

V druhé polovině 19. století přišla velká vlna zakládání českých pojišťoven a pojišťovacích celků. Po první světové válce a vzniku samostatné Československé republiky přišla nová etapa československého pojišťovnictví. Zakládaly se další pojišťovny a zároveň na našem trhu působily i zahraniční pojišťovny. V dalším předválečném období tu tedy působilo celkem 733 pojišťoven, pojišťovacích spolků a zahraničních reprezentací.

Po únoru 1948 byl však zformován pouze jediný pojišťovací ústav, a to Československá pojišťovna, národní podnik. Tržní vývoj tak byl přerušen a období monopolního postavení na trhu pojišťovnictví trvalo až do počátku 90. let 20. století. Po roce 1991, kdy byl zrušen monopol, se znovu začal utvářet český pojistný trh. S růstem hodnoty soukromého vlastnictví, a tedy i s možností svobodně podnikat, vznikla i velká potřeba chránit svůj majetek, a tak v tomto období došlo k výraznému nárůstu zejména v oblasti neživotního pojištění.

1.2 Pojistný trh v ČR

V posledních letech prošel pojistný trh v naší zemi podstatnými změnami. Asi největší vliv na pojistný trh v uplynulých letech, měl v roce 2004 vstup České republiky do Evropské unie. Pro oblast pojišťovnictví to znamenalo velké změny. Před přistoupením bylo potřeba vyhovět nejrůznějším požadavkům evropských směrnic, které byly nutné pro zapojení do jednotného pojistného trhu. Základní fáze procesu harmonizace českého práva týkající se pojišťovnictví s pojistnou legislativou Evropské unie byla ukončena přijetím čtyř nových zákonů:

- zákona č. 37/2004 Sb., o pojistné smlouvě a o změně souvisejících zákonů;
- zákona č. 38/2004 Sb., o pojišťovacích zprostředkovatelích a samostatných likvidátorech pojistných událostí a o změně živnostenského zákona;
- zákona č. 39/2004 Sb., kterým se měnil zákon č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a o změně některých souvisejících zákonů. (V současnosti již platí nový zákon o pojišťovnictví č. 277/2009 Sb. platný od 1. 1. 2010)

Zároveň od 1. 5. 2004, kdy Česká republika přistoupila k Evropské unii, mohlo být zahájeno využívání tzv. evropského pasu, což znamenalo, že tuzemské pojišťovny, které měly povolení provozovat pojistnou činnost na území České republiky, mohly působit i v ostatních členských státech Evropské unie. Obdobně mohly i zahraniční pojišťovny provozovat pojistnou činnost na území našeho státu. Tato situace měla velký vliv na pojistný trh, protože se naším tuzemským pojišťovnám otevřely nové možnosti a značně se rozšířil trh, stejně jako se na našem trhu zvýšila možnost konkurence ze strany zahraničních subjektů.

Další podstatný vliv na pojistný trh měla, a stále má celosvětová finanční a ekonomická krize, jejíž začátek je možno datovat na srpen 2008, a jejíž důsledky lidé pocítují stále. Ovlivnila všechny finanční instituce na celém světě. Pojišťovací sektor byl zasažen v menší míře než bankovní, a to zejména proto, že pojišťovny jsou lépe kapitálově vybaveny. Na rozdíl od bank také bývá u pojišťoven soulad mezi aktivy a pasivy, tedy dlouhodobé „vklady“ jsou kryty dlouhodobými aktivy. Více proto byly ovlivněny pojišťovací společnosti, které kromě pojišťovací činnosti a správy aktiv provozují i aktivity investičního bankovníctví. Finanční krizí byly však ovlivněny i pojišťovny, které fungují podle tradičního modelu a které kromě pojišťovací činnosti také vystupují v roli významného institucionálního investora a investují rezervy pojistného na kapitálovém trhu

a jsou tedy ovlivněny jeho aktuální situací. Jestliže tedy taková pojišťovna investovala své prostředky do společností, které byly krizí zasaženy, nebo do cenných papírů takovýchto společností, musejí potom odepsat podstatnou část hodnoty této investice. Takové ztráty v poměru k celkovému kapitálu pak mohou být velmi významné. Pokud ale naopak pojišťovny diverzifikovaly své investice, nemohou tyto ztráty ve větší míře ovlivnit jejich solventnost.

V České republice měly pojišťovny podle auditovaných výsledků roku 2008 vlastní zdroje na úrovni požadované míry solventnosti nebo vyšší. Agregovaná disponibilní míra solventnosti dosahovala 2,7 násobku požadované solventnosti na trhu životního pojištění a 3,3 násobku na trhu neživotního pojištění. Průměrná rentabilita kapitálu, která činila 14 % a rentabilita průměrných aktiv 2,7 % přispěla k finanční stabilitě pojišťoven. Na druhé straně by bylo vhodné zmínit i rychlý růst nákladů na pořízení smluv.

1.3 Pojišťovny působící na českém trhu

Na českém pojistném trhu působí v současné době několik desítek pojišťoven. Vývoj počtu pojišťoven za několik posledních let je vidět v následující tabulce:

Tabulka 1: Počet komerčních pojišťoven v ČR

Počet pojišťoven k datu	31.12.2006	31.12.2007	31.12.2008	31.3.2009	30.6.2009
Pojišťovny celkem	49	52	53	54	52
Životní	6	6	7	7	7
Neživotní	26	29	29	30	29
Univerzální	17	17	17	17	16

ZDROJ: vlastní zpracování údajů z www.cnb.cz

Z posledních údajů, které publikuje Česká národní banka, je tedy patrné, že v roce 2009 působí na našem trhu 52 pojišťoven, ale ještě počátkem tohoto roku jich zde působilo o 2 více. Z tabulky je také vidět, že největší počet pojišťoven u nás, zaujímají neživotní pojišťovny, kterých je 29, zatímco univerzálních je 16 a životních dokonce jen 7.

Zde by bylo vhodné zmínit, že vznik dalších univerzálních pojišťoven již není možný v souvislosti s harmonizací našeho právního systému s legislativou Evropské unie.

Souběžné provozování jak životního, tak i neživotního pojištění jen jednou pojišťovnou je tak v současnosti zakázáno. Pro již existující univerzální pojišťovny platí sice výjimka, ale i ty musí provozování životního a neživotního pojištění důsledně oddělovat.

Co se týče struktury pojišťoven podle vlastnictví, v polovině roku 2009 bylo z celkového počtu 52 pojišťoven, 11 s rozhodující českou účastí, 24 pojišťoven s rozhodující zahraniční účastí a zbylých 17 představují pobočky zahraničních pojišťoven v ČR.

1.4 Hlavní ukazatele úrovně pojistného trhu ČR

Pokud by měla být zhodnocena celková úroveň pojistného trhu, pak lze využít různé ukazatele, které se zaměřují především na pojišťovací činnost, výsledky práce nebo na úroveň samotných komerčních pojišťoven. Mezi ukazatele úrovně pojistného trhu patří:

- předepsané hrubé pojistné;
- pojistné plnění;
- škodovost;
- pojištěnost;
- koncentrace pojistného trhu.

1.4.1 Předepsané hrubé pojistné

„Předepsané hrubé pojistné představuje veškeré částky splatné podle pojistných smluv během účetního období bez ohledu na to, že se tyto částky mohou věcně vztahovat i k jiným účetním obdobím.“¹

Z pohledu samotného pojistníka je to celkové pojistné, které se pojistník zavazuje zaplatit pojistiteli v dohodnutém pojistném období na základě pojistné smlouvy, kterou s ním uzavřel.

Tento ukazatel je nejčastěji využíván pro stanovení podílů komerčních pojišťoven na pojistném trhu a stanovení podílu životního a neživotního pojištění na celkovém pojistném trhu.

V roce 2008 vzrostlo celkové předepsané pojistné zhruba o 5 %, což představuje nárůst ze 130 mld. Kč v roce 2007 na 137 mld. Kč. Neživotní pojištění v tomto roce vykázalo

¹ http://vdb.czso.cz/vdbvo/mi/mi_ukazatel.jsp?kodukaz=640

větší nárůst, konkrétně tento segment rostl tempem 5,3 %. Největší dynamiku pojistného zaznamenalo zákonné pojištění odpovědnosti zaměstnavatele za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání, to dosáhlo růstu 9,6 %. Důvodem trendu rostoucího neživotního pojištění, je možno spatřit především za stoupajícím objemem předepsaného pojistného u podnikatelských pojištění, nebo také z obavy ze zvýšeného rizika ztrát na majetku. Životní pojištění rostlo tempem o něco nižším, a to 5,1 %. Všechny tyto údaje se týkají České asociace pojišťoven (dále ČAP) a všech jejích 27 členů. ČAP je zájmovým sdružením tuzemských komerčních pojišťoven a podíl jejích členských pojišťoven na celkovém předepsaném pojistném v ČR je 98 %. Z tohoto hlediska je asociace v podstatě reprezentantem českého pojištnictví.

Celkový přehled členů ČAP a jejich předepsaném pojistném je uveden v následující tabulce. Jmenovitě jsou uvedeni členové s největším podílem na předepsaném pojistném.

Tabulka 2: Předepsané pojistné členů ČAP za rok 2008 (v tis. Kč)

Pojišťovna	Celkem	Neživotní	Životní
Česká pojišťovna a.s.	40 386 385	26 329 275	14 057 110
Kooperativa, pojišťovna, a.s.	30 730 010	23 317 946	7 412 064
Allianz pojišťovna, a.s.	9 861 988	7 188 103	2 673 885
ČSOB Pojišťovna, a.s., člen holdingu ČSOB.	9 485 129	4 063 326	5 421 803
Generali Pojišťovna a.s.	8 579 613	5 979 282	2 600 331
ING Životní pojišťovna N.V., pobočka pro ČR	7 902 754	x	7 902 754
Pojišťovna České spořitelny, a.s.	6 680 097	86 934	6 593 163
Česká podnikatelská pojišťovna, a.s.	5 425 080	4 025 448	1 399 632
UNIQA pojišťovna, a.s.	4 378 188	3 198 136	1 180 052
PRVNÍ AMERICKO - ČESKÁ POJIŠŤOVNA, a.s. - AMCICO AIG Life	2 168 034	290 079	1 877 955
Komerční pojišťovna, a.s.	2 030 264	321 751	1 708 513
Ostatní	8 946 806	5 488 574	3 458 232
CELKEM	136 574 348	80 288 854	56 285 494

ZDROJ: Výroční zpráva ČAP za rok 2008.

1.4.2 Pojistná plnění

Pojistné plnění je dalším z hlavních ukazatelů úrovně pojistného trhu. Představuje hlavní část nákladů komerčních pojišťoven.

„Pojistné plnění je peněžní částka vyplacená pojišťovnou jako náhrada vzniklé škody v souladu s pojistnou smlouvou a pojistnými podmínkami.“²

V oblasti neživotního pojištění je výše pojistného plnění vždy závislá na výši vzniklé škody. Ztráta, která vznikne, když nastane pojistná událost, může být vyplacena klientovi pojišťovny, nebo třetí osobě (v případě pojištění odpovědnosti za škodu) v plné výši, nebo jen zčásti, pokud má pojišťovna smlouvenu např. nějakou formu spoluúčasti. Výše kompenzace, která bude vyplacena, je vždy vypočtena pojišťovnou na základě vzniklé škody.

Naproti tomu v oblasti životního pojištění je výše pojistného plnění závislá pouze a jenom na výši pojistné částky, která je dohodnuta v pojistné smlouvě. Vyplývá to i z charakteru samotného pojištění. Pojistná událost, která zde může nastat, je dosažení určitého věku, nebo smrt. Pokud pojistná událost nastane, je pojištěnému, nebo třetí osobě, v jejíž prospěch se pojistka uzavírá, vyplaceno pojistné plnění, které odpovídá dohodnuté pojistné částce.

Podle výroční zprávy ČAP za rok 2008, bylo jejími členy vyřízeno 2 282 tisíc pojistných událostí, což představuje o 0,2 % více než v roce 2007. Největší počty vyřízených událostí byly zaznamenány u havarijního pojištění vozidel a pojištění odpovědnosti z provozu vozidla. Při tomto nárůstu počtu vyřízených pojistných událostí, se náklady na pojistná plnění zvýšily o 12,3 %. To představuje rychlejší navýšení než v předchozím roce, kdy nárůst činil 8,1 %. Celkově tedy členové ČAP vyplatili na pojistném plnění 65 537 905 tisíc Kč.

² http://finance.idnes.cz/_slovník.asp?id=95

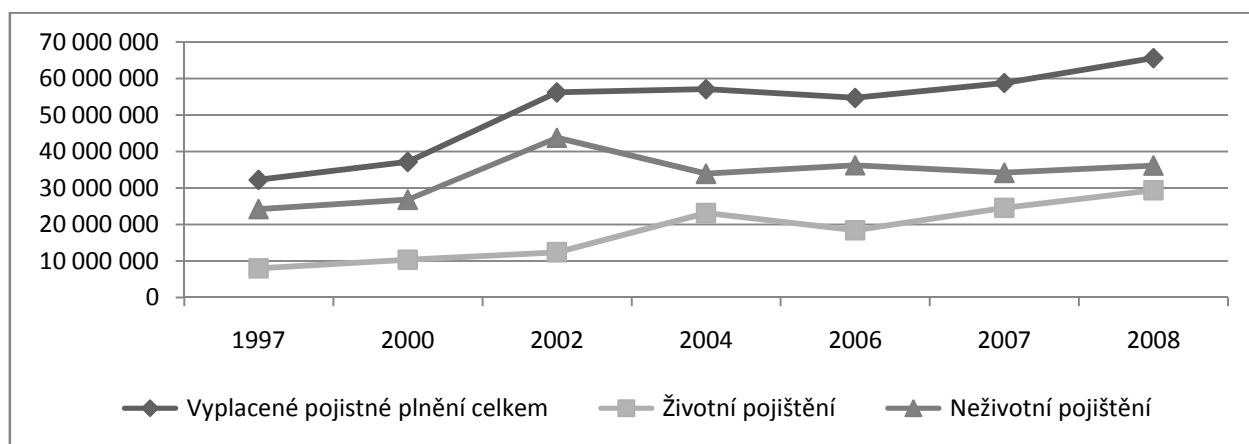
Vývoj vyplaceného pojistného plnění členy ČAP je znázorněn v následující tabulce.

Tabulka 3: Vyplacené pojistné plnění členů ČAP v roce 2008 (v tis. Kč)

	1997	2000	2002	2004	2006	2007	2008
Vyplacené poj. plnění celkem	32 231 130	37 159 491	56 143 529	57 046 540	54 634 394	58 725 926	65 537 905
Životní pojištění	7 988 841	10 335 455	12 404 787	23 132 796	18 427 382	24 554 669	29 390 259
Neživotní pojištění	24 242 289	26 824 036	43 738 742	33 913 744	36 207 012	34 171 257	36 147 646

ZDROJ: Výroční zpráva ČAP za rok 2008.

Pro lepší představu o vývoji vyplaceného plnění je následně zobrazen i graf.



Obrázek 1: Vývoj vyplaceného pojistného plnění členy ČAP³

1.4.3 Škodovost

Škodovost je ukazatelem poměrovým. Nejedná se o klasicky vykazovaný statistický údaj, ale je potřeba ho ze zjištěných statistických údajů vypočítat. Jeho výpočet vychází z předchozích ukazatelů. Výpočet škodovosti tedy lze stanovit jako poměr mezi výší poskytnutých pojistných plnění a výší předepsaného nebo přijatého pojistného.

Tento ukazatel je možné stanovit pro jednotlivá odvětví životního a neživotního pojištění, nebo pro celý pojistný trh.

³ Vlastní zpracování údajů z Tabulky 3

Celková škodovost za rok 2008 se tedy vypočte z předcházejících údajů následovně:

$$\text{škodovost} = \frac{\text{vyplacená pojistná plnění celk.}}{\text{předepsané pojistné celk.}} = \frac{65\,537\,905\,000}{136\,574\,348\,000} = 0,47987 = 47,987\%$$

obdobně lze vypočítat škodovost pro odvětví životního a neživotního pojištění:

$$\text{škodovost } \check{Z}P = \frac{\text{vyplacená pojistná plnění } \check{Z}P}{\text{předepsané pojistné } \check{Z}P} = \frac{29\,390\,259\,000}{56\,285\,494\,000} = 0,52216 = 52,216\%$$

$$\text{škodovost } NP = \frac{\text{vyplacená pojistná plnění } NP}{\text{předepsané pojistné } NP} = \frac{36\,147\,646\,000}{80\,288\,854\,000} = 0,45022 = 45,022\%$$

kde zkratka $\check{Z}P$ znamená životní pojištění a NP obdobně neživotní pojištění.

Pro lepší porovnání škodovosti s minulými roky, byly tyto údaje vypočítány a shrnuty do následující tabulky.

Tabulka 4: Škodovost v letech 2006 - 2008 (v %)

Škodovost	Rok		
	2006	2007	2008
Celková	45,582	45,174	48,987
Odvětví životního pojištění	39,147	45,518	52,216
Odvětví neživotního pojištění	49,744	44,798	45,022

ZDROJ: vlastní zpracování údajů z výročních zpráv ČAP za rok 2006, 2007 a 2008

Z předcházející tabulky je možno vidět, že i když v předcházejících letech byla škodovost spíše klesající, v roce 2008 má škodovost všeobecně vzrůstající tendenci. Celková škodovost vzrostla meziročně o 3,8 %, škodovost v odvětví neživotního pojištění vzrostla o 0,2 %, v odvětví životního pojištění byl nárůst 6,7 %.

Z hlediska komerčních pojišťoven lze trend rostoucí škodovosti považovat spíše za negativní, znamená totiž zpravidla buď zvýšení pojistného plnění a tím pádem

i zvyšování nákladů pojišťovny, nebo pokles předepsaného pojistného a tím i pokles výnosů pojišťovny, popř. mohou nastat oba jevy navzájem. Hospodářský výsledek pojišťoven pak může znamenat pokles v případě předpokladu, že se ostatní výnosy a náklady nemění.

1.4.4 Pojištěnost

Ukazatel pojištěnosti je jedním ze základních ukazatelů, které hodnotí úroveň pojistného trhu. Podobně jako předešlý ukazatel, je i pojištěnost ukazatelem poměrovým. Vypočítá se jako poměr předepsaného hrubého pojistného k hrubému domácímu produktu (HDP) v běžných cenách. Pojištěnost v posledních letech je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 5: Pojištěnost

Ukazatel	Jednotky	Rok		
		2006	2007	2008
Předepsané pojistné	mld. Kč	120	130	137
Hrubý domácí produkt	mld. Kč	3 222,4	3 535,5	3 689,0
Pojištěnost	v %	3,72	3,68	3,71

ZDROJ: vlastní zpracování údajů z výročních zpráv ČAP za rok 2006, 2007, 2008 a údajů z Českého statistického úřadu

Z tabulky je tedy možno vyčíst, že celková pojištěnost byla v roce 2008 na úrovni 3,71 %, což oproti předchozímu roku znamená růst. Tento růst je důsledek meziročního růstu HDP, který byl mezi lety 2008 a 2007 celkem 4,34 %, a byl nižší než růst předepsaného hrubého pojistného, který činil 5,38 %.

Zde by bylo vhodné zmínit, že např. na počátku devadesátých let byla pojištěnost v naší zemi na úrovni zhruba 2,0 %. Vzhledem k tomu, že předepsané pojistné stále roste, je možno předpokládat nárůst pojištěnosti. Oproti průměru Evropské unie, který se v současnosti stále pohybuje kolem 9 %, je úroveň našeho pojistného trhu z hlediska tohoto ukazatele stále ještě nízká. Podle některých analytiků je to tím, že v západní Evropě má pojištění dlouhou tradici a lidé zde rozumí tomu, k čemu pojištění opravdu slouží. V naší zemi se často pojištění prodávalo jako „lepší spoření“ a spousta lidí tak stále neví, proč investovat své finanční prostředky právě do ochrany své budoucnosti.

1.4.5 Koncentrace pojistného trhu

Tento ukazatel koncentrace pojistného trhu udává, kolik pojišťoven na daném trhu působí a jaký je jejich podíl na celkovém předepsaném pojistném. Pojistný trh v České republice je možné považovat trochu za specifický tím, že zde až do roku 1990 působila jediná pojišťovna, a to Česká pojišťovna.

Od roku 1991 s postupným vznikáním nových pojišťoven a poboček na území naší země, se stoprocentní podíl České pojišťovny začal postupně snižovat. Zpočátku nebyl pokles nijak výrazný, počet ostatních pojišťoven byl velmi nízký a nijak jim nepomáhal ani fakt, že se teprve zaváděly, a proto neměly na začátku ani důvěru lidí.

Současně se vznikem samostatné České republiky, tzn. počínaje rokem 1993, se proces poklesu podílu České pojišťovny zrychlil a do konce roku 1999 se snížil téměř o 35 %. Důvodem byla vyšší dynamika růstu předepsaného pojistného u ostatních pojišťoven a také nárůst počtu dalších pojišťoven.

Vezmou-li se v úvahu údaje ze současnosti, resp. poslední údaje ČAP, která z celkového počtu pojišťoven na našem trhu držela podíl ve výši 98 % v roce 2008, lze z nich odvodit následující:

- největší pojišťovna na trhu má tržní podíl 29,57 % což oproti minulým rokům znamená sice opět pokles, ale stále se tento podíl blíží jedné třetině celkového tržního podílu;
- první dvě pojišťovny předepsaly více než 50 % celkového předepsaného hrubého pojistného – konkrétně 52,07 %;
- prvních šest pojišťoven zabírá více jak tři čtvrtiny trhu – přesně 78,31 %;
- prvních deset pojišťoven předepsalo skoro veškeré předepsané hrubé pojistné na českém pojistném trhu – konkrétně 91,96 %.

Vysoká koncentrace českého pojistného trhu je tedy více než patrná ze všech výše zmíněných faktů a projevuje se hlavně ve více než padesátiprocentním tržním podílu dvou pojišťoven, kterými jsou konkrétně Česká pojišťovna a pojišťovna Kooperativa. Dalším projevem této vysoké koncentrace je také fakt, že drtivou většinu pojistného trhu tvoří pouze deset pojišťoven z celkového počtu.

1.5 Shrnutí

Pojistný trh v České republice se neustále rozvíjí a dá se říct, že je to vývoj pozitivní, zvláště pokud přihlídneme ke stálému růstu předepsaného pojistného a tím i růstu celkové pojištěnosti. I přes tuto tendenci je však nutno podotknout, že oproti vyspělým evropským trhům, má český pojištný trh stále ještě jisté rezervy.

Jak již bylo zmíněno, celková pojištěnost je oproti průměru Evropské unie na méně než poloviční úrovni, některé pojištné trhy jako např. trh švýcarský nebo britský, mají pojištěnost dokonce trojnásobně vyšší.

Jako pozitivní trend však lze hodnotit stále se zvyšující diverzifikaci trhu související se snižováním jeho koncentrace. I přes prozatím stále vysoké hodnoty koncentrace našeho pojistného trhu můžeme předpokládat, že vývoj tohoto ukazatele se bude stále více přibližovat hodnotám běžným v Evropské unii, kde průměrný podíl pěti největších pojišťoven na celkovém předepsaném pojistném je asi 40 %.

Možnost dalšího rozvoje je možno spatřit převážně v oblasti životního pojištění, které u nás stále tvoří pouze 40 % celkového předepsaného pojistného, oproti vyspělým evropským trhům, kde tato pojištná odvětví převládají a tvoří zhruba 60 % celkového pojistného trhu. To ovšem záleží také jak na občanech naší země, kteří si prozatím stále raději pojišťují své automobily a rodinné domy, než svůj vlastní život, tak i na politice a nutnosti např. penzijní reformy.

2 Klasifikace pojištění

Tato práce se věnuje oblasti neživotního pojištění, a proto je nutné si tento pojem nejdříve co nejlépe ujasnit. Protože v současnosti nabízejí pojišťovny na našem trhu velké množství různých druhů pojištění, je třeba je pro lepší orientaci nejdříve rozřadit a klasifikovat.

Základní klasifikací můžeme pojištění rozdělit na 3 skupiny:

- *Soukromé (komerční) pojištění* = zahrnuje např. pojištění osob (životní pojištění), ostatní považujeme za neživotní pojištění, a to pojištění majetku, odpovědnosti za škody, úrazové pojištění a soukromé zdravotní a nemocenské pojištění. „Skutečnost, že se úrazové a soukromé zdravotní a nemocenské pojištění zařazují mezi neživotní pojištění, přestože se týkají osob, je dána administrativní podobností s neživotním pojištěním.“⁴
- *Sociální pojištění* = zahrnuje nemocenské pojištění (dávky v případě pracovní neschopnosti), sociální důchodové pojištění a penzijní pojištění.
- *Zdravotní pojištění* = je garantované státem, někdy se tedy může zařazovat pod sociální pojištění.

Dále se tato práce bude věnovat jen neživotnímu pojištění.

2.1 Klasifikace neživotního pojištění

Do neživotních pojištění řadíme pojištění riziková, u kterých platí, že se při nich vytváří rezerva pro případ nastání náhodné události, která může vzniknout během trvání pojištění. Pojistitel nemůže předem odhadnout, zda nastane pojistná událost, nebo jaká bude výška pojistného plnění.

2.1.1 Klasifikace podle norem a direktiv Evropské unie

Základní myšlenkou jednotného pojistného trhu Evropské unie (dále EU) je vytvoření stejných podmínek pro pojistitele při pojišťování na celém území EU. Proto je potřeba, aby klasifikace pojištění byla přizpůsobena ve všech členských státech.

⁴ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 19

Uplatňují se zde směrnice EU o svobodě usídlení a o volném pohybu pojišťovacích služeb. Směrnice (direktivy) EU jsou rámcové zákony, které jsou závazné pro členské státy, pouze pokud jde o výsledek, kterého má být dosaženo, přičemž prostředky a formy si vnitrostátní orgány mohou volit samy. Toto se nazývá proces harmonizace. Neznamená to však přenesení a přijetí těchto směrnic do národní legislativy kompletně, ale umožňují i zakomponování národní zvláštnosti či zachování právního řádu členské země, zejména občanského, obchodního a pracovního.

2.1.2 Klasifikace podle zákona o pojišťovnictví

V souladu s direktivami EU se podle zákona č.277/2009 Sb. o pojišťovnictví neživotní pojištění člení na následující odvětví:

1. Úrazové pojištění
 - a. s jednorázovým plněním;
 - b. s plněním povahy náhrady škody;
 - c. s kombinovaným plněním;
 - d. cestujících.
2. Pojištění nemoci
 - a. s jednorázovým plněním;
 - b. s plněním povahy náhrady škody;
 - c. s kombinovaným plněním;
 - d. smluvní zdravotní pojištění.
3. Pojištění škod na pozemních dopravních prostředcích jiných než drážních vozidlech
 - a. motorových;
 - b. nemotorových.
4. Pojištění škod na drážních vozidlech.
5. Pojištění škod na leteckých dopravních prostředcích.
6. Pojištění škod na plavidlech
 - a. vnitrozemských;
 - b. námořních.
7. Pojištění přepravovaných věcí včetně zavazadel a jiného majetku bez ohledu na použitý dopravní prostředek.

8. Pojištění škod na majetku jiném než uvedeném v bodech 3-7, způsobených
 - a. požárem;
 - b. výbuchem;
 - c. vichřicí;
 - d. přírodními živly jinými než vichřicí (např. blesk, povodně, záplavy);
 - e. jadernou energií;
 - f. sesuvem nebo poklesem půdy.
9. Pojištění jiných škod na majetku jiném než uvedeném v bodech 3-7 vzniklých krupobitím nebo mrazem anebo jinými příčinami (např. loupeží, krádeží nebo škody způsobené lesní zvěří), nejsou-li tyto příčiny zahrnuty v odvětví č. 8, včetně pojištění škod na hospodářských zvířatech způsobených nákazou nebo jinými příčinami.
10. Pojištění odpovědnosti za škodu vyplývající
 - a. z provozu pozemního motorového a jeho přípojného vozidla;
 - b. z provozu drážního vozidla;
 - c. z činnosti dopravce.
11. Pojištění odpovědnosti za škodu vyplývající z vlastnictví nebo užití leteckého dopravního prostředku, včetně odpovědnosti dopravce.
12. Pojištění odpovědnosti za škodu vyplývající z vlastnictví nebo užití vnitrozemského nebo námořního plavidla, včetně odpovědnosti dopravce.
13. Všeobecné pojištění odpovědnosti za škodu jinou než uvedenou v odvětvích č. 10 až 12,
 - a. odpovědnost za škodu na životním prostředí;
 - b. odpovědnost za škodu způsobenou jaderným zařízením;
 - c. odpovědnost za škodu způsobenou vadou výrobku;
 - d. ostatní.
14. Pojištění úvěru
 - a. obecná platební neschopnost;
 - b. vývozní úvěr;
 - c. splátkový úvěr;
 - d. hypoteční úvěr;
 - e. zemědělský úvěr.

15. Pojištění záruky (kauce)

- a. přímé záruky;
- b. nepřímé záruky.

16. Pojištění různých finančních ztrát vyplývajících

- a. z výkonu povolání;
- b. z nedostatečného příjmu;
- c. ze špatných povětrnostních podmínek;
- d. ze ztráty zisku;
- e. ze stálých nákladů;
- f. z nepředvídaných obchodních výdajů;
- g. ze ztráty tržní hodnoty;
- h. ze ztráty pravidelného zdroje příjmu;
- i. z jiné nepřímé obchodní finanční ztráty;
- j. z ostatních finančních ztrát.

17. Pojištění právní ochrany

18. Pojištění pomoci osobám v nouzi během cestování nebo pobytu mimo místa svého bydliště, včetně pojištění finančních ztrát bezprostředně souvisejících s cestováním (asistenční služby).

2.2 Skupiny odvětví neživotního pojištění

Podle zákona o pojišťovnictví č. 277/2009 Sb. lze výše uvedená odvětví neživotního pojištění seřadit do jednotlivých skupin podle toho, jakého rizika nebo předmětu se týkají.

Skupiny odvětví jsou následující:

- 1. Pojištění úrazu a nemoci pro pojistná odvětví č. 1 a 2.
- 2. Pojištění motorových vozidel pro odvětví č. 3, 7 a 10.
- 3. Pojištění požáru a jiných majetkových škod pro odvětví č. 8 a 9.
- 4. Letecké pojištění, pojištění vnitrozemské plavby a námořní pojištění a pojištění přepravovaných věcí pro odvětví č. 4, 5, 6, 7, 11 a 12.
- 5. Pojištění odpovědnosti za škodu pro odvětví č. 13.
- 6. Pojištění úvěru a záruky pro odvětví č. 14 a 15.
- 7. Pojištění jiných ztrát pro odvětví 16, 17 a 18.

Předcházející přehled pojistných odvětví podle českého zákona o pojišťovnictví byl sestaven v souladu s klasifikací rizik podle pojistných odvětví tak, jak uvádí příloha směrnice Rady č. 73/239/EEC.

3 Kalkulace pojistného

Aby odvětví pojišťovnictví fungovalo efektivně, je mimořádně důležitá kalkulace pojistného. K vyčíslení jednotlivých složek, ze kterých se pojistné skládá, a které budou ještě v této práci podrobně rozebrány, jsou potřeba techniky a metody kalkulace, které se specializují na zvláštnost finanční pojišťovací služby. Tyto pojistně-matematické výpočty mají svůj základ mimo jiné i v teorii rizika, kterému se bude z části věnovat i tato kapitola. Pro výpočet pojistného v neživotním pojištění je totiž potřeba znát rozsah rizik a pravděpodobnosti jejich výskytu. Dále se pro výpočet využívají statistické údaje z oblasti pojišťovnictví. Ty se následně třídí podle tarifních skupin a dále slouží jako podklady pro výpočet základních ukazatelů v neživotním pojištění. Některé z těchto ukazatelů se pak používají pro výpočet samotného pojistného.

3.1 Teorie rizika v pojišťovnictví

Riziko hraje v pojišťovnictví významnou roli, především v oblasti neživotního pojištění. Jak již bylo zmíněno na začátku této práce, rozdíl mezi životním a neživotním pojištěním je dán především charakterem rizika. A teorie rizika je považována za abstraktní základ pro pojistnou matematiku. Do souvislosti s již zmiňovaným neživotním pojištěním se tato teorie dává, protože velikost škody a tím pádem i velikost pojistného plnění vidí jako náhodnou veličinu.

Na rozdíl od životního pojištění, kdy v případě nastání pojistné události je pojistná částka vyplacena v plné výši, u neživotního pojištění závisí pojistné plnění na výši škody, která při pojistné události vznikne. Za náhodnou veličinu u životního pojištění je tedy považován přímo vznik pojistné události.

3.1.1 Pojem riziko

Riziko v rámci pojišťovnictví (pro účely zákona o pojistné smlouvě) je „míra pravděpodobnosti vzniku pojistné události vyvolané pojistným nebezpečím“.⁵

Pojištění je tedy považováno za ochranu proti pojistným rizikům, kdy pojištěný přenáší rizika, o kterých si myslí, že jejich finanční důsledky jsou pro něj neúnosná, na pojistitele. Pokud má pojistitel dostatečně velký soubor rizik, která mají podobný charakter (pojistný

⁵ <http://business.center.cz/business/pojmy/p2195-pojistne-riziko.aspx>

kmen), z pojistného, které vyinkasuje, je většinou dostatečně schopen zvládat jak převzetí těchto rizik na sebe, tak i při správně stanoveném pojistném, je toto převzetí předmětem výnosné komerční činnosti.

3.1.2 Klasifikace pojistných rizik

Pojistná rizika mohou být klasifikována podle různých hledisek:

- *čisté riziko*: riziko, které lze pojistit u pojistitele, tzn., že toto riziko je náhodného charakteru (např. úraz, požár, havárie apod.), na rozdíl od *spekulativního rizika*, které není předmětem pojištění (především hazardní hry);
- *objektivní riziko*: je dáno objektivními faktory, které pojistník nemůže ovlivnit (věk, pohlaví, zdravotní stav apod.). Je opakem rizika *subjektivního*, které je dáno faktory, které sám pojistník ovlivnit může (snaha pojištěného zachovat své zdraví a život, zachovat pojištěný předmět ve funkčním stavu apod.);
- *morální riziko*: může vzniknout sjednáním pojištění, kdy pojištěná osoba může mít pocit, že nemusí být tak opatrná jako osoba nepojištěná, pojištěná osoba tedy dostatečně nepreferuje zábrannou činnost před vznikem škody (i když se nemusí vždy jednat o pokus o pojistný podvod);
- *osobní riziko*: může se jednat např. o riziko předčasné smrti, tělesného poškození, sociální nedostatečnosti při dožití určitého věku apod.;
- *živelní riziko*: riziko přímých škod na majetku v důsledku živelních událostí, které pojištěný nemůže ovlivnit (např. požár, povodeň, vichřice, krupobití apod.);
- *vodovodní riziko*: riziko škod, které jsou způsobeny vodou, která vytéká z vodovodních zařízení, kanalizace, topení apod.;
- *dopravní riziko*: zde znamená riziko škod, které vzniknou v souvislosti s dopravním prostředkem (řeší např. kasko pojištění), nebo v souvislosti s přepravovaným zbožím (řeší tzv. dopravní či kargo pojištění);
- *riziko odcizení a vandalství*;
- *šomážní riziko*: riziko přerušení provozu nebo výroby v důsledku havárie, výpadku v dodávce energie apod. (např. ušlý zisk, zkažení potravin nebo sankce vyplývající z nedodržení kontraktu);
- *strojní riziko*: riziko havárie nebo poruchy strojního zařízení v důsledku neodborného zacházení, vady použitého materiálu, chybné technologie apod.;
- *zemědělské riziko*: riziko ztráty v rostlinné a živočišné výrobě;

- *odpovědnostní riziko*: riziko škod, které jsou způsobené v důsledku jednání pojištěného na zdraví a životě jiné osoby nebo na cizím majetku;
- *sociálně-politické riziko*: zahrnuje válečné operace, stávky, etnické konflikty apod.;
- *obchodně-finanční riziko*: vyplývá ze změn ekonomických podmínek a dodavatelsko-odběratelských vztahů na domácím nebo zahraničním trhu (např. změny kurzů, platební neschopnost apod.), speciálně také zahrnuje přímo *úvěrové* či *devizové* riziko;
- *moderní rizika*: zahrnuje např. atomové riziko, ekologické riziko, riziko AIDS aj.

Všechna rizika, která pojistitel přijme, se následně transformují na tzv. pojistně-technické riziko pojistitele. To znamená nebezpečí, že nedojde k vyrovnání mezi přijatým pojistným a vyplaceným pojistným plněním. Pojišťovací činnost samotná je založena na tom, že pokud roste velikost počtu uzavřených pojistných smluv, pak se toto pojistně-technické riziko zmenšuje.

3.2 Tarifní skupiny

Výpočet pojistného v oblasti neživotního pojištění závisí na výši rizika. Aby pojišťovna nemusela vypočítávat pro každou smlouvu pojistné zvlášť, což by pro ni bylo jistě velmi pracné a nákladné, pracuje se v pojišťovně s tzv. tarifními skupinami.

„Tarifní skupiny jsou homogenní skupiny pojistných smluv, pro něž je pojištěné riziko přibližně stejné, takže v rámci každé tarifní skupiny je možné vyžadovat jednotnou pojistnou sazbu.“⁶

Aby bylo možné pojistnou smlouvu zařadit do určité tarifní skupiny, musíme znát nejdříve všechny tarifní proměnné. Jejich vzájemné kombinace pak tvoří jednotlivé tarifní skupiny.

U havarijního pojištění motorových vozidel tak můžeme uvažovat např. 4 tarifní proměnné, každá z nich má pak několik rizikových úrovní:

- 1) Typ vozidla (např. 18 úrovní)
- 2) Výkon motoru (např. 8 úrovní)
- 3) Stáří vozidla (např. 4 úrovně)
- 4) Region (např. 10 úrovní)

⁶ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 303

Vzájemnou kombinací jednotlivých úrovní těchto tarifních proměnných získáme 5760 tarifních skupin ($18 * 8 * 4 * 10$). Teď se naskytá otázka, jak podrobné by mělo být v pojišťovně třídění rizik. Podrobné tarifování je na jedné straně velmi žádoucí, protože umožňuje vyjít klientovi velmi vstříc i v rámci standardního sazebníku. Na druhé straně to ovšem znamená, že toto podrobné tarifování vede k růstu správních nákladů spojených s nárůstem složitosti sazebníku. Další nevýhodou také může být, že u úzce vymezených skupin s malým počtem pojistek většinou dochází ke značnému kolísání škodního průběhu.

Aby tedy vymezení tarifních skupin bylo přiměřené, mělo by se provádět na základě *objektivních rizik*, jako může být např. typ vozidla u havarijního pojištění. Ostatní rizika, tzn. *subjektivní* nebo *nestandardní* se pak do ceny pojištění promítají formou přírůžek a slev.

3.3 Základní statistické podklady a ukazatele

Pokud se stanovuje pojistné v neživotním pojištění, na rozdíl od životního pojištění, které vychází z poměrně přesných statistik, které jsou uspořádány do úmrtnostních tabulek, v neživotním pojištění se vychází z velkého množství statistik a údajů. Tyto údaje se také využívají pro výpočet různých ukazatelů, ze kterých následně vychází i výpočet pojistného.

3.3.1 Statistické podklady

Jsou potřebné hlavně statistické údaje, které zachycují škodní vývoj a také hospodaření pojišťovny za minulé období. Pokud by nastala situace, že pojišťovna nepůsobí na trhu dostatečně dlouho, aby měla k dispozici vlastní údaje, je možné použít statistické údaje globální.

Jako statistické podklady se především využívají následující⁷:

- počet pojistných smluv N ;
- počet pojistných událostí n ;
- celková pojistná částka (tzn. součet pojistných částek všech pojistných smluv);
- celkové pojistné plnění (myslí se v daném roce a po odečtu čerpání rezerv na pojistná plnění z pojistných událostí vzniklých v daném roce a po odečtu čerpání

⁷ Zpracováno podle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 307

rezerv na pojistná plnění v daném roce z pojistných událostí vzniklých v minulých letech);

- maximální škoda v daném roce;
- celkové pojistné, přičemž se rozlišuje:
 - předepsané pojistné: pojistné vyplývající z pojistných smluv;
 - přijaté pojistné: skutečně inkasované pojistné v daném roce, které se dále dělí na zasloužené a nezasloužené, podle toho, do kterého účetního období náleží.

3.3.2 Statistické ukazatele⁸

Z předcházejících statistických údajů se pak počítají různé ukazatele, které pojišťovna následně využívá pro stanovení pojistného, odhad pojistných plnění, výpočet bezpečnostní přírážky a jiné výpočty.

Mezi nejčastější ukazatele patří následující:

- průměrná pojistná částka $PPČ = \frac{\text{celková pojistná částka v daném roce}}{\text{počet pojištění v daném roce}}$
- průměrné pojistné plnění $PPP = \frac{\text{celkové pojistné plnění v daném roce}}{\text{počet pojištění v daném roce}}$
- průměrná škoda $PŠ = \frac{\text{celkové pojistné plnění v daném roce}}{\text{počet pojistných událostí v daném roce}}$
- škodní frekvence $ŠF = \frac{\text{počet pojistných událostí v daném roce}}{\text{počet pojištění v daném roce}} = q_1$
- pojistná sazba $PS = \frac{\text{celkové pojistné v daném roce}}{\text{celková pojistná částka v daném roce}}$
- škodní sazba $ŠS = \frac{\text{celkové pojistné plnění v daném roce}}{\text{celková pojistná částka v daném roce}}$
- škodní kvóta (škodní průběh) $ŠK = \frac{\text{celkové pojistné plnění v daném roce}}{\text{celkové pojistné v daném roce}}$
- škodní stupeň (škodní rozsah) $ŠS = \frac{\text{průměrná škoda}}{\text{průměrná pojistná částka}} = \frac{PŠ}{PPČ} = q_2$

Pro kalkulaci pojistného jsou důležité především dva ukazatele, a to škodní frekvence a škodní stupeň. Pro tyto ukazatele se zavádějí i zvláštní symboly – q_1 pro škodní frekvenci, která vyjadřuje odhadnutou pravděpodobnost škody v jedné pojistce za jeden rok, nebo také můžeme říci počet škod v jedné pojistce za jeden rok, a q_2 pro škodní stupeň, který vyjadřuje střední výši škody na jednotkovou pojistnou částku za jeden rok.

⁸ Zpracováno podle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 308

Mezi těmito ukazateli platí také další vztahy, např.:

$$PPP = \check{S}F * P\check{S} = \check{S}S * PP\check{C}$$

$$\check{S}S = \check{S}P * PS = \check{S}F * \check{S}St = q_1 * q_2$$

3.4 Netto pojistné

Netto pojistné představuje takovou výši pojistného, která je dostačující pro to, aby pojišťovna mohla dostát svým závazkům z pojistných smluv, ale nepokrývá ostatní náklady pojišťovny spojené s pojišťovací činností jako je např. správní režie. Podle Ducháčkové netto pojistné představuje „část tarifu pojistného, která je určena k pokrytí výdajů pojišťovny na pojistná plnění včetně tvorby rezerv“.⁹

Netto pojistné odráží velikost rizika, a je tedy rozhodující složkou tarifu pojistného. Je to ale také zároveň nejobtížněji kalkulatelná část tarifu pojistného, protože velikost pojistných plnění pojišťovny není předem známa, má nahodilý charakter, a proto je zde nutné, aby pojišťovna měla k dispozici již zmíněné statistické údaje, zejména o škodním průběhu, tedy údaje o pravděpodobnosti výskytu daného rizika a také údaje o velikosti škod v důsledku realizace daného rizika.

3.4.1 Předpoklady netto pojistného¹⁰

Pro účely sazebníku pojišťovny je pojistné vždy vztaženo k určité základní jednotce, kterou může v neživotním pojištění být následující:

- *jednotková pojistná částka*: bývá nejčastější, mívá tvar např. 3‰ pojistné částky (tzn. 3 Kč na 1000 Kč pojistné částky apod.);
- *osoba*: např. 100 Kč na osobu a den v pojištění léčebných výloh při pobytu v zahraničí;
- *pojištěná věc*: např. vozidlo (v rozmezí výkonu motoru) v povinném ručení.
- Při odvozování vzorce ročního netto pojistného P v dané tarifní skupině neživotního pojištění nejprve předpokládejme, že:
- jednotkou je jednotková pojistná částka;

⁹ DUCHÁČKOVÁ, E., *Principy pojištění a pojišťovnictví*, s. 52

¹⁰ Zpracováno podle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 311

- každé z N pojistných smluv v uvažované tarifní skupině má stejnou pojistnou částku S (speciálně tedy $PPČ = S$);
- příjmy z pojistného a výdaje na pojistné plnění v důsledku n pojistných událostí v uvažované tarifní skupině jsou rozloženy během roku rovnoměrně, takže pojistné vynáší vždy přibližně jednu polovinu roku úrok s roční technickou úrokovou mírou i .

3.4.2 Obecný vzorec netto pojistného¹¹

Podle principu ekvivalence mezi příjmy z pojistného a výdaji na pojistná plnění je sestavena rovnice:

$$N * P * \left(1 + \frac{i}{2}\right) = n * P\check{S}$$

z čehož následně plyne:

$$P = \frac{n * P\check{S}}{N * \left(1 + \frac{i}{2}\right)} = \frac{1}{1 + \frac{i}{2}} * \frac{n}{N} * \frac{P\check{S}}{PP\check{C}} = v * q_1 * q_2 * PP\check{C}$$

kde

$$v = \frac{1}{1 + \frac{i}{2}}$$

q_1 škodní frekvence ŠF

q_2 škodní stupeň ŠSt

vzhledem k předchozím předpokladům, kde $PPČ = S$, pak konečný vzorec ročního netto pojistného je

$$P = v * q_1 * q_2 * S.$$

Tento vzorec je v praxi používán i přes to, že nebývá splněn předpoklad o stejných pojistných částkách v tarifní skupině. Také může být v případě krátkodobého úročení ignorován diskontní faktor.

V případě, že se pojistné nevztahuje k jednotkové pojistné částce, je nutné vzorec modifikovat. To je nutné i v případech některých speciálních forem pojištění, kdy se doporučují speciální verze předcházejícího vzorce.

¹¹ Zpracováno podle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 311 - 313

3.5 Škodní tabulka a výlukový řád ze škodního stavu¹²

Jak již bylo řečeno, při stanovování pojistného, je důležité znát mnoho údajů a z nich plynoucích ukazatelů. Nejčastěji se v neživotním pojištění využívají pro výpočet pojistného tzv. škodní tabulky.

3.5.1 Příklad škodní tabulky

Škodní tabulky se podobají úmrtnostním tabulkám, které se využívají v oblasti životního pojištění. Jsou konstruovány také na základě skutečných dat a přehledně jsou zde uspořádány četnosti rozdělení výše škod pro danou tarifní skupinu. Příklad takové škodní tabulky je uveden níže, včetně významu jednotlivých sloupců.

Tabulka 6: Škodní tabulka

z	T_z	t_z	Y_z	b_z	G_z
0,10	49 742	0,49742	0,02487	0,49742	0,02487
0,20	8 619	0,08619	0,01293	0,58361	0,03780
0,30	4 735	0,04735	0,01184	0,63096	0,04964
0,40	3 801	0,03801	0,01330	0,66897	0,06294
0,50	3 822	0,03822	0,01720	0,70719	0,08014
0,60	4 268	0,04268	0,02347	0,74987	0,10361
0,70	4 947	0,04947	0,03216	0,79934	0,13577
0,80	5 763	0,05763	0,04322	0,85697	0,17899
0,90	6 670	0,06670	0,05670	0,92367	0,23569
1,00	7 633	0,07633	0,07251	1,00000	0,30820
Celkem	100 000	1,00000	0,30820		

ZDROJ: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 314

V Tabulce 6 je znázorněn příklad škodní tabulky, která má 10 intervalů pro škodní stupeň. Je zkonstruována pro hypotetický soubor 100 000 škod. Význam sloupců je následující:

- z : intervalový škodní stupeň (<0 %, 10 %), <10 %, 20 %), atd. ;
 - $z = 0,1$ označuje relativní škody od 0 do 10 % maximální možné škody,
 - $z = 0,2$ označuje relativní škody od 11 do 20 % maximální možné škody,
 - ...
 - $z = 1,0$ označuje relativní škody od 91 % do výše maximální možné škody.
- T_z : počet škod (pojistných událostí) ve škodním intervalu z ;

¹² Zpracováno dle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 313 - 316

- t_z : relativní četnost škod ve škodním intervalu z , tedy:

$$t_z = \frac{T_z}{n};$$

- Y_z : vážený škodní stupeň ve škodním intervalu z , tedy:
- $Y_z = t_z * \text{střed škodního intervalu } z = t_z * (z - 0,05)$;
- b_z : kumulativní relativní četnost škod ve škodních intervalech nejvýše z , tedy:
- $b_z = t_{0,10} + t_{0,20} + \dots + t_z$;
- G_z : kumulativní vážený škodní stupeň ve škodních intervalech nejvýše z , tedy:
- $G_z = Y_{0,10} + Y_{0,20} + \dots + Y_z$.

Jedním z hlavních výstupů škodní tabulky je zpřesněný odhad škodního stupně (střední škodní stupeň)

$$q_z = \sum_z t_z * (z - 0,05) = \sum_z Y_z = G_{1,00}$$

3.5.2 Výlukový řád ze škodního stavu

Výlukový řád ze škodního stavu se používá, pokud nastane taková situace, kdy výše jednotlivé škody závisí často i přímo úměrně na době, kdy trvají následky z již nastalé pojistné události (např. při úrazovém pojištění denní odškodné nebo pojistné plnění za dobu, nezbytnou k léčení apod.)

Výlukový řád obsahuje:

- z : počet dnů či týdnů trvání škodních následků, které vyžadují pojistné plnění;
- V_z : počet škod (pojistných událostí), které mají dobu trvání škodních následků nejméně z ;
- U_z : počet škod, které mají dobu trvání škodních následků právě z ;
- u_z : relativní četnost škod, jejíž doba trvání škodních následků právě z ;
- v případě potřeby ještě další údaje.

V následujícím textu je uveden příklad výlukového řádu ze škodního stavu švýcarské úrazové pojišťovny, který se týká doby nezbytného léčení v případě úrazu. Jako tomu je u škodní tabulky, stejně tak u výlukového řádu tohoto příkladu je v tabulce pro hypotetický soubor 10 000 úrazů ukázáno časové rozdělení této doby.

Střední délka škodního období je jako v případě předcházející škodní tabulky analogicky:

$$d = \sum_z u_z * z$$

vzorec netto pojistného pak zřejmě přechází do následujícího tvaru:

$$P = v * q_1 * d * S$$

kde pojistná částka S se týká pojistného plnění za jeden týden škodního stavu (v tomto případě za jeden týden doby nezbytného léčení).

Tabulka 7: Vylukový řád ze škodního stavu

Počet týdnů z	Počet práce neschopných V_z	Počet uschopněných $U_z = V_{z-1} - V_z$	$u_z = (U_z / 10\ 000)$	$u_z * z$
0	10000	0	0	0
1	9119	881	0,0881	0,0881
2	5852	3267	0,3267	0,6534
3	3386	2466	0,2466	0,7398
4	2025	1361	0,1361	0,5444
5	1295	730	0,073	0,365
6	905	390	0,039	0,234
9	427	478	0,0478	0,3585
13	228	199	0,0199	0,2189
18	129	99	0,0099	0,15345
52	0	129	0,0129	0,4515
Celkem		10000	1	3,80705

ZDROJ: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 316

3.6 Netto pojistné pro různé formy pojištění¹³

V pojištění se rozlišuje několik forem pojištění, a to podle toho, jak závisí výška pojistného plnění na výšce škody. Tato závislost je již předem určena v pojistných podmínkách každé uzavřené pojistné smlouvy. Jednotlivé formy pojištění významně ovlivňují konstrukci netto pojistného. Lze je rozdělit následovně:

- *pojištění obnosová (sumová);*
- *pojištění škodová (zájmová);*
- *spoluúčast (doplňkové formy pojištění).*

¹³Zpracováno dle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 317 - 328

V souvislosti s formou spoluúčasti se mluví spíše o tzv. doplňkových formách pojištění, zatímco předešlé dvě formy lze označit jako základní formy pojištění.

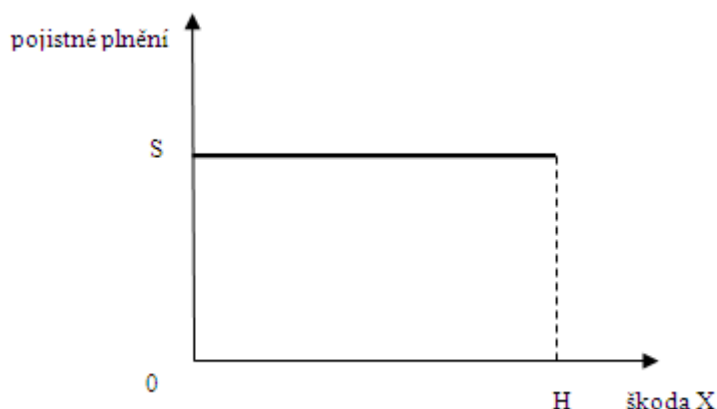
3.6.1 Pojištění obnosová (sumová)

Pojištění obnosová, bývají také označována jako pojištění na pojistnou částku, neboť hlavním smyslem této formy pojištění je právě stanovení této pojistné částky S , která udává absolutní výši pojistného plnění. Pokud nastane pojistná událost, pojištěnému se potom vyplácí pojistné plnění, které je právě ve výši stanovené pojistné částky, nebo v rozsahu určitého procenta z pojistné částky.

Pojistné plnění je zde zcela nezávislé na výši škody, závisí pouze na pojistné částce, která je stanovena v příslušné pojistné smlouvě. Platí tedy:

$$\text{pojistné plnění} = \text{pojistná částka}$$

grafické znázornění krytí škod v tomto případě lze vidět na následujícím obrázku:



Obrázek 2: Obnosové pojištění¹⁴

Tato forma se využívá především ke krytí takových rizik, kdy škodu nelze přesně peněžně vyčíslit. Nežjišťuje se zde tedy výše potřeby a využívá se především v oblasti životního pojištění, u pojištění osob na dožití, smrt, ale také se objevuje u pojištění invalidity, smrt úrazem v úrazovém pojištění apod.

Z hlediska právní úpravy zde neexistuje omezení pro velikost sjednávaných částek ani omezení pro počet pojištění, které jsou sjednány na krytí jednoho rizika. Za takové omezení lze pouze považovat ochotu vynaložit na pojištění peněžní prostředky.

¹⁴ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 317

Obecný vzorec netto pojistného se v případě tohoto pojištění na pojistnou částku S zjednodušuje do tvaru:

$$P_{(S)} = v * q_1 * S.$$

3.6.2 Pojištění škodová

U škodových pojištění se již mluví o krytí jisté potřeby. Na rozdíl od pojištění obnosových, u této formy pojištění je pojistné plnění závislé na výši pojistné škody. Výše odškodnění je vždy ohraničena vztahem:

$$\text{pojistné plnění} \leq \text{škoda}.$$

Pojištění je tedy určeno pouze k náhradě vzniklé škody. Z právní úpravy škodového pojištění vyplývá, že pokud by měl pojištěný dané riziko kryto vícekrát, pojistné plnění by přesto nemělo překročit velikost nastalé škody, což by znamenalo, že jednotlivé pojišťovny by hradily pojistné plnění pouze v určitém poměru, aby celková výše pojistného plnění tuto hranici nepřekročila. Pokud by pojištěný dosáhl vyššího pojistného plnění než je vzniklá škoda, bylo toto jednání kvalifikováno jako pojistný podvod.

Důležitým pojmem je zde tzv. *intenzita pojistné ochrany* (i), která označuje relaci mezi pojistným plněním a škodou. Platí pro ni následující vztah:

$$i = \frac{\text{pojistné plnění}}{\text{škoda}}$$

kdy $i = 100 \%$ se označuje jako plné pojištění

$i < 100 \%$ se označuje jako podpojištění

pojištění by nemělo vést k obohacení, vztah $i > 100 \%$ se tedy neuvažuje.

Pojištění škodová jsou typickou formou pro většinu majetkových a odpovědnostních pojištění.

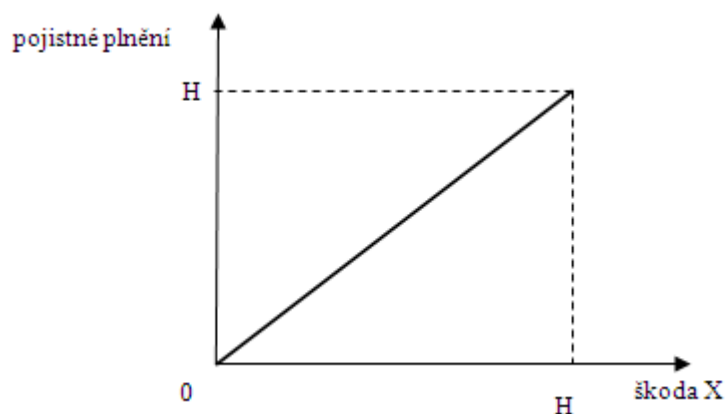
Rozlišují se následující typy pojištění:

1. Ryzí zájmové pojištění

Tento typ bývá také označován jako pojištění bez pojistné částky, protože pojistná částka se zde nesjednává a pojistné plnění zde plně kryje škodu, platí tedy vztah:

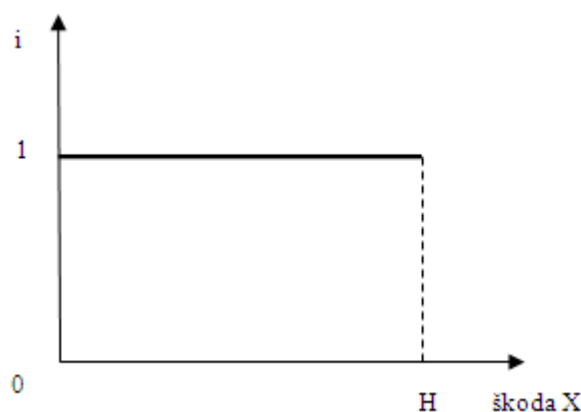
$$\text{pojistné plnění} = \text{škoda}$$

průběh krytí lze znázornit:



Obrázek 3: Ryzí zájmové pojištění¹⁵

Intenzita pojistné ochrany při využití tohoto typu pojištění se rovná jedné, pojištění tedy kryje škodu v plné míře.



Obrázek 4: Intenzita pojistné ochrany ryzího zájmového pojištění¹⁶

Ryzí zájmové pojištění se využívá především v případech, kdy lze určit maximální možnou škodu (neboli pojistnou hodnotu H) jednotlivých, pevně vymezených předmětů. Jedná se např. o kasko pojištění podnikatelských subjektů. V čisté podobě se v praxi využívá jen málokdy, většinou bývá kombinováno s některou doplňkovou formou pojištění.

Obecný vzorec netto pojistného v případě tohoto typu pojištění přechází do tvaru:

$$P_{(Z)} = v * q_1 * q_2 * H,$$

tj. neexistující pojistná částka je zde nahrazena pojistnou hodnotou.

¹⁵ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 317

¹⁶ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 317

2. Pojištění na plnou hodnotu

U pojištění na plnou hodnotu je pojistné plnění závislé na pojistné hodnotě. Klient zde volí pojistnou částku S ($S \leq H$), která je v určitém poměru:

$$s = \frac{S}{H}$$

k pojistné hodnotě H ($s \leq 1$). Takto si sám klient stanoví intenzitu pojistné ochrany sjednávaného pojištění, neboť zde platí $s = I$. Pokud klient stanoví pojistnou částku na nižší úrovni, než je skutečná hodnota majetku, bude platit nižší pojistné a stejným způsobem bude i krácen na pojistném plnění v případě nastání pojistné události. Výsledné pojistné plnění pak závisí na vzniklé škodě X následovně:

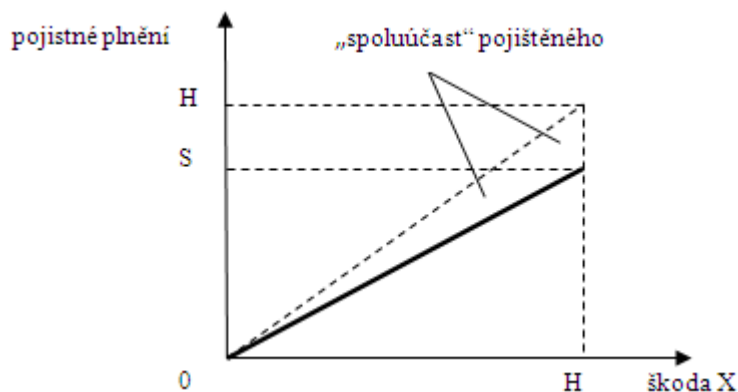
$$\text{pojistné plnění} = s * X.$$

Toto pojištění je převažující formou u pojištění majetku. Obecný vzorec netto pojistného v případě pojištění na plnou hodnotu lze vzít v původním tvaru:

$${}^S P_{(H)}^H = v * q_1 * q_2 * S = v * q_1 * q_2 * s * H = s * P_{(Z)}.$$

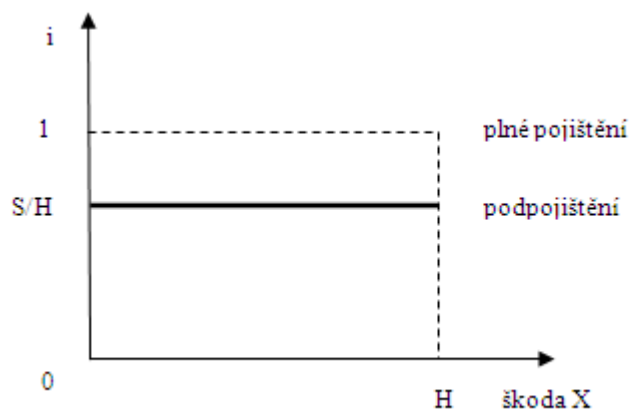
Zde platí, je-li:

- $S = H$ (ekvivalentně $s = 1$), pak klient zvolil ryzí zájmové pojištění;
- $S < H$ (ekvivalentně $s < 1$), jedná se o podpojištění, kdy se v poměru s krátí pojistné i pojistné plnění.



Obrázek 5: Pojištění na plnou hodnotu¹⁷

¹⁷ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 318



Obrázek 6: Intenzita pojistné ochrany při pojištění na plnou hodnotu¹⁸

3. Pojištění na první riziko

Toto pojištění bývá označováno také jako ohraničené ryzí zájmové pojištění, neboť pojistné plnění je zde shora omezeno sjednanou pojistnou částkou S . Do výše takto stanovené pojistné částky se vzniklá škoda X kryje v plné výši, pokud škoda převyší tuto hranici, je pojistné plnění ve výši stanovené pojistné částky. To lze znázornit následujícím vztahem:

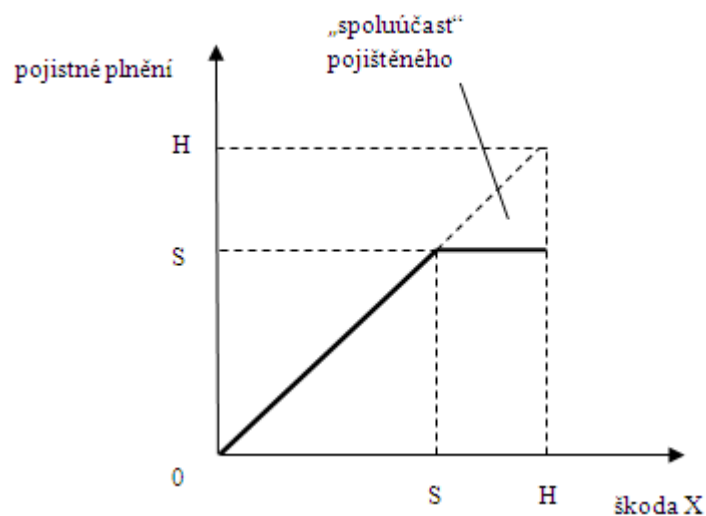
$$\text{pojistné plnění} = \begin{cases} X & \text{pro } X \leq S \\ S & \text{pro } X > S \end{cases}$$

Této formy pojištění lze využít v případech, kdy jsou typické časté malé škody a jen ojediněle škody velké (např. pojištění domácnosti), v pojištění odpovědnosti za škodu, kdy je vhodné pojistnou částkou shora omezit nepředvídatelnou škodu apod. Obecný vzorec netto pojistného přechází v případě pojištění na první riziko do tvaru:

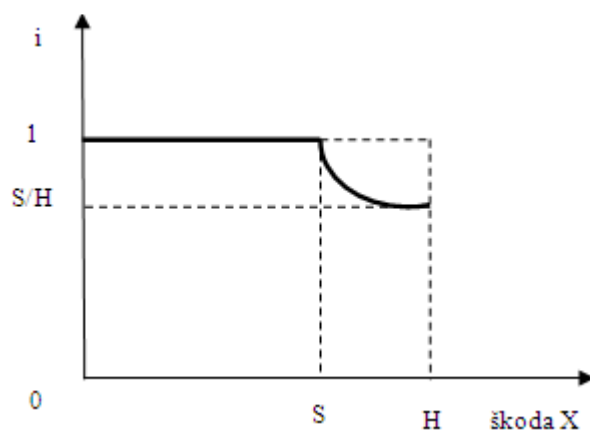
$${}^S P_{(P)}^H = v * q_1 * [G_S * H + (1 - b_S) * S] = v * q_1 * [G_S + (1 - b_S) * s] * H,$$

- kde s je uvedeno v pojištění na plnou hodnotu a využívají se hodnoty z odpovídající škodní tabulky;
- sčítanec $G_S * H$ zřejmě představuje střední výši pojistného plnění pro škody do škodního stupně s ;
- sčítanec $(1 - b_S) * S$ představuje střední výši pojistného plnění pro škody na škodní stupeň s .

¹⁸ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 318



Obrázek 7: Pojištění na první riziko¹⁹



Obrázek 8: Intenzita pojistné ochrany při pojištění na první riziko²⁰

3.6.3 Doplnkové formy pojištění

Doplňkové formy pojištění představují spoluúčast klienta na úhradě škody, vzniklé pokud nastane pojistná událost. Spoluúčast je kombinována s některou ze základních forem pojištění. Mezi tyto doplňkové formy patří:

1. Podílová (procentní) spoluúčast

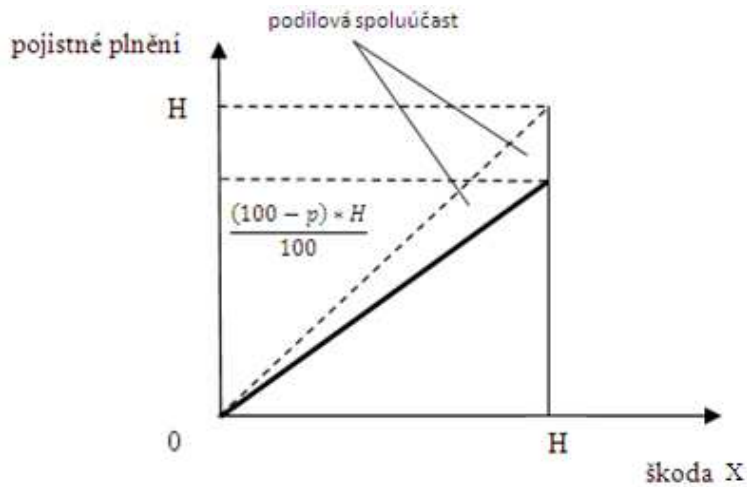
Jak již vyplývá z názvu, v tomto případě se klient podílí na úhradě škody určitým podílem (většinou procentem). Na vrub pojištěného tak zůstává sjednané procento p z vzniklé škody. Netto pojistné při kombinaci např. s ryzím zájmovým pojištěním je následující:

$${}_p P_{(Z)} = \frac{100-p}{100} * P_{(Z)}$$

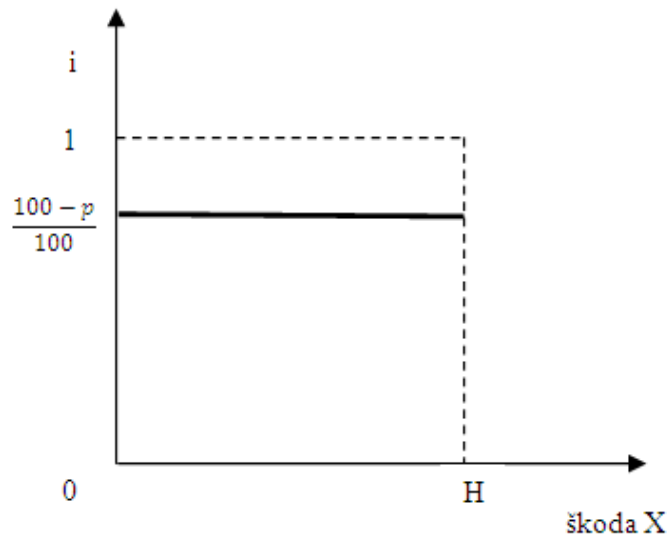
¹⁹ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 318

²⁰ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 318

Podílová spoluúčast bývá využívána u havarijních, úvěrových a zemědělských pojištění.



Obrázek 9: Ryzí zájmové pojištění s podílovou spoluúčastí²¹



Obrázek 10: Intenzita pojistné ochrany při ryzím zájmovém pojištění a podílové spoluúčasti²²

2. Excedentní (odčtetná) spoluúčast

Excedentní franšiza představuje částku, kterou se pojištěný podílí na úhradě škody. Tato částka se tedy pro potřebu pojišťovny odečítá od pojistného plnění stanoveného na základě některé ze základních forem pojištění. Pojištěný tedy nese na svůj vrub škodu nepřesahující sjednanou částku F_0 a částku F_0 při škodě větší než F_0 .

²¹ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 319

²² CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 319

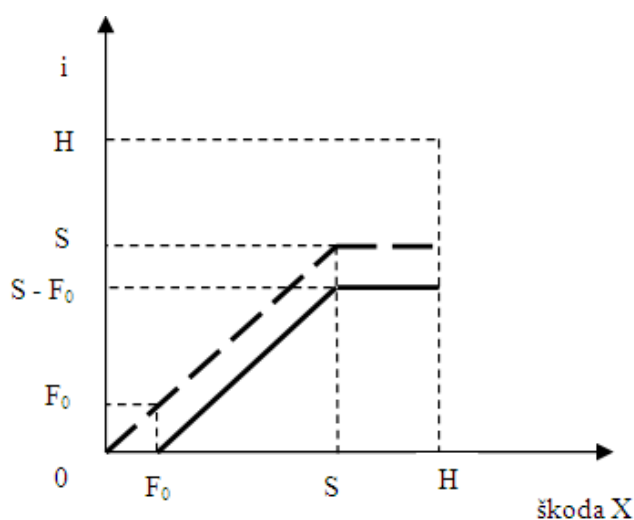
Příslušné netto pojistné je tedy v kombinaci s pojištěním na první riziko následující:

$${}_{F_0}^S P_{(P)}^H = v * q_1 * [G_s + (1 - b_s) * s - G_{f_0} - (1 - b_{f_0}) * f_0] * H,$$

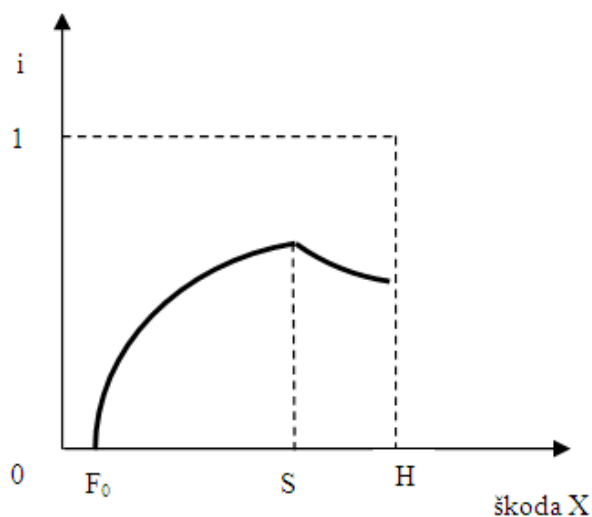
kde

$$f_0 = \frac{F_0}{H}.$$

Od netto pojistného základního pojištění na první riziko s poměrem s , je odečítáno netto pojistné příslušného „samopojištění“ na první riziko s poměrem f_0 . Typickým příkladem využití excedentní franšizy je např. při konstrukci dopravního pojištění.



Obrázek 11: Pojištění na první riziko s excedentní spoluúčastí²³



Obrázek 12: Intenzita pojistné ochrany pojištění na první riziko s excedentní spoluúčastí²⁴

²³ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 320

²⁴ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 320

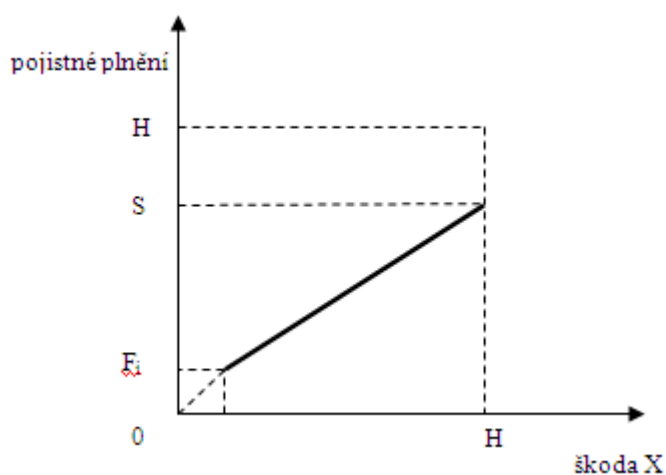
3. Integrální spoluúčast

Při této formě spoluúčasti nese pojištěný na svůj vrub škodu, která nepřesahuje částku, sjednanou ve smlouvě F_i , pokud škoda přesahuje F_i , pak se klient krytí škody neúčastní. Výhodou takové formy spoluúčasti je vyloučení méně závažných škod z pojistného plnění. Při kombinaci pojištění na plnou hodnotu s integrální spoluúčastí má netto pojistné tvar:

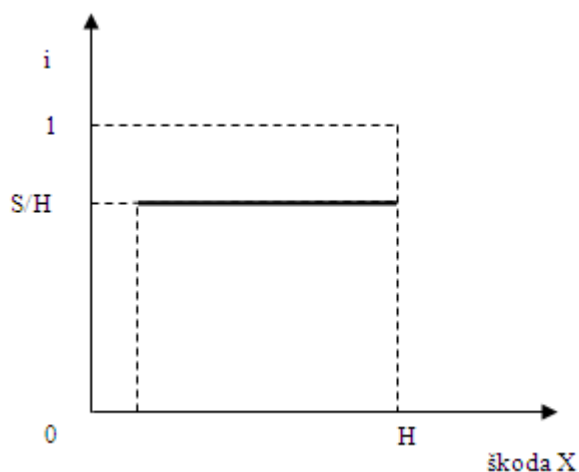
$$\frac{S}{F_i} P_{(H)}^H = v * q_1 * (q_2 - G_{f_i}) * S,$$

kde

$$f_i = \frac{F_i}{H}.$$



Obrázek 13: Pojištění na plnou hodnotu s integrální spoluúčastí²⁵



Obrázek 14: Intenzita pojistné ochrany pojištění na plnou hodnotu s integrální spoluúčastí²⁶

²⁵ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 320

²⁶ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 320

3.7 Brutto pojistné

„Brutto pojistné představuje netto pojistné, které je rozšířeno o složku na pokrytí správních nákladů, zisku pojišťovny a případných nepříznivých škodních výchylek formou bezpečnostní přírážky.“²⁷ Také se dá říci, že je to výsledné pojistné, které platí klient pojišťovně.

bruttopojistné

= *nettopojistné + bezpečnostní přírážka + správní náklady*
+ *kalkulovaný zisk pojistitele.*

3.7.1 Bezpečnostní přírážka

Bezpečnostní přírážka je také nazývána přírážkou výkyvovou. Je to část tarifu pojistného, která by měla kryt výkyvy škodního průběhu, které jsou z pohledu pojistitele nepříznivé. Tato přírážka bývá také jedním ze zdrojů při vytváření vyrovnávací rezervy na vyrovnávání mimořádných rizik.

„Na základě potřeb objektivního ohodnocení rizika v rámci stanovení netto pojistného, má netto pojistné dvě složky:

- rizikové netto pojistné (RP), které odráží průměrnou velikost rizika, vyplývá tedy z průměrných pojistných plnění (bere se v úvahu průměrná pravděpodobnost realizace rizika a průměrná velikost škody;
- bezpečnostní (výkyvová přírážka), která vyjadřuje potřebu krytí odchylek.“²⁸

Tato přírážka se může započítávat buď implicitním, nebo explicitním způsobem. V případě implicitního způsobu se používají při propočtu netto pojistného výpočetní podklady, které zvýhodňují pojistitele. Při explicitním započítávání se netto pojistné zvyšuje o vhodně zvolený koeficient, který se počítá na základě pravděpodobnosti výskytu výkyvů v minulosti.

Nejčastěji se v praxi výkyvová přírážka počítá na principu směrodatné odchylky, kdy směrodatná odchylka je odhadována na základě minulých ukazatelů škodní sazby.

²⁷ <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/petraskova/fm-pojistovnictvi.pdf>

²⁸ DUCHÁČKOVÁ, E., *Principy pojištění a pojišťovnictví*, s. 55

Rizikové pojistné se pak vypočítá následovně:

$$RP = P + \lambda * s,$$

kde s je směrodatná odchylka a λ je nezáporný koeficient.

3.7.2 Správní náklady a kalkulovaný zisk

Správní náklady pojišťovny představují náklady spojené se správou smluv, s provozem pojišťovny apod. Tyto náklady se rozlišují podle toho, zda jsou závislé na výši pojistné částky (pojistného) nebo nejsou závislé.

Dále se také mohou rozlišit podle toho, na co jsou určeny²⁹:

- *získávací (akviziční) náklady* a na provize obchodním zástupcům;
- *organizační náklady* o např. na rozšiřování provozu pojišťovny;
- *správní náklady ve vlastním smyslu* s na celkovou vnitřní správu;
- *inkasní náklady* i na vybírání pojistného od klientů;
- *stornovací náklady* st na výdaje pojišťovny spojené s předčasným rušením pojistek;
- *likvidační náklady* l na likvidaci pojistných událostí;
- *jiné náklady*.

Při kalkulaci pojistného se tyto náklady mohou zohledňovat ve formě jednotné přírážky.

Kalkulovaný zisk většinou odráží aktuální situaci na pojistném trhu, je ovlivňován nabídkou a poptávkou po daném pojistném produktu. Do výše brutto pojistného se promítne jako určité procento z netto pojistného.

3.7.3 Výpočet brutto pojistného³⁰

Pokud označíme brutto pojistné B , rizikové pojistné RP a z je kalkulovaný zisk, který je vyjádřen v procentech z brutto pojistného, pak platí:

$$B = RP + a_n + o_n + s_n + i_n + st_n + l_n + (a_z + o_z + s_z + i_z + st_z + l_z) * B + z * B,$$

kde index n značí nezávislé náklady a index z , závislé správní náklady,³¹

²⁹ CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 337

³⁰ Zpracováno podle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 337

³¹ Viz 3.7.2

takže vzorec pro brutto pojistné lze upravit do tvaru:

$$B = \frac{RP + a_n + o_n + s_n + i_n + st_n + l_n}{1 - (a_z + o_z + s_z + i_z + st_z + l_z) - z'}$$

Místo jednotlivých správních nákladů lze uvažovat pouze jednotnou správní přírážku ε vyjádřenou v procentech brutto pojistné sazby b při rizikové pojistné sazbě rp na jednotkovou pojistnou částku:

$$b = \frac{rp}{1 - \varepsilon - z'}$$

3.8 Shrnutí

Kalkulace pojistného je v pojišťovně velmi důležitá. Zahrnuje také kromě samotného výpočtu i další množství činností, které předcházejí samotné kalkulaci jako např. zpracování údajů pojišťovny o škodním průběhu v minulých letech, který bývá tou nejdůležitější informací pro samotný výpočet pojistného. Na základě zpracovaných údajů se počítají statistické ukazatele a sestavují se škodní tabulky. Využívají se různé statisticko-matematické výpočty, odhaduje se pravděpodobnostní rozdělení počtu a výšky škod apod. Na základě těchto zpracovaných údajů se pak kalkuluje již samotné netto a brutto pojistné pro potřebu konkrétního pojištění a samozřejmě samotného pojistitele.

V oblasti pojišťovnictví platí, že neexistuje univerzální metoda na kalkulaci pojistného. Jeho výpočet se tak může lišit v každé pojišťovně. Žádná z pojišťoven však bohužel neposkytuje bližší informace o svých metodách kalkulace. Proto byla v této kapitole popsána problematika zejména obecně a nastíněny především faktory, které kalkulaci pojistného ovlivňují.

4 Praktická ukázka stanovení pojistného

Jak již bylo zmíněno kalkulace pojistného se v různých pojišťovnách může lišit. Následující praktická ukázka jednotlivých výpočtů bude tedy obecná a pro potřeby této práce budou jednotlivé příklady zjednodušeny a nemusí na sebe navazovat.

4.1 Rozbor pojistně technického rizika pojistitele³²

Asi úplně první věc, na kterou by se pojišťovna měla zaměřit, pokud chce kalkulovat pojistné pro nějaký typ pojištění, je ocenění rizika, aby zjistila, za jakých podmínek může riziko pojistit. To provádějí specializovaní pracovníci, kteří se většinou zabývají určitou oblastí pojištění, výsledkem jejich inspekce bývá tzv. riziková zpráva, na jejímž základě se jednak navrhuje možná nápravná opatření a pak se sestavuje příslušný pojistný plán.

4.1.1 Zadání příkladu

Mějme zjednodušený příklad. Uvažujme tedy např. pojištění majetku proti vichřici. Máme k dispozici údaje za jeden rok, ze kterých víme, že pojistná událost nastává s pravděpodobností 0,01, přičemž pojistná událost je vždy spojena se škodou ve výši 1 000 000 Kč. Z individuálního hlediska potenciálních klientů se zjevně jedná o značné riziko, které vyžaduje pojistnou ochranu. Úkolem je provést rozbor pojistně-technického rizika pojistitele.

4.1.2 Řešení

Nechť náhodná veličina X_i označuje výši škody v i -té smlouvě ($i = 1, \dots, N$). Tyto náhodné veličiny jsou zřejmě navzájem nezávislé a mají pravděpodobnostní rozdělení tvaru:

$$X_i = \begin{cases} 1\,000\,000 & \text{s pravděpodobností } 0,01, \\ 0 & \text{s pravděpodobností } 0,99. \end{cases}$$

Z pohledu pojistitele je důležité zjistit výši škody, která připadá v průměru na jednu pojistnou smlouvu:

$$E\left(\frac{X_1 + \dots + X_N}{N}\right) = \frac{E(X_1) + \dots + E(X_N)}{N} = \frac{10\,000 + \dots + 10\,000}{N} = 10\,000 \text{ Kč},$$

³² Zpracováno dle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 17 - 18

diskrétní náhodná veličina X_i má střední hodnotu tvaru:

$$E(X_i) = 1\,000\,000 * 0,01 + 0 * 0,99 = 10\,000.$$

Pojistitel by tedy měl v tomto případě předepsat jako roční cenu za pojistnou smlouvu 10 000 Kč. Takové pojistné vyinkasované za jeden rok např. v $N = 100$ pojistných smlouvách by bylo celkem $100 * 10\,000 = 1\,000\,000$, což by pokrylo právě jednu pojistnou událost, která by také vzhledem k uvedené pravděpodobnosti měla během roku nastat.

Pojistně-technické riziko pojistitele, které znamená, že pojistné 10 000 Kč v rámci pojistného kmene s N pojistnými smlouvami nebude stačit, je přirozené měřit směrodatnou odchylkou výše škody na jednu pojistnou smlouvu, což je v pravděpodobnostním počtu obvyklá míra pro ocenění chyby vzniklé použitím průměru (v tomto případě použitím hodnoty 10 000 Kč).

$$\sigma\left(\frac{X_1 + \dots + X_N}{N}\right) = \frac{\sqrt{\text{var}(X_1) + \dots + \text{var}(X_N)}}{N} = \frac{\sqrt{9,9 * 10^9 + \dots + 9,9 * 10^9}}{N} \approx \frac{99\,500}{\sqrt{N}} \text{Kč},$$

neboť diskrétní náhodná veličina X_i má zřejmě rozptyl tvaru :

$$\text{var}(X_i) = E(X_i^2) - (E(X_i))^2 = 1\,000\,000^2 * 0,01 * 0,99 = 9,9 * 10^9.$$

Pro pojistný kmen o velikosti $N = 100$ je pojistně technické riziko ještě poměrně velké

- pojistné 10 000 Kč podléhá chybě ve výši $\frac{99\,500}{\sqrt{100}} = 9\,950$ Kč,

s rostoucím N ale klesá, takže např. pro $N = 10\,000$

- pojistné 10 000 Kč podléhá chybě ve výši $\frac{99\,500}{\sqrt{10\,000}} = 995$ Kč, což se již může považovat za přijatelnou úroveň.

4.2 Vymezení tarifních skupin a zpracování statistických údajů³³

Dalším problémem, který je v kalkulaci pojistného v neživotním pojištění nutno řešit je problematika tarifování. Popis tarifních skupin a této problematiky se nachází v kapitole 3.5, kde byl také naznačen výpočet počtu tarifních skupin. Následující příklad se proto zaměří na problém, který může nastat, a to konkrétně skutečnost, že u úzce vymezených tarifních skupin s malým počtem pojistných smluv může docházet ke značnému kolísání škodního průběhu, což je patrné také z předešlého příkladu.

4.2.1 Zadání příkladu

Tímto příkladem je prezentována hrubá úvaha pro stanovení minimálního počtu pojistných smluv v tarifní skupině, aby škodní kolísání v rámci této skupiny bylo z praktického hlediska přijatelné. Necht' N je počet pojistných smluv v uvažované tarifní skupině, x je výše škody v případě pojistné události, která je přibližně stejná pro všechny pojistné smlouvy ve skupině a q je pravděpodobnost škody (pojistné události) pro každou pojistnou smlouvu ve skupině (protože v rámci jedné tarifní skupiny se jedná o přibližně stejné riziko).

4.2.2 Výpočet

Za očekávaný počet škod a směrodatnou odchylku počtu škod ve skupině lze považovat Nq a $\sqrt{Nq(1-q)}$, tj. střední hodnota a směrodatná odchylka binomického rozdělení $Bi(N, q)$, takže očekávaná celková škoda a směrodatná odchylka celkové škody ve skupině jsou xNq a $x\sqrt{Nq(1-q)}$.

Celkové netto pojistné by mělo odpovídat celkové očekávané škodě xNq . V rámci zjišťování kolísání škodního průběhu se někdy zavádí tzv. *míra kolísání*, definována jako:

$$k = \frac{\text{směrodatná odchylka celkové škody}}{\text{celkové netto pojistné}} = \frac{x * \sqrt{Nq(1-q)}}{xNq} = \sqrt{\frac{1-q}{Nq}}.$$

Míru kolísání lze vlastně považovat za průměrnou odchylku skutečné škody od netto pojistného, které odpovídá očekávané škodě, v rámci každé tarifní skupiny tedy lze psát:

$$\text{riziko pojistitele} = k * \text{celkové nettopojistné}.$$

³³ Zpracováno dle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 304 - 305

V následující tabulce je uvedena míra kolísání k pro některé vybrané hodnoty N a q .

Tabulka 8: Míra kolísání

N	$q = 0,001$ (1‰)	$q = 0,01$ (1 %)	$q = 0,005$ (0,5 %)
1	31,61	9,95	14,11
10	9,99	3,15	4,46
100	3,16	0,99	1,41
1 000	1,00	0,31	0,45
10 000	0,32	0,10	0,14
100 000	0,10	0,03	0,04

ZDROJ: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 305 doplněno vlastními výpočty

Je tedy patrné, např. pro $q = 0,01$ pro úzce vymezenou tarifní skupinu s 10 smlouvami je míra kolísání $k = 3,15$, to znamená, že přesahuje v této tarifní skupině riziko pojistitele 300 % celkového netto pojistného, což je v praxi neúnosné. V širše vymezené skupině, např. s 1 000 pojistnými smlouvami však už riziko pojistitele klesá na přijatelnou hodnotu ve výši 31 % celkového netto pojistného. Opatrnější pojistitel by v tomto případě např. navýšil kalkulované netto pojistné v této tarifní skupině o 31 % jako o bezpečnostní přírážku.

4.2.3 Statistické podklady a ukazatele

Uvažujme zjednodušený příklad, i nadále se jedná o pojištění proti vichřicím. V níže uvedené tabulce jsou uspořádány statistické podklady pojišťovny v určité tarifní skupině za jeden rok. Dále je naznačen výpočet statistických ukazatelů potřebných pro další kalkulace pojišťovny. Kromě údajů v tabulce je dále známo, že celkové pojistné činilo 13 800 000, z toho celkové rizikové pojistné tvořené celkovým netto pojistným s bezpečnostní přírážkou bylo 10 950 000 Kč.

Tabulka 9: Statistické podklady pojištění proti vichřici v určité tarifní skupině za jeden rok

Počet pojištění	Pojistná částka (Kč)	Počet pojistných událostí	Pojistné plnění (Kč)	Celkové pojistné plnění (Kč)
8 000	250 000	63	122 000	7 686 000
		7	250 000	1 750 000
		70		9 436 000
95	1 000 000	3	80 000	240 000
		1	750 000	750 000
		4		990 000
8 095		74		10 426 000

ZDROJ: vlastní výpočet v Excelu

Podle vzorců uvedených v kapitole 3.3.2 a statistických údajů uspořádaných v tabulce se postupně vypočítá:

$$PPP = \frac{10\,426\,000}{8\,095} = 1\,287,95 \text{ Kč};$$

$$PPČ = \frac{8\,000 * 250\,000 + 95 * 1\,000\,000}{8\,095} = \frac{2\,095\,000\,000}{8\,095} = 258\,801,73 \text{ Kč};$$

$$PŠ = \frac{10\,426\,000}{74} = 140\,891,9 \text{ Kč};$$

$$ŠF = \frac{74}{8\,095} = 0,0091 = 9,1 \text{ ‰};$$

$$PS = \frac{13\,800\,000}{2\,095\,000\,000} = 0,0066 = 6,6 \text{ ‰}; \text{ (pro rizikové pojistné je PS = 5,2 ‰);}$$

$$ŠS = \frac{10\,426\,000}{2\,095\,000\,000} = 0,0049 = 4,9 \text{ ‰};$$

$$ŠP = \frac{10\,426\,000}{13\,800\,000} = 0,775 = 75,5 \text{ ‰}; \text{ (pro rizikové pojistné je ŠP = 95,2 ‰);}$$

$$ŠSt = \frac{140\,892}{258\,802} = 0,544 = 54,4 \text{ ‰}.$$

4.3 Stanovení pojistného³⁴

Nyní bude následovat praktický příklad pro stanovení již samotného netto a poté brutto pojistného.

Nejprve by bylo vhodné zmínit, že v praxi se do kalkulace netto pojistného promítají další aspekty, jako je např. inflační očekávání, ekonomické prognózy, různé globální nebo regionální studie apod. Následující příklad tedy prezentuje typ úvah, které mohou být v praxi užitečné.

4.3.1 Stanovení netto pojistného

Úkolem je stanovit roční netto pojistné, které se vztahuje k dané tarifní skupině pojištění majetku proti vichřicím pro pojistné smlouvy uzavírané v roce 2010, jestli má pojišťovna následující údaje za období do roku 2009 (tato kalkulace se provádí v roce 2009):

³⁴ Zpracováno podle zdroje: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 328 - 330

- počty pojistných smluv v uvažované tarifní skupině, které se vztahují k počátku jednotlivých čtvrtletí roku 2008, jsou uvedeny v Tabulce 10;
- v Tabulce 11 je dále uvedeno odhadnuté časové rozdělení výše vyplaceného pojistného plnění (očištěné od inflace) a počtu zlikvidovaných pojistných smluv podle doby uplynulé od vzniku pojistné události;
- z pojistných událostí vzniklých v roce 2008 jich bude do konce roku 2009 zlikvidováno 98 s pojistným plněním ve výši 4 890 600 Kč;
- míra inflace v roce 2008 činila 10 % a pro další roky se přijímá pesimistický scénář s odhadem 15 % míry inflace (údaje jsou záměrně nadhodnoceny, aby byl vidět výrazný vliv inflace na výpočty).

Tabulka 10: Počty pojistných smluv k počátku jednotlivých čtvrtletí

Datum	1.1.2008	1.4.2008	1.7.2008	1.10.2008	1.1.2009
Počet poj. smluv	5 213	5 435	5 522	6 099	6 138

ZDROJ: vlastní odhady

Tabulka 11: Odhadnuté časové rozdělení likvidace pojistných smluv

Doba od pojistné události (ve čtvrtletích)	Časové rozdělení výše vyplaceného pojistného plnění (očištěno od inflace) (v %)	Časové rozdělení počtu zlikvidovaných pojistných smluv (v %)
1	26	7
2	34	20
3	41	35
4	47	60
5	53	76
6	58	85
7	66	90
8	72	95
12	80	9,6
16	86	99,1
20	92	99,4
24	95	99,7
∞	100	100

ZDROJ: CIPRA, T., *Pojistná matematika: teorie a praxe*, s. 329

4.3.2 Výpočet

Postup výpočtu netto pojistného bude rozdělen do několika kroků:

- průměrný počet pojistných smluv, které byly v platnosti v roce 2008, se odhadne jako centrovaný klouzavý součet z údajů, které jsou uvedeny v Tabulce 10:

$$\frac{1}{4} * \left(\frac{5\,213 + 5\,435}{2} + \frac{5\,435 + 5\,522}{2} + \frac{5\,522 + 6\,099}{2} + \frac{6\,099 + 6\,138}{2} \right) = 5\,682;$$

- dále se bude odhadovat škodní frekvence q_1 , a to z údajů z roku 2008:
 - o pojistná událost z roku 2008 vznikla v průměru v půlce tohoto roku, takže do konce roku 2009 zbývá ještě 6 čtvrtletí;
 - o tedy zlikvidovaných 98 pojistných událostí z roku 2008 tvoří podle tabulky 11 zatím jen 85 % z celkového počtu pojistných událostí skutečně vzniklých v roce 2008:

$$q_1 = \frac{\text{počet poj. událostí vzniklých v 2008}}{\text{průměrný počet poj. smluv platných v 2008}} = \frac{98 * \frac{1}{0,85}}{5\,682} = \frac{115}{5\,682} = 0,0202;$$

- střední výše škody pro pojistné události, které vznikly v roce 2008 v cenách z poloviny tohoto roku:

$$\frac{4\,890\,600}{98} * \frac{1}{(1 + 0,10)} * \frac{1}{0,58} = 78\,220 \text{ Kč},$$

kde první činitel by měl představovat průměrnou výši pojistného plnění do konce roku 2009 z pojistných událostí vzniklých v roce 2008. Druhý činitel provádí aproximativní očištění od inflace, tzn. aproximativní vyjádření uvažované průměrné výše pojistného plnění v cenách z poloviny roku 2008. Třetí činitel převzatý z Tabulky 11 provádí kompletaci pojistných plnění pro pojistné události vzniklé v roce 2008 (podobná úvaha, která již byla použita při výpočtu škodní frekvence).

- Nakonec se stanoví kalkulované roční netto pojistné pro rok 2010 jako součin odhadnuté škodní frekvence 20,2 ‰ a střední výše škody 78 220 Kč vyjádřené ve „správných“ cenách. (Uvažuje se ryzí zájmové pojištění, tj. bez pojistné částky.)

$$P = 0,0202 * 78\,220 * (1 + 0,10)^{\frac{1}{2}} * (1 + 0,15)^4 = 2\,898,4 \text{ Kč.}$$

Pojistná smlouva uzavíraná v roce 2010 by se v průměru uzavřela 30.6.2010, potenciální škodní událost v rámci takové roční pojistné smlouvy vzniká 31.12. 2010 a je plně zlikvidována 31.12.2012, protože lze na základě tabulky 11 předpokládat, že pojistná likvidace proběhne u 95 % pojistných smluv do dvou let. Protože částka 78 220 Kč je v cenách z poloviny roku 2008, byla při výpočtu pojistného P zohledněna roční inflace 10 % do konce roku 2008 (tj. za polovinu roku) a roční inflaci 15 % do konce roku 2012 (tzn. za zbylé 4 roky).

4.3.3 Stanovení brutto pojistného

V návaznosti na předešlý příklad se uvažuje, že z celkového ročního netto pojistného, je rizikové pojistné 2 617 Kč. Necht' nezávislé správní náklady jsou 135 Kč, závislé náklady jsou 12 % brutto pojistného a kalkulovaný zisk je 25 % brutto pojistného.

Výpočet konečného brutto pojistného je následující:

$$B = \frac{2\,617 + 135}{1 - 0,12 - 0,20} = 3\,127,3 \text{ Kč.}$$

4.4 Kredibilní pojistné³⁵

Někdy se může stát, že pojišťovna nemá pro kalkulaci pojistného dostatečné množství svých vlastních dat (např. při zavedení nového pojistného produktu nemá pojišťovna žádná data) a musí tedy využít globální údaje od konkurenčních pojišťoven, asociace pojišťoven, státu apod. Pak se tedy mluví o tzv. kredibilním pojistném.

Stanovením pojistného se v tomto případě zabývá teorie kredibility. Je to soubor postupů a technik na výpočet a systematickou úpravu výšky pojistného při krátkodobých pojistných smlouvách.

³⁵ Zpracováno podle zdroje: PACÁKOVÁ, V., *Aplikovaná poistná statistika*, s. 171 - 204

Využívá tedy dva zdroje údajů k určení výšky pojistného:

- vlastní data z portfolia pojistek,
- data z jiných zdrojů, které jsou porovnatelné s vlastními údaji.

Tzv. *kredibilní pojistné* se následně určuje jako lineární kombinace pojistného, které se určí z vlastního rizika, a pojistného, které se určí na základě informací o podobných rizicích.

Platí následující vztah:

$$P_k = Z * P_r + (1 - Z) * P_c,$$

kde

P_r pojistné, odhadnuté pomocí údaje o vlastním riziku pojistitele;

P_c pojistné, odhadnuté pomocí cizích, ale porovnatelných rizicích;

Z faktor kredibility, přičemž platí $0 \leq Z \leq 1$.

Faktor kredibility je ve vzorci představitelem váhy, kterou mají vlastní data pojistitele. Teorie kredibility se zabývá jeho stanovením a následným odhadem kredibilního pojistného.

4.4.1 Příklad využití teorie kredibility

Protože samotná teorie kredibility je rozsáhlá, následující příklad bude také zjednodušen. Počet pojistných plnění během roku má v případě pojištění majetku proti vichřicím má Poissonovo rozdělení s neznámým parametrem λ . Apriorní rozdělení parametru λ je gamma rozdělení $G(35;1)$.

Počty jednotlivých pojistných plnění, jak byly zaznamenávány během předcházejících deseti let jsou uvedené v Tabulce 12. Tyto údaje budou použity pro úpravy bayesovského odhadu počtu pojistných plnění λ_B v každém roce na základě údajů z předcházejících let.

4.4.2 Řešení

Tabulka 12: Výpočtová tabulka k příkladu

Rok n	Počet plnění x_n	Průměr x_{pr}	Faktor kredib. Z	Kredibilní odhad λ_B
1	44	-	-	35,00
2	40	44,00	0,50	39,50
3	68	42,00	0,67	39,67
4	30	50,67	0,75	46,75
5	51	45,50	0,80	43,40
6	56	46,60	0,83	44,67
7	45	48,17	0,86	46,29
8	52	47,71	0,88	46,13
9	35	48,25	0,89	46,78
10	55	46,78	0,90	45,60
11		47,60	0,91	46,45

ZDROJ: Vlastní výpočet v Excelu

Pro tento uvažovaný model Poisson/Gamma rozdělení platí pro odhad průměrného ročního počtu pojistných plnění vztah:

$$\lambda_B = Z * \bar{x} + (1 - Z) * \alpha$$

s faktorem kredibility:

$$Z = \frac{n}{\beta + n}.$$

Podle výše uvedených vztahů lze říci, že pro kredibilní bayesovský odhad λ_B průměrného ročního počtu pojistných plnění v roce $(n + 1)$ na základě údajů z předcházejících n let platí :

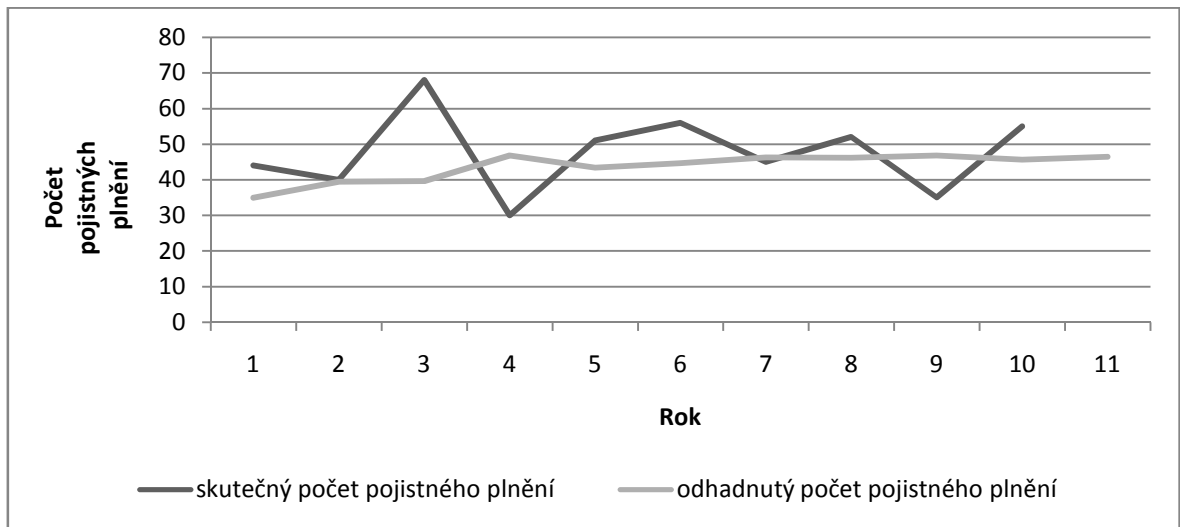
$$\lambda_B = Z * \bar{x} + (1 - Z) * 35$$

a protože gamma rozdělení má parametr $\alpha = 1$, potom pro výpočet faktoru kredibility pro období $(n + 1)$ platí:

$$Z_{n+1} = \frac{n}{1 + n}.$$

Postupným dosazením pro $n = 1, 2, \dots, 10$ se vypočtou hodnoty, které lze vidět v Tabulce 12, v posledním řádku je odhad počtu pojistných plnění v následujícím

jedenáctém roku, kde ještě skutečný počet plnění není znám. Skutečné hodnoty lze také porovnat s hodnotami odhadnutými, nejlépe je rozdíl vidět na grafickém znázornění.



Obrázek 15: Porovnání skutečných a odhadnutých počtů pojistného plnění³⁶

Z grafu, který porovnává skutečné a odhadované počty pojistných plnění lze vyčíst, že odhady prvních let se značně liší od skutečnosti, avšak čím je období delší a je znám větší počet pojistných plnění, tím se i odhad k této skutečnosti přibližuje.

4.4.3 Kredibilní pojistné – příklad

Z předešlého příkladu je tedy znám odhad počtu pojistných plnění pro jedenáctý rok. Pokud je známa také informace o výšce celkového pojistného plnění za předešlý rok, lze také odvodit bayesovský odhad výšky celkového čistého kredibilního pojistného.

Předpokládejme, že celkové pojistné plnění v každém, tedy i v desátém roce, má normální rozdělení se střední hodnotou θ a rozptylem $\sigma_1^2 = 100\,000^2$, přitom parametr θ má apriorní normální rozdělení s parametry $\mu = 2\,000\,000$ a $\sigma_2 = 500\,000$. Výška celkového pojistného plnění v přecházejícím (desátém) roce je 3 500 000 Kč.

4.4.4 Kredibilní pojistné – řešení

Pro model Normální / Normální rozdělení platí pro vyjádření čistého kredibilního pojistného:

$$P_k = Z * \bar{x} + (1 - Z)\mu$$

s faktorem kredibility Z , kde pro Z platí:

³⁶ Vlastní zpracování v Excelu

$$Z = \frac{n}{n + \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}}$$

Nejprve se tedy po dosazení vypočítá faktor kredibility Z :

$$Z = \frac{1}{1 + \frac{100\,000^2}{500\,000^2}} = 0,9615$$

a poté se vyjádří kredibilní odhad čistého pojistného pro následující rok na základě informací o výšce celkového pojistného plnění v předcházejícím roce $x = 3\,500\,000$ Kč, tedy:

$$P_k = 0,9615 * 3\,500\,000 + 0,0385 * 2\,000\,000 = 3\,442\,250 \text{ Kč},$$

což je aktualizovaný bayesovský odhad čistého pojistného.

Závěr

Cílem této práce bylo objasnit a přiblížit problematiku stanovení pojistného v neživotním pojištění, charakterizovat složky pojistného a související činnosti s jeho kalkulací, následně pak vše aplikovat v praktickém příkladu.

Na celý pojistný trh, tedy i na stanovení pojistného, má vliv mnoho faktorů. Určujícím je již samotná úroveň pojistného trhu, jejíž zkoumání je součástí této práce. Bylo zjištěno, že neživotní pojištění roste v současnosti větším tempem než pojištění životní, konkrétně největší dynamiku zaznamenalo pojištění odpovědnosti zaměstnavatele za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání. Vzhledem ke stále rostoucímu předepsanému pojistnému a pojištěnosti, tedy důležitých ukazatelů pojistného trhu, lze konstatovat, že i přes nepříznivé podmínky celosvětové finanční krize, má oblast pojišťovnictví pozitivní vývoj. Ve srovnání s Evropskou unií však stále ještě naše země mírně zaostává. Skryté možnosti jsou zde spatřovány spíše v oblasti životního pojištění. Pojištěnost v tomto oboru je v naší zemi stále pod evropským průměrem.

Ke stanovení pojistného může každá pojišťovna přistupovat odlišným způsobem a kalkulace jednotlivých pojišťoven se tedy často liší. Protože se jedná o oblast neživotního pojištění, vše se točí kolem rizika vzniku pojistné události. Pojišťovna musí nejdříve určit, zda a za jakých podmínek, může dané riziko pojistit. Následně zpracovává velké množství informací. Výsledkem jsou různé statistické ukazatele, škodní tabulky, odhady budoucích pojistných plnění apod., ze kterých se vychází při stanovení složek pojistného.

Nejdůležitější úloha pojistného spočívá v uhrazení nákladů na pojistná plnění. Tuto funkci plní nejobtížněji kalkulovatelná část pojistného, tzv. netto pojistné. Společně s bezpečnostní přírážkou, ziskem pojistitele a složkou na úhradu správních nákladů pak tvoří brutto pojistné, které je výslednou částkou, jež platí klient pojišťovně.

Hlavní problémy při vyčíslování pojistného, jsou spojeny s kvantifikací nákladů na pojistná plnění. Všechny faktory, ovlivňující oblast neživotního pojištění, tedy vznik a následnou výši škod na majetku, mají náhodný charakter, nelze je dopředu předpovědět a mohou se během určité doby měnit. Při kalkulaci pojistného je tedy potřeba hledat cestu, jak co nejlépe postihnout působení těchto náhodných vlivů a jak je co nejlépe vymodelovat pro budoucnost. S využitím stále se vyvíjející moderní techniky by se mohlo zdát, že tento problém je na lepší cestě ke svému vyřešení, souběžně s moderní technikou se však

vyvíjejí i nové hrozby a rizika např. atomové riziko, stále se zvyšující riziko teroristických útoků apod., a proto řešení těchto problémů zůstává v nedohlednu.

Nejpřesnějším způsobem kalkulace pojistného tudíž zůstává využívání teorie pravděpodobnosti a osvědčené pojistně-matematické techniky.

Cíl práce se mi podařilo splnit, problematika stanovení pojistného v neživotním pojištění byla komplexně přiblížena a poté podrobněji rozebrána, jednotlivé složky pojistného byly charakterizovány a byly uvedeny jejich výpočty. Způsoby jednotlivých výpočtů byly následně využity při praktické ukázce, která znázorňovala postup kalkulace pojistného.

Seznam použité literatury a dalších pramenů

Monografie

CIPRA, T. *Pojistná matematika: teorie a praxe*. 2.vyd. Praha: Ekopress. 2006. 411 s. ISBN 80-86929-11-6.

CIPRA, T. *Finanční a pojistné vzorce*. Grada Publishing. 2006. 376 s. ISBN 80-247-1633-X.

DAŇHEL, J. aj., *Pojistná teorie*. Praha: Professional Publishing. 2006. 341 s. ISBN 80-86946-00-2.

DUCHÁČKOVÁ, E. *Principy pojištění a pojišťovnictví*. Ekopress. 2005, 178 s. ISBN 80-86119-92-0.

KARFÍKOVÁ, M. aj., *Základy pojišťovacího práva*. Orac. 2001, 301 s. ISBN 80-86199-27-4.

MAJTÁNOVÁ, A. aj., *Pojišťovnictví – teorie a praxe*. Ekopress. 2006, 288 s. ISBN 80-86929-19-1.

PACÁKOVÁ, V. *Aplikovaná poistná štatistika*. Bratislava: Iura Edition. 2004. 261 s. ISBN 80-8078-004-8.

ROTAR, V. I. *Actuarial models : the mathematics of insurance*. Boca Raton : Chapman & Hall/CRC. 2007. 633 s. ISBN 978-1-58488-586-3.

SEKERKA, B. *Matematické a statistické metody ve financování, cenných papírech a pojištění*. Praha: Profess Consulting. 2002, 397s. ISBN 80-7259-031-6.

Internetové zdroje

Bussiness center, *Slovník pojmů*, 1998- [online],[cit. 15.dubna 2010]. Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/pojmy/p2195-pojistne-riziko.aspx>>

Český statistický úřad, *Metainformace k ukazateli*, b.r. [online],[cit. 15.dubna 2010]. Dostupné z WWW: <http://vdb.czso.cz/vdbvo/mi/mi_ukazatel.jsp?kodukaz=640>

Česká národní banka: *Český finanční sektor se s krizí zatím potýká úspěšně*. 2009, [online], [cit. 15.dubna 2010]. Dostupné z WWW: <http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2009/cl_09_090522.html>

IDNES: *Finanční slovník*, b.r.[online], [cit. 15.dubna 2010]. Dostupné z WWW: <http://finance.idnes.cz/_slovník.asp?id=95>

Petrásková, *Pojišťovnictví*, b.r. [online], [cit. 15.dubna 2010]. Dostupné z WWW:
<<http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/petraskova/fm-pojistovnictvi.pdf>>

(...) : *Z historie českého pojišťovnictví*. b.r. [online], [cit. 15.dubna 2010]. Dostupné z WWW: <<http://poradci.sweb.cz/stranky/historie.htm>>

Právní předpisy

Zákon č. 277/2009 Sb., o pojišťovnictví

Směrnice Rady EU č. 73/239/EEC

Výroční zprávy

Výroční zpráva ČAP za rok 2006

Výroční zpráva ČAP za rok 2007

Výroční zpráva ČAP za rok 2008

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet komerčních pojišťoven v ČR	14
Tabulka 2: Předepsané pojistné členů ČAP za rok 2008 (v tis. Kč)	16
Tabulka 3: Vyplacené pojistné plnění členů ČAP v roce 2008 (v tis. Kč).....	18
Tabulka 4: Škodovost v letech 2006 - 2008 (v %).....	19
Tabulka 5: Pojištěnost	20
Tabulka 6: Škodní tabulka	35
Tabulka 7: Výlukový řád ze škodního stavu.....	37
Tabulka 8: Míra kolísání	53
Tabulka 9: Statistické podklady pojištění proti vichřici v určité tarifní skupině za jeden rok.....	53
Tabulka 10: Počty pojistných smluv k počátku jednotlivých čtvrtletí	55
Tabulka 11: Odhadnuté časové rozdělení likvidace pojistných smluv	55
Tabulka 12: Výpočtová tabulka k příkladu	59

Seznam obrázků

Obrázek 1: Vývoj vyplaceného pojistného plnění členy ČAP	18
Obrázek 2: Obnosové pojištění	38
Obrázek 3: Ryzí zájmové pojištění	40
Obrázek 4: Intenzita pojistné ochrany ryzího zájmového pojištění	40
Obrázek 5: Pojištění na plnou hodnotu	41
Obrázek 6: Intenzita pojistné ochrany při pojištění na plnou hodnotu.....	42
Obrázek 7: Pojištění na první riziko.....	43
Obrázek 8: Intenzita pojistné ochrany při pojištění na první riziko	43
Obrázek 9: Ryzí zájmové pojištění s podílovou spoluúčastí.....	44
Obrázek 10: Intenzita pojistné ochrany při ryzím zájmovém pojištění a podílové spoluúčasti	44
Obrázek 11: Pojištění na první riziko s excedentní spoluúčastí.....	45
Obrázek 12: Intenzita pojistné ochrany pojištění na první riziko s excedentní spoluúčastí.....	45
Obrázek 13: Pojištění na plnou hodnotu s integrální spoluúčastí	46
Obrázek 14: Intenzita pojistné ochrany pojištění na plnou hodnotu s integrální spoluúčastí	46
Obrázek 15: Porovnání skutečných a odhadnutých počtů pojistného plnění	60