

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky

**Katastrofické škody v České republice v letech 1990-2010,
jejich pojištění a zajištění**

Bc. Lenka Novotná

Diplomová práce
2012

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

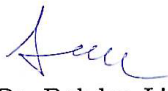
Jméno a příjmení: Bc. Lenka Novotná
Osobní číslo: E090505
Studijní program: N6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Pojistné inženýrství
Název tématu: Katastrofické škody v České republice v letech 1990-2010, jejich pojištění a zajištění
Zadávací katedra: Ústav matematiky

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

Diplomová práce bude obsahovat:
Katastrofické a velké škody, obecný úvod
Pravděpodobnostní rozdělení a popis
Povodně
Další největší majetkové škody nastalé v ČR
Největší škody nastalé v ČR v přepravě
Největší škody na zdraví a životě nastalé v ČR
Pojistná plnění a zajištění
Prevence
Změny na pojistném trhu dané získáním zkušeností z vysokých škod

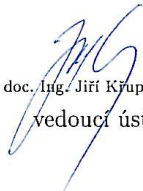
Rozsah grafických prací: —
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

CIPRA T. Pojistná matematika. Ekopress, Praha, 2006
CIPRA T. Zajištění a přenos rizik v pojišťovnictví. Grada, Praha 2004
ČEJKOVÁ V. Pojišťovnictví. Masarykova univerzita, Brno 1997
DUCHÁCKOVÁ E. Principy pojištění a pojišťovnictví. Ekopress, Praha, 2005
Swiss Re Sigma, Natural catastrophes and man-made disasters, Swiss Re, Zürich, 2010
Zákon c. 253/1997 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon c. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů
Zdroje na internetu, tiskové zprávy, odborné články, periodika a pojistné rozpravy


Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.
Ústav matematiky
Konzultant diplomové práce: Mgr. David Brebera
Ústav matematiky
Datum zadání diplomové práce: 30. června 2011
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2012


doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.


doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. srpna 2010

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci 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 Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2011

Bc. Lenka Novotná

PODĚKOVÁNÍ:

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce doc. RNDr. Bohdanu Lindovi, CSc. a konzultantovi Mgr. Davidu Breberovi za odborné vedení, náměty a cenné rady, které mi poskytli v průběhu celého období zpracování mé diplomové práce.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá katastrofickými škodami na území České republiky. Cílem práce je teoretický popis katastrof, pojištění a zajištění škod vzniklých v důsledku katastrof. Hlavní část této práce popisuje nastalé reálné škody způsobené katastrofickými událostmi na našem území.

KLÍČOVÁ SLOVA

riziko, katastrofy, katastrofické škody, povodeň, požár, rozdělení velkých škod, pojištění, zajištění

TITLE

Catastrophic damage in the Czech Republic in 1990-2010, their insurance and reinsurance

ANNOTATION

This thesis deals with the catastrophic damage in the Czech Republic. The goal is a theoretical description of the disaster, insurance and reinsurance claims arising from catastrophes. The main part of this work describes the actual damages incurred by catastrophic events in our country.

KEYWORDS

risk, risk of disasters, catastrophic damage, flood, fire, probability distribution,, insurance, reinsurance

OBSAH

ÚVOD.....	11
1. KATASTROFA.....	13
1.1. POHROMY ZPŮSOBENÉ ČLOVĚKEM.....	13
1.1.1. Násilné jednání.....	13
1.1.2. Dopravní katastrofy.....	15
1.1.3. Průmyslové katastrofy.....	15
1.1.4. Ostatní.....	16
1.2. ŽIVELNÉ KATASTROFY.....	16
1.2.1. Meteorologické katastrofy.....	16
1.2.2. Geologické katastrofy.....	19
1.3. OSTATNÍ.....	20
2. KRITÉRIA A POJISTITELNOSTI RIZIKA.....	22
3. PŘEHLED ZÁKLADNÍCH POJISTNÝCH PRODUKTŮ.....	23
3.1. NEŽIVOTNÍ POJIŠTĚNÍ.....	23
3.1.1. Majetkové pojištění.....	23
3.1.2. Pojištění odpovědnosti za škody.....	24
3.1.3. Cestovní pojištění.....	25
3.1.4. Neživotní pojištění osob.....	25
3.2. ŽIVOTNÍ POJIŠTĚNÍ.....	25
4. PRAVDĚPODOBNOSTNÍ ROZDĚLENÍ VELKÝCH A KATASTROFICKÝCH ŠKOD	26
4.1. PARETOVO ROZDĚLENÍ.....	26
4.2. WEIBULLOVO ROZDĚLENÍ.....	26
4.3. GAMA ROZDĚLENÍ.....	27
5. POVODNĚ.....	28
5.1. POVODNĚ ROKU 1997.....	28
5.2. POVODNĚ ROKU 2002.....	31
5.3. POVODŇOVÁ PREVENCE.....	34
6. DALŠÍ NEJVĚTŠÍ MAJETKOVÉ ŠKODY NASTALÉ V ČR.....	36
6.1. ORKÁN KYRILL.....	36
6.2. VICHŘICE EMMA.....	38
6.2.1. Preventivní opatření.....	40
6.3. POŽÁR PRAŽSKÉHO VÝSTAVIŠTĚ.....	40
6.3.1. Požární prevence.....	41
7. NEJVĚTŠÍ ŠKODY V ČR NASTALÉ V PŘEPRAVĚ.....	44
7.1. PÁD STÍHAČEK V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH.....	44
7.1.1. Prevence leteckých nehod.....	44
7.2. HROMADNÁ DOPRAVNÍ NEHODA NA D1.....	45
7.2.1. Prevence dopravních nehod.....	47
7.3. NEHODA VLAKU U STUDĚNKY.....	49
7.4. NEHODA AUTOBUSU U NAŽIDEL.....	51
8. ZAJIŠTĚNÍ KATASTROFICKÝCH RIZIK.....	53
8.1. ZAJIŠTĚNÍ.....	53
8.1.1. WXL/E.....	54
8.1.2. CatXL.....	55
8.1.3. Umbrella cover.....	56
8.1.4. Zajištění nejvyšších škod.....	57
8.1.5. ECOMOR.....	57
8.2. ALTERNATIVNÍ PŘENOS RIZIKA.....	58
8.2.1. Pojistné dluhopisy.....	58

8.2.2. Pojistné deriváty	61
9. DŮSLEDKY KATASTROFICKÝCH ŠKOD.....	62
ZÁVĚR.....	64
POUŽITÁ LITERATURA.....	65
PŘÍLOHY	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: FUJITOVA STUPNICE.....	17
Tabulka 2: BEAUFORTOVA STUPNICE VĚTRU.....	18
Tabulka 3: Orkány.....	36
Tabulka 4: Škody způsobené vychřicí Kyrill.....	38
Tabulka 5: Škody způsobené Kyrillem.....	39
Tabulka 6: Základní údaje o D1.....	47
Tabulka 7: Přehled nehod na železnici.....	49
Tabulka 8: Deset největších zajišťitelů 2001.....	54

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vzhled tornáda.....	17
Obrázek 2: Vývoj předepsaného pojistného a HDP.....	22
Obrázek 3: Měsíční úhrn srážek v červenci 1997 (mm).....	29
Obrázek 4: Průtok vody na stanici Letovice.....	29
Obrázek 5: Nejvíce postižená města povodní.....	30
Obrázek 6: Škody na majetku z hlediska vlastnictví.....	31
Obrázek 7: Mapa zaplavené Prahy 2002.....	32
Obrázek 8: Nejvíce postižená města povodní.....	33
Obrázek 9: Podíl pjištěných škod na celkových škodách v důsledku povodní v ČR.....	33
Obrázek 10: Počet pojistných událostí způsobené vychřicí kyrill.....	39
Obrázek 11: Preventivně vzdělávací schema.....	42
Obrázek 12: Schema vazeb na pojistném trhu.....	53
Obrázek 13: Grafické znázornění zajištění CatXL.....	56
Obrázek 14: Grafické znázornění zajištění Nejvyšších škod.....	57
Obrázek 15: Grafické znázornění zajištění ECOMOR.....	58
Obrázek 16: Struktura transakcí s katastrofickými dluhopisy.....	60

SEZNAM ZKRATEK

CatXL	Catastrophe excess of loss cover CatXL, zajištění škodního nadměrku katastrofické události
CK	Cestovní kancelář
ČAP	Česká asociace pojistitelů
ČD	České dráhy
ČEZ	Český energetický závod
ČP	Česká pojišťovna
ČSOB	Československá obchodní banka
EC	Euro City
ECOMOR	Excedent du cout moyen relativ
GIS	Geographic information system
HZS	Hasičský záchranný
IMO	Inspekce ministerstva obrany
MSK	Moravskoslezský kraj
OSN	Organizace spojených národů
VUT	Vysoké učení technické
WXL/E	Working excess of loss cover per event, zajištění škodního nadměrku jednotlivých událostí
WXL/R	Working excess of loss cover per risk, zajištění škodního nadměrku jednotlivých smluv

ÚVOD

Pojistný trh se začal rozvíjet už v dobách starého Řecka, kdy začaly vyplouvat první obchodní lodě přepravující různé druhy zboží. Již tehdy se lidé prostřednictvím pojišťovnictví snažili eliminovat rizika, tehdy spojená se ztroskotáním či přepadením obchodní lodi. Na našem území se pojišťovnictví začalo rozvíjet od konce 17. století a největší význam mělo pojištění proti požáru. Základním významem pojištění je odstranění nebo zmírnění důsledků nahodilých událostí, které měli negativní charakter. Nahodilé události vznikají nezávisle na lidské vůli a můžeme pouze předpokládat, že nastanou.

Na povrchu naší modré planety ustavičně dochází k nepřetržitým změnám. Důvody těchto změn jsou jak přírodní procesy, tak bezpochyby i lidská činnost. Kdekoli se rozhlédneme, vidíme zásahy lidské společnosti do svého okolí. Lidé si jednak přetvářejí samotnou přírodu dle svých momentálních představ (například narovnávání vodních toků, těžba nerostných surovin a následné zaplavování dolů, kácení původních dřevin a výsadba účelových rostlin), ale zároveň zastavují půdu obydlení, výstavbou obrovských komplexů, jak různých továren, tak i obchodních center nebo také výstavbou silnic a dálnic. Všechny tyto skutečnosti mohou vézt ke vzniku katastrofických událostí a škod, které mají velmi negativní vliv na společnost, lidské životy či majetek lidí. O takovýchto událostech budeme hovořit jako o událostech katastrofických. Připravenost na tyto události hraje velmi důležitou roli v dnešním světě.

První kapitola této práce se zabývá pojmem katastrofa, ten je podrobněji členěn na přírodní katastrofy či katastrofy způsobené člověkem.

Další část práce se snaží stručně popsat pojistné produkty, kterými je možné se proti nahodilým událostem chránit. Jedná-li se jak o pojištění životní, tak i o pojištění neživotní, které je rozděleno a popsáno v několika dalších podkapitolách. Zároveň jsou zde popsány rozdělení pravděpodobností, které se v pojišťovnictví v souvislosti s katastrofickými či velkými škodami používají.

Cílem této práce je popsat nejdůležitější katastrofické události, které se staly v České republice od roku 1990 do roku 2010. Výčet nejdůležitějších katastrof je k nalezení v několika následujících kapitolách. Mezi nejzásadnější patří živelní katastrofy, jako jsou povodně, požáry, orkány nebo vichřice. Jako významné katastrofy zaviněné lidským faktorem byly popsány nehody nastalé v hromadné přepravě, jak již v železniční nebo automobilové.

Následující kapitola se snaží vystihnout význam zajištění. Jsou zde popsány základní pojmy a principy zajištění stejně jako nejvýznamnější druhy zajištění v oblasti katastrofických škod. Mezi pojišťovnou a zajišťovnou existují podobné vazby jako mezi pojišťovnou a

pojištěným. Zajišťovny mají proto na pojistném trhu nezastupitelné místo jakožto „pojišťovny pojišťoven“. Finanční prostředky, kterými jsou hrazeny vzniklé škody, jsou značně omezeny kapacitami pojistitelů a zajišťovatelů, což může být v dnešní době nedostačující, proto je nutné hledat i jiné nástroje ke krytí katastrofických škod. Těmto nástrojům je také věnována část z této kapitoly.

V poslední části této práce je možné se dočíst, jaký vliv mají katastrofické škody, zejména škody způsobené povodněmi na pojistný a zajišťovací trh.

1. KATASTROFA

Katastrofu můžeme definovat jako proces, který za sebou zanechává lidské oběti nebo materiální škody. Přesná čísla určující, zda se o katastrofu jedná, nebyla jednoznačně definována, ale přední světové organizace (OSN, Světová banka, Evropská banka) nazývají katastrofou událost, která má za následek alespoň 25 obětí a materiální škody ve výši 25 milionů dolarů. Vždy však stačí pouze jedna z těchto položek. Pokud nedojde k tak vysokým škodám buď na životech, nebo na majetku, hovoří se spíše o pohromě (pro potřeby této práce budeme brát pohromu také za katastrofu). Jedná se o událost, která nastala z důvodů lidské či přírodní aktivity a negativně poškozuje přírodu či lidskou společnost. Mívají kalamitní charakter, při kterém se kumulují různé škody vzniklé z jedné události. Katastrofy lze rozdělit na dvě základní skupiny, a to na pohromy způsobené člověkem a na živelné katastrofy.

1.1. Pohromy způsobené člověkem

Do této kategorie zahrneme násilné jednání, dopravní katastrofy, průmyslové katastrofy a ostatní pohromy.

1.1.1. Násilné jednání

Teroristický útok

Definovat pojem terorismus není vůbec jednoduché, dodnes například na úrovni OSN neexistuje jednotná definice pojmu terorismus. „Pro Českou republiku je přitom rozhodující definice, založená na skutkové podstatě trestného činu „teroristický útok“ uvedená v trestním zákoně. Ve stručnosti lze terorismus definovat jako užití násilí nebo hrozba násilím za účelem vyvolání pocitu strachu ve společnosti, s cílem dosažení určitých, zpravidla politicky motivovaných cílů.“[1]

Terorismus je někdy uvozován pojmy jako:

- podle použité metody - chemický, jaderný, počítačový/elektronický atd.,
- podle motivace - náboženský, teritoriální, ultralevicový, ultrapravicový atd.

Typy teroristických útoků:

- bombový útok,
- únos letadla,
- žhářství,

- útok na osobu/osoby,
- únos,
- braní rukojmích,
- použití zbraní hromadného ničení,
- atentát,
- vydírání,
- sabotáž,
- rozvratné operace,
- dezinformační kampaně a propaganda (včetně šíření poplašných zpráv) atd.,
- jiné formy zastrašování a hrozeb.

Při boji proti terorismu se používá celé spektrum metod, mezi nejzákladnější patří policejní, legislativní, sociální, zahraničněpolitické, technické a organizační opatření, při extrémních případech dochází i k nasazení vojenské síly.

Občanské nepokoje

Jedná se o druh občanského nepořádku, který se projevuje zejména neorganizovanými skupinami, které se dopouštějí násilí proti autoritám, majetku i lidem. K občanským nepokojům dochází zejména z rozhořčení z nastalé situace – proti vládě, útlaku, konfliktu mezi rasami (národy), náboženství ale i kvůli výsledkům sportovních událostí.

Válka

Válkou rozumíme opak mířů neboli stav organizovaného násilí mezi dvěma či více stranami. Jedná se o extrémní nástroj prosazování cílů (politických, náboženských, ideologických, ekonomických a jiných) vojenskými prostředky a silou.

Žhářství

Žhářství je úmyslné a vědomé založení požáru (žhářem) s cílem způsobit škody nebo zabít.

1.1.2. Dopravní katastrofy

Dopravní nehody

Většinou se dopravní nehodou rozumí nehoda v provozu na pozemních komunikacích, ale nehodami jsou též obdobné nehody v drážní, letecké či vodní dopravě. Jedná se o nepředvídanou kolizi jednoho nebo více dopravních prostředků, při níž nastane hmotná škoda, popřípadě zranění či ztráta na životech.

Letecké neštěstí

Letecké neštěstí definujeme jako kolize letadla s jiným objektem, nejčastěji srážka s terénem (pád, náraz), objektem na zemi nebo ve vzduchu. Tyto nehody mívají zpravidla katastrofální následky především na lidských životech.

Železniční neštěstí

Železniční neštěstí můžeme popsat jinými slovy jako „mimořádná událost v drážní dopravě“, jedná se o technicko-právní termín nehody v drážním provozu. Jde především o železniční nehody, tramvajové nehody, nehody jiných kolejových drah. V České republice spadají do stejného právního režimu i visuté lanové dráhy a trolejbusová doprava.

1.1.3. Průmyslové katastrofy

Chemická katastrofa

Pokud nastane chemická katastrofa, jedná se o událost, která ohrožuje ekosystém a to tím, že unikne do prostředí nebezpečná chemická látka, která zamoří nejen bezprostřední okolí. Nejčastěji se jedná o únik chemických látek z chemiček, např. v podobě jedovatého mraku, dále se jedná o požáry nebezpečných látek, únik látek do řek nebo kontaminace podzemních vod.

Ekologická katastrofa

Při ekologické katastrofě jde o jakýkoliv únik cizorodé látky do přírody, který má za následek ohrožení zdejší fauny a flory. Může se jednat o chemické látky, invazivní druhy nebo o změnu výchozích podmínek zásahem člověka.

Jaderná katastrofa

Jaderná katastrofa je událost či výbuch, který má za následek únik radioaktivních látek. Zasažené prostředí je vystaveno vlivu radioaktivnímu záření, což se může projevit na

poškození genetické informace, rakovinnému bujení nebo zániku živého organismu. Největší hrozbou jsou jaderné bomby a také jaderné elektrárny.

1.1.4. Ostatní

Výpadky energie

Výpadek energie je pro dnešní vyspělou společnost závislou na pravidelné dodávce elektrické energie, je velkou katastrofou. Může k ní dojít vlivem vnějších událostí, jako jsou – přerušení vedení, elektromagnetický pulz, havárie elektrárny, přetížení sítě. Pokud má výpadek dlouhodobější charakter, následuje kolaps v podobě nefunkčnosti základních služeb, jako je veřejná doprava, osvětlení, nefungující spotřebiče atd.

1.2. Živelné katastrofy

Z analýz, které zveřejnila pojišťovna Allianz, vyplývá, že se průměrné roční náklady na pojistné události způsobené přírodními katastrofami od roku 1970 zvýšili osmkrát. V roce 1970 činili škody přibližně 5 miliard dolarů, v roce 2010 to bylo víc než miliard 40. Tento nárůst můžeme připisat mimo jiné rostoucí ceně majetku, zvyšující se hustotu obyvatelstva, ale také rostoucí propojitěnost.

1.2.1. Meteorologické katastrofy

Tornádo

Tornádo můžeme popsat jako silně rotující vír, který má tvar nálevky a vyskytuje se pod spodní základnou konvektivních bouří, který se alespoň jednou dotkne povrchu země a je natolik silný, aby na něm způsobil hmotné škody. Způsobuje značné materiální škody na budovách, na movitém majetku i lidských životech. V České republice se ročně vyskytne okolo 5 tornád. Tornáda můžeme rozdělit na několik druhů:

- **Supercela - supercelární tornádo** – neboli tornáda vázaná na supercelu. Supercela je speciální druh bouřky tvořenou z jedné obrovské konvektivní buňky.
- **Nesupercelární tornádo** – jedná se o výrazně slabší tornáda, která se nevyskytují v supercelách a nezpůsobují výrazné škody. Roční výskyt v České republice je 5 ročně.
- **Tromby** – jsou „tornáda“ která se za dobu své existence ani jednou nedotknou zemského povrchu, nemají téměř žádné ničivé účinky a na našem území se ročně zaznamená okolo 14 trombů.

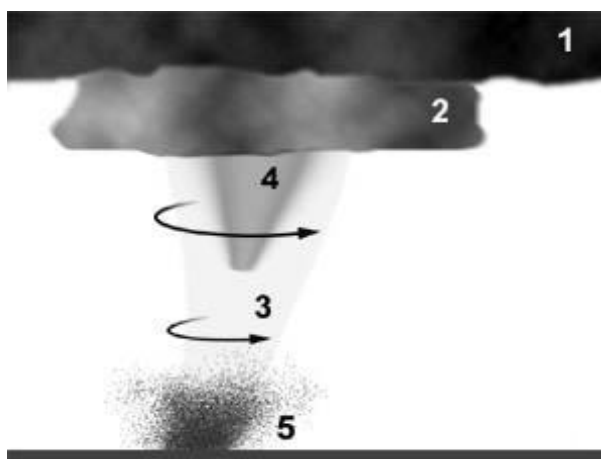
Síla tornáda se měří pomocí *Fujitovi stupnice*, popsané v tabulce číslo 1.

Tabulka 1: FUJITOVA STUPNICE

Označení	Síla tornáda	Následky
F0	< 117 km/h	Lehké škody - spadlé komíny, zlámané větve stromů
F1	117- 180 km/h	Mírné škody - strhává střešní krytiny, vytlačuje auta ze silnic
F2	180 - 252 km/h	Strhává střechy, převrací vagóny, vyvrací a láme vzrostlé stromy
F3	252 - 332 km/h	Ničí střechy i zdi domů, většina stromů v lesích je vyvrácena, těžká auta jsou zdvihána ze země a odvrhávána
F4	332 - 418 km/h	Srovnává se zemí dobře postavené domy, stavby se slabými základy odnáší
F5	418 - 511 km/h	Silné konstrukce domů jsou srovnávány se zemí a odnášeny, projektily velikosti automobilu poletují vzduchem a jsou odmršťovány do vzdálenosti přesahující 100 m

Zdroj- <http://www.tornada.cz>

Popis tornáda:



Obrázek 1: Vzhled tornáda

Zdroj: www.chmi.cz

1. spodní základna oblačnosti bouře,
2. pomalu rotující "wall-cloud",
3. rychle rotující vlastní tornádo,
4. kondenzační "chobot" (nebo "nálevka")
5. prach a trosky, vířící nad zemským povrchem.

Bouřka

Bouřkou rozumíme soubor elektrických, optických a akustických jevů vznikajících mezi oblaky navzájem, nebo mezi oblaky a zemí. Dochází k silným srážkám. Blesky mohou zapálit okolí a zapříčinit vznik požárů. Velmi silnou bouřku nazýváme také vichřicí či orkáнем.

Beaufortova stupnice slouží k odhadu síly a rychlosti větru, byla vytvořena počátkem 19. století kontradmirálem Francisem Beaufortem.

Tabulka 2: BEAUFORTOVA STUPNICE VĚTRU

Stupeň	Název	Projevy na moři	Projevy na souši	Rychlost m/s	Rychlost km/h
0	Bezvětří	Zrcadlová hladina	Kouř stoupá svisle vzhůru	< 0,5	< 1
1	Vánek	Malé vlnky	Kouř už nestoupá svisle, korouhev nereaguje	0,6 - 1,7	2 - 6
2	Větrík	Malé vlnky, krátké ale výraznější	Vítr je cítit ve tváři, korouhev se pohybuje	1,8 - 3,3	7 - 13
3	Slabý vítr	Vlny se začínají lámat	Listy a větvičky v pohybu, vítr napíná prapory	3,4 - 5,2	13 - 18
4	Mírný vítr	Vlny malé, ale začínají se prodlužovat a pěnit	Vítr zvedá prach a papíry, pohybuje větvičkami a slabšími větvemi	5,3 - 7,4	19 - 26
5	Čerstvý vítr	Velké a výrazné vlny, ojediněle vodní tříšť	Hýbe listnatými keři, malé stromky se ohýbají	7,5 - 9,8	27 - 35
6	Silný vítr	Velké vlny, silná vodní tříšť	Pohybuje silnějšími větvemi, nesnadné použít deštník	9,9 - 12,4	36 - 44
7	Mírný vichr	Moře se bouří, pěna vytváří pruhy po větru	Pohybuje celými stromy, chůze proti větru je obtížná	12,5 - 15,2	45 - 54
8	Čerstvý vichr	Vysoké vlnové hory	Láme větve, vzpřímená chůze proti větru je nemožná	15,3 - 18,2	55 - 65
9	Silný vichr	Vysoké vlnové hory, vodní tříšť snižuje dohlednost	Menší škody na stavbách	18,3 - 21,5	66 - 77
10	Plný vichr	Velice vysoké vlnové hory s lámajícími se vrcholy, omezená viditelnost	Na pevnině se vyskytuje zřídka, vyvrací stromy a ničí domy	21,6 - 25,1	78 - 90
11	Vichřice	Mimořádně vysoké pěnové hory, dohlednost znemožněna vodní tříští	Rozsáhlé zpuštění plochy	25,2 - 29	91 - 104
12	Orkán	Vzduch plný pěny a vodní tříště, moře zcela bílé, není výhled	Ničivé účinky odnáší domy, pohybuje těžkými hmotami	> 29	> 104

Zdroj: <http://www.tpocasi.cz/>

Krupobití

Jedná se o atmosférický úkaz, během kterého dopadají na zem kusy ledových těles. Velké kroupy mohou způsobit velké škody na majetku, zejména v oblasti zemědělské výroby.

Horko

Horko je stav počasí, kdy teploty dosahují extrémních vysokých hodnot na delší dobu a mají za následek zdravotní komplikace jak u lidí, tak i u zvířat. Dochází k vysoušení rostlin, které snadněji podléhají vzniku požárů. Hlavní dopad horka je na zemědělskou činnost.

Sucho

Sucho je z pravidla následkem horka a nedostatečného přísunu vláhy. Může mít za následek odumírání organismů, následně menšímu zadržování vody, zmenšování výparů a dalšího prohlubování sucha.

Tropická bouře a hurikán

Tropické bouře a hurikány jsou atmosférické úkazy podobné bouřkám, které mají daleko větší ničivou sílu a větší množství srážek.

Zima

Zimou se rozumí stav počasí, kdy teploty dosahují extrémně nízkých teplot, mohou vážně poškodit, či přímo usmrtit zvířata, lidi i rostliny. Navíc může dojít vlivem velké zimy i k poškození majetku, silnic a jiných hodnot.

1.2.2. Geologické katastrofy

Sesuv

Termín sesuv udává svahovou nestabilitu, při které dochází k uvolnění části povrchu a následnému pádu. Vlivem těchto sesuvů mohou být poškozeny lidské obydlí, silnice v některých případech i lidské životy.

Lavina

Lavina je náhlý skluz sněhové pokrývky z horních částí hor do údolí. Lavina může dosáhnout velké rychlosti a síly, což má za následek destrukci všeho co jí stojí v cestě. Jedná se především o sezónní záležitost, které se snaží strážci hor předejít odstřely a pravidelným monitorováním rizikové oblasti.

Sopečná erupce

Sopečná erupce neboli vulkanická aktivita, při které dochází k vyvrhování magmatu na zemský povrch, ten nazýváme lávou. Mimo lávu sopka vyvrhuje i sopečný popel a prach, ten může pokrýt značné území okolo sopky a tím negativně ovlivnit zemědělskou produkci na několik let.

Zemětřesení

Zemětřesení je pohroma způsobená pohybem tektonických desek zemské kůry. Na zemském povrchu se projevuje třesením, smršťováním a roztahováním. Vyskytuje se v tektonicky aktivních oblastech a nedají se dnešním stupněm techny téměř předvídat. Zemětřesení způsobuje škody ohromných velikostí jak na majetku, tak i na životech.

Tsunami

Vlna tsunami vzniká silným zemětřesením pod hladinou moře, podmořským sesuvem nebo dopadem meteoritu do moře. To způsobí několik po sobě jdoucích vln, které mohou dosahovat výše až 200 metrů. Tsunami může zaplavit rozsáhlé přímořské území a způsobit nevyčíslitelné škody. Obrana proti této katastrofě téměř neexistuje.

1.3. Ostatní

Povodně

Povodeň je nejzávažnější riziko s možnými katastrofickými následky v rámci České republiky. Jedná se o takovou pohromu, kterou nelze z pohledu jednotlivce příliš ovlivnit, protože vychází z objektivních příčin plynoucích z hydrometeorologických podmínek. Můžeme však rozlišit několik různých příčin vzniku povodní. Uvedeme:

Pro zimní období je typické nahromadění ledu, kdy led ucpe tok řeky a ta se vylije do okolí;

- příliv bahna;
- prolomení přehrad a hrází;
- zvýšení hladiny spodní vody;
- vichřice, jejichž průvodním jevem je zvýšení hladiny vodních toků a ploch;
- bleskové povodně, které jsou způsobeny velkým množstvím srážek, mohou nastat kdekoliv a kdykoliv;
- povodně, související s dlouhodobými srážkami a tím zvyšují hladinu vodních ploch a vodních toků.

Podle míry ohrožení obyvatelstva a majetku se dále rozlišuje “stupeň povodňové aktivity”. V současné době se rozlišují tři různé stupně povodňové aktivity a to:

- **první stupeň** – stav bdělosti, nastává při nebezpečí povodně. Situace na vodním toku nebo vodním díle je potřeba věnovat zvýšenou pozornost,

- **druhý stupeň** – stav pohotovosti, vzniká v případě, že nebezpečí již přerostlo v povodně. V této chvíli se aktivizují orgány protipovodňové ochrany a provádějí se opatření podle povodňového plánu,
- **třetí stupeň** – stav ohrožení, je vyhlášen při akutním nebezpečí vzniku škod velkého rozsahu a ohrožení životů. V této fázi probíhají zabezpečovací, záchranné nebo evakuační činnosti.

Dále bychom měli upřesnit pojem „stoletá voda“. Jedná se v podstatě o to, že v daném roce dojde k tak vysokému stavu vody s pravděpodobností 1%. „Není vůbec jisté, že se 100letá povodeň během období dlouhého 100 let vůbec vyskytne. Z používané metodiky výpočtu vyplývá, že 100letá nebo vyšší povodeň se teoreticky vyskytne za období dlouhé 100 let s pravděpodobností 63,4 %, za období 200 let s pravděpodobností 86,6 % a až za období 500 let s pravděpodobností 99,3 %,“[2]

Požár

Požár je jednou z nejčastějších přírodních katastrof. Může být způsoben zažehnutím od blesku, popřípadě jako důsledek lidské lehkovážnosti či záměru.

Kobylky

Kobylky představují jeden z cyklických problémů suchých oblastí, kde se kobylky přemnoží a vytvářejí ohromná mračna jedinců, kteří na své cestě spasou veškerou vegetaci. Z těchto důvodů dochází k značné neúrodě, vzniku hladomoru, migrace obyvatel a podněcování válečných konfliktů.

2. KRITÉRIA A POJISTITELNOSTI RIZIKA

Komerční pojišťovny nejsou ochotny pojišťovat všechna možná rizika a důkladně prověřují, která rizika přijmou. V první řadě posuzují pravděpodobnost nastání škody a ocenění výše škody. Dále o pojistitelnosti daných rizik rozhodují kritéria jako například vyčíslitelnost škod, jednoznačnost, nahodilost rizika, možnost vzájemného vyrovnání rizik a ekonomická přijatelnost.

Vyčíslitelnost škod

Je nezbytné, aby bylo možné předem ohodnotit škody vzniklé realizací rizika.

Jednoznačnost

Pojistitelé v pojistných podmínkách zcela přesně definují pojmy, aby bylo jednoznačně jasné, co se daným pojmem myslí, zároveň vymezují i výjimky, na které se dané pojištění nevztahuje. Díky tomu by měli být škody při realizaci rizika jednoznačně přiřaditelné a určitelné.

Nahodilost rizika

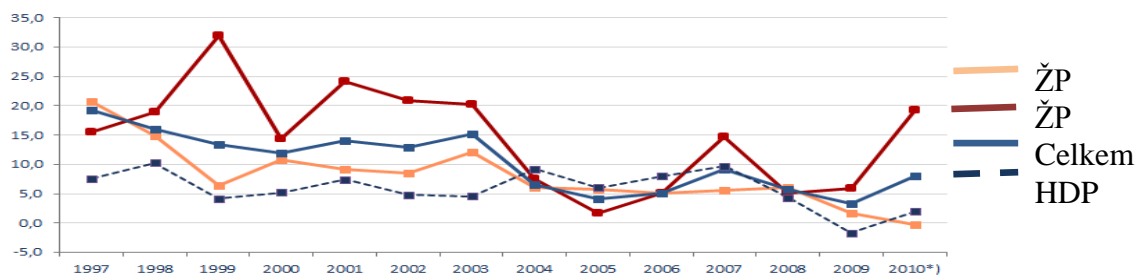
Riziko, které se uskuteční náhle a neočekávaně. Událost, která může nastat, ale nikdy není jisté, zda po dobu trvání pojištění vůbec nastane. Z nahodilé události je pojistná událost pouze v případě, že splní všechny pojistné podmínky příslušného pojištění

Možnost vzájemného vyrovnání rizik

Je nutné, aby byla vytvořena dostatečně veliká riziková skupina subjektů, které jsou ohroženy obdobným rizikem.

Ekonomická přijatelnost

Vznik katastrofických škod může ohrozit samotnou existenci pojistitele. Z toho důvodu musí brát pojistitel v úvahu své finanční možnosti při přebírání rizika s možností velký či katastrofických škod.



Obrázek 2: Vývoj předepsaného pojistného a HDP

Zdroj: ČAP

3. PŘEHLED ZÁKLADNÍCH POJISTNÝCH PRODUKTŮ

V této kapitole uvedeme pár základních druhů pojištění, které se vztahují nejen ke katastrofickým škodám, jako jsou například pojištění domácností, bytových jednotek či budov, pojištění pro případ zničení nebo poškození věcí živelní katastrofou, pojištění motorových vozidel a dopravní pojištění.

3.1. Neživotní pojištění

Neživotní pojištění slouží ke krytí rizik neživotního charakteru jako například majetkové škody, finanční ztráty či rizika úrazu. Běžné jsou i kombinace různých pojistných produktů s cílem pokrýt co nejvíce komplexní škálu rizik.

3.1.1. Majetkové pojištění

Pojištění domácností

Pojištění domácností představuje pojištění souboru věcí, které se nacházejí v dané domácnosti (především před rizikem odcizení nebo zničení). Součástí pojištění jsou i ty předměty, které se nacházejí v jiných než bytových prostorách, například ve sklepě. Pojištění může kryt i náklady potřebné na odstranění následků škod, na výměnu zámku nebo na náhradní ubytování členů domácnosti. Toto pojištění se může vztahovat i na odcizené věci, nacházející se mimo pojištěnou domácnost (například internátní ubytovna, servis, úschovna).

Pojištění bytových jednotek a budov

Toto pojištění se orientuje především na živelné události, anebo se uzavírá jako sdružené pojištění, které obsahuje i další rizika, které mohou ohrožovat pojištěnou budovu. Pojištění je závislé na typu budovy, tedy zda se jedná o obytnou budovu, chatu, garáž nebo budovu hospodářskou a tak dále.

Pojištění strojů a strojových zařízení

Jedná se o specifický druh pojištění, které se uzavírá, pokud ostatní majetková pojištění dostatečně nekryjí rozsah možných škod. Předmětem tohoto pojištění jsou především speciální stroje včetně jejich příslušenství a v krytí škod se vztahuje jak na jejich poškození, tak i zničení či odcizení.

Pojištění motorových vozidel

Motorové vozidlo lze pojistit dvěma způsoby, jednak je nutné ze zákona uzavřít povinné ručení, které chrání proti škodám způsobeným provozem vozidla, nebo nepovinné havarijní pojištění, které chrání vozidlo samotné.

Dopravní pojištění

Dopravní pojištění můžeme rozdělit do dvou skupin, a to na Kargo a Kasko. Kargo představuje pojištění přepravy zboží a věcí pro případ poškození či zničení během přepravy různými dopravními prostředky. Kasko, neboli havarijní pojištění se uzavírá k ochraně proti škodám na dopravním prostředku v případě jeho poškození nebo zničení.

Pojištění zemědělských rizik

Pojištění plodin uzavírají zemědělci, aby se chránili proti škodám na jejich rostlinné produkci. Patří sem například pojištění úrody plodin nebo pojištění proti krupobití. Dále se zemědělci pomocí pojištění mohou chránit proti ztrátě hospodářských zvířat jak už z důvodu nákazy, tak i z důvodu úrazu či živelné katastrofy.

Pojištění pro případ zničení nebo poškození věci živelní katastrofou

Pojištění pro případ zničení nebo poškození věci živelnou katastrofou se vztahuje jak na movité tak i nemovité věci a pojišťuje majetek proti živelným rizikům. Tyto rizika se dají rozdělit do dvou následujících skupin:

- Základní živelní pojištění FLEXA zahrnuje rizika – požár, výbuch, úder blesku, náraz letadla nebo pád předmětu. Doplňkově lze také sjednat pojištění proti vichřici, krupobití, zřícení skal nebo zemin (nezaviněné), povodni, záplavě, sesuvu lavin, pádu stromů nebo stožárů, poškození tíhou sněhu nebo námrazy a vodovodní škodě. Pojištění se zpravidla sjednává v rozsahu "Sdružený živel", ten zahrnuje základní i doplňková pojištění.
- Pojištění ALL RISKS (základní živelní pojištění + ostatní živelní rizika = ALL RISKS), při kterém hraje značnou roli poloha majetku a její zařazení (pojišťovnou) do rizikové, částečně rizikové nebo nerizikové oblasti.

3.1.2. Pojištění odpovědnosti za škody

Tento okruh pojištění se uzavírá z důvodu ochrany proti způsobení škody jinému subjektu pojištěným. Jedná se o škody jak finanční, majetkové, škody na zdraví, tak i na životě. Můžeme zde zařadit pojištění odpovědnosti za škody při provozu vozidel, pojištění

odpovědnosti při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání, profesní odpovědnostní pojištění či obecné odpovědnostní pojištění.

3.1.3. Cestovní pojištění

Cestovní pojištění je určené k ochraně jedince při cestě a pobytu v zahraničí. Kryje náklady na zdravotní péči, transport do vlasti nebo se také může jednat o pojištění úrazové, pojištění zavazadel, pojištění storna zájezdu, odpovědnosti za škody či právní ochrany. Oproti tomu pojištění cestovních kanceláří je pojištění, které chrání klienty dané CK proti jejímu úpadku.

3.1.4. Neživotní pojištění osob

Nemocenské pojištění

Nemocenské pojištění uzavírají osoby, které buď nejsou zahrnuty do povinnosti platit povinné zdravotní pojištění, nebo pro osoby, které se chtějí chránit nad rámec povinného zdravotního pojištění a mohou sem spadat například léčebné výlohy v zahraničí, pojištění vážných onemocnění nebo využívání nadstandardního vybavení v nemocnicích.

Úrazové pojištění

Pojistné plnění v případě úrazu se týká plnění po dobu nezbytného léčení, trvalých následků úrazu, denního odškodného po dobu pracovní neschopnosti, úhradu nákladů spojených s úrazem, smrt následkem úrazu aj.

3.2. Životní pojištění

Životní pojištění slouží v první řadě jako finanční ochrana blízkých pojištěného v případě jeho smrti. Zároveň může také sloužit jako investiční či spořicí produkt, díky kterému lze zhodnotit dané finanční prostředky.

4. PRAVDĚPODOBNOSTNÍ ROZDĚLENÍ VELKÝCH A KATASTROFICKÝCH ŠKOD

4.1. Paretovo rozdělení

Paretovo rozdělení je velmi používané rozdělení v pojišťovnictví a používá se hlavně při výskytu extrémních hodnot (v nemocenském pojištění, pojištění proti požáru). Pravděpodobnost nejvyšších hodnot konverguje k nule pomaleji, a proto dobře aproximuje odlehle hodnoty. Nevýhodou tohoto rozdělení může potom být, že v některých případech není možné stanovit střední hodnotu a rozptyl. V našem případě využijeme americký způsob vyjádření Paretova rozdělení.

Definice:

Náhodná proměnná X má Paretovo rozdělení $Pa(\alpha, \lambda)$ právě tehdy, když funkční vyjádření její hustoty pravděpodobnosti má tvar:

$$f(x) = \frac{a\lambda^\alpha}{(\lambda+x)^{\alpha+1}}, \quad \text{pro } x>0, \alpha>0, \lambda>0 \quad (1)$$

Distribuční funkce má funkční vyjádření:

$$F(x) = 1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda+x}\right)^\alpha \quad (2)$$

Hustota Paretova rozdělení má tvar:

$$f(x) = \frac{a\lambda^\alpha}{(\lambda+x)^{\alpha+1}} \quad (3)$$

Základní charakteristiky:

$$E(X) = \frac{\lambda}{\alpha-1}, \quad \text{pro } \alpha>1 \quad (4)$$

$$D(X) = \frac{a\lambda^2}{(\alpha-1)^2(\alpha-2)}, \quad \text{pro } \alpha>2 \quad (5)$$

$$\gamma_3(X) = \frac{2\sqrt{\alpha-2} \alpha+1}{\sqrt{\alpha} \alpha-3}, \quad \text{pro } \alpha>3 \quad (6)$$

4.2. Weibullovo rozdělení

Podobně jako Paretovo rozdělení pravděpodobností má i Weibullovo rozdělení mírnější pokles hustoty pravděpodobnosti, a proto je vhodné k použití u velkých pojistných plnění. Toto rozdělení je velmi pružné a přizpůsobivé pro široký rozsah dat, ale oproti Paretovu rozdělení nevystihuje pravděpodobnosti vysokých pojistných plnění tak dobře.

Definice:

Náhodná proměnná X má Weibullovo rozdělení $W(\gamma, c)$ s parametry $\gamma > 0, c > 0$ právě tehdy, když distribuční funkce má funkční vyjádření $F(x) = 1 - e^{-cx^\gamma}$ pro $x > 0$.

Hustota Weibullova rozdělení má tvar:

$$f(x) = \frac{dF(x)}{dx} = c\gamma x^{\gamma-1} e^{-cx^\gamma} \quad (7)$$

Základní charakteristiky:

$$E(X) = c^{-\frac{1}{\gamma}} \Gamma\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right) \quad (8)$$

$$D(X) = c^{-\frac{2}{\gamma}} \left\{ \Gamma\left(1 + \frac{2}{\gamma}\right) - \left[\Gamma\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right) \right]^2 \right\} \quad (9)$$

$$E(X^n) = \frac{\Gamma(1+n/\gamma)}{c^{n/\gamma}} \quad (10)$$

4.3. Gama rozdělení

Jedná se o flexibilní parametrický model rozdělení pojistných plnění, jehož hustota $f(x)$ se mění v závislosti na dvou parametrech α, β . Je vhodné použít Gama rozdělení u proměnných, které mají asymetrické rozdělení. Vhodné je použití například u pojištění motorových vozidel.

Definice:

Náhodná proměnná X má gama rozdělení s parametry α, β právě tehdy, když hustota pravděpodobnosti má funkční vyjádření $f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}$, $x > 0$.

Jestliže položíme $\alpha = 1$, dostaneme hustotu exponenciálního rozdělení $\text{Exp}(\beta)$. Tedy rozdělení $G(1;\beta)$ je shodné s rozdělením $\text{Exp}(\beta)$.

Základní charakteristiky:

$$E(X) = \frac{\alpha}{\beta} \quad (11)$$

$$D(X) = \frac{\alpha}{\beta^2} \quad (12)$$

$$\gamma_1 = \frac{2}{\sqrt{\alpha}} \quad (13)$$

$$M_X(z) = \left(\frac{\beta}{\beta-z} \right)^\alpha \quad z < \beta \quad (14)$$

5. POVODNĚ

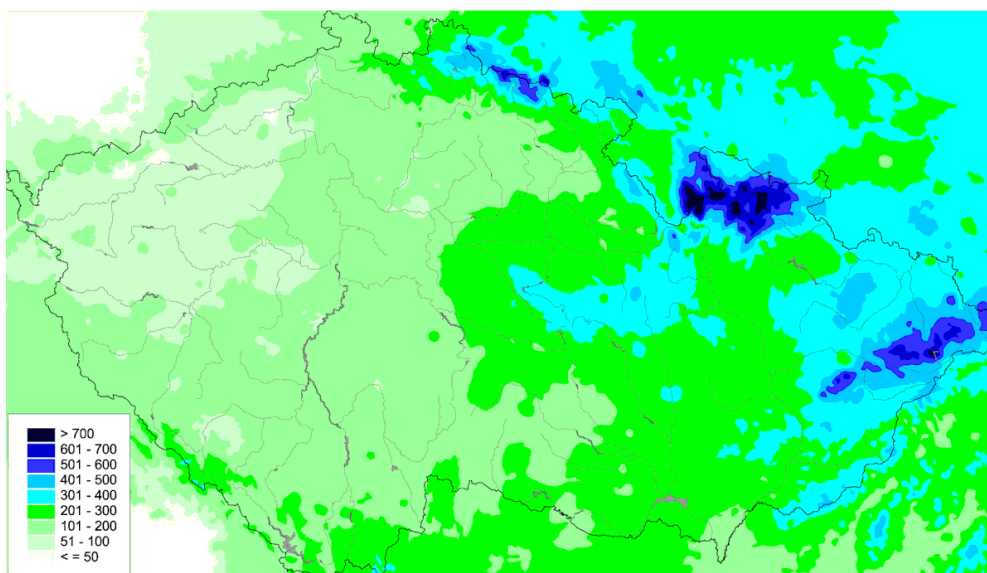
Nejprve bychom si měli uvědomit rozdíl mezi termínem povodeň a záplava, které lidé často zaměňují. Povodeň je zaplavení území vodou, která se vylila z koryt řek, potoků nebo vodních nádrží, kdežto záplava je souvislá vodní plocha, která určitou dobu stojí nebo proudí a bývá způsobena i jinými zdroji vody než vodními toky, a to například dešťovými srážkami či táním sněhu. Z pohledu pojištění je také důležité rozlišovat pojištění budov a pojištění domácnosti. Pokud přijde „vlečná voda“ a bude pojištěná pouze budova, poškozený nedostane od pojišťovny nic za poničené vybavení. V opačném případě, kdy je pojištěná pouze domácnost, nemůže poškozený žádat žádnou náhradu od pojišťovny za zaplavenou nemovitost. Nejlepším řešením tudíž zůstává uzavřít pojistky obě.

Tvrzení, že povodně v českých zemích nejsou a nikdy nebyli nic neobvyklého, můžeme doložit už z nejstarších českých kronik. Tou první byla Kosmova kronika, kde se můžeme dočíst o velkých povodních v roce 1118 a 1121, v novějších kronikách je do 18. století zaznamenáno 43 významných povodní a v 19. a 20. století dalších 11.

5.1. Povodeň roku 1997

V červenci roku 1997 zasáhla Moravu a Slezsko povodeň, která v novodobé historii nemá obdoby. Příčinou povodní v tomto roce byly vydatné srážky, způsobené tlakovou níží, která se posouvala směrem od severní Itálie. Nastala neobvyklá situace, když pole vyššího tlaku vzduchu mezi Azorskými ostrovy a Skandinávií postup tlakové nížeablokovalo. Její střed po jistou dobu setrval nad jižním Polskem. Území Moravy zůstalo blízko středu tlakového útvaru a také bylo překážkou pro týlovou složku proudění. Zrovna tato část tlakové níže přinesla nejvíce oblačnosti a srážek. Za několika dnů spadlo v povodí řek Odry a Moravy téměř víc než polovinu srážek celkového ročního úhrnu. Stav na obou řekách odpovídal stopadesátileté až pětisetleté povodni.

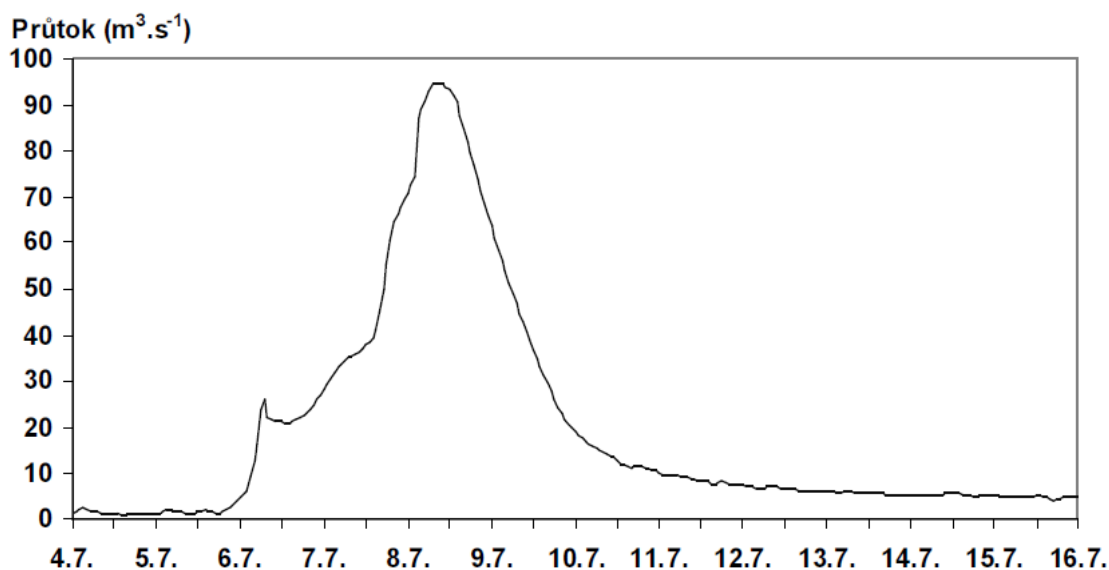
Na obrázku č. 3 je možné vidět úhrn srážek v měsíci červnu. K porovnání byla přidána do přílohy obdobná mapka úhrnu srážek, ale za celý rok.



Obrázek 3: Měsíční úhrn srážek v červenci 1997 (mm)

Zdroj: Český hydrometeorologický ústav (www.chmi.cz)

Na obrázku č. 4 můžeme vidět průběh průtoku vody, jak byl naměřen na hydrometeorologické stanici Letovice, která leží na řece Svitavě, od 4. do 17. července 1997.



Obrázek 4: Průtok vody na stanici Letovice

Zdroj: http://is.muni.cz/th/43102/prif_b/Kapitola_6.9_7_Seznam_literatury.pdf

Při této ohromné povodni byli nejen značné škody na majetku, ale i na životech. Celkem přišlo o život 60 lidí a celkový počet obyvatel, kterých se bezprostředně velká voda dotkla, bylo více než 250 tisíc. Zcela zničeno bylo 2 151 domů a dalších 5 652 domů se stalo neobyvatelnými. Navíc muselo být strženo 26 mostů, zastaven byl provoz na mnoha klíčových železničních tratích. Bylo postiženo 34 okresů na Moravě a ve východních Čechách. Zasaženo bylo 257 obcí a 30 měst, mimo jiné se jednalo o Ostravu, Opavu,

Otrokovice, Přerov nebo Olomouc. Celková škoda byla odhadnuta na neuvěřitelných 62,6 miliard korun.

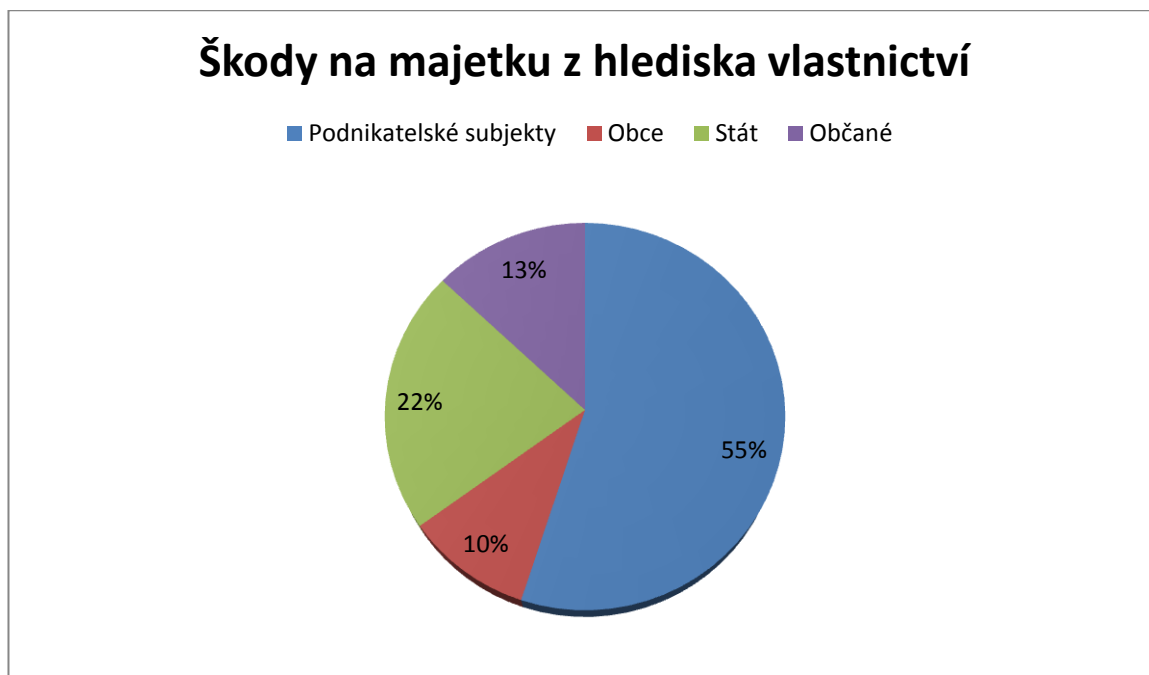


Obrázek 5: Nejvíce postižená města povodní

Zdroj: <http://povodne.bloguje.cz/482872-3-nejvetsi-povodne.php>

Česká asociace pojišťoven zpracovala statistiky týkající pojistných událostí a vyplacených plnění. Již ke dni 30.9.1998 tedy 14 měsíců po povodních, bylo z celkových 117 000 nahlášených pojistných událostí vyřízeno přibližně 96,2%. Z celkových odhadovaných nákladů na pojistná plnění, které činily 9,7 miliardy Českých korun, bylo vyplaceno 8,9 miliard korun. Na likvidaci povodní se podílelo 23 členských pojišťoven ČAP.

Česká pojišťovna uvádí, že v rámci povodní v roce 1997 vyřídila téměř 90 tisíc pojistných událostí a zaplatila svým klientům více než 5 miliard korun. Podnikatelským subjektům vyplatila Česká pojišťovna 2,3 miliardy korun a občanům téměř 3 miliardy.



Obrázek 6: Škody na majetku z hlediska vlastnictví

Zdroj: Tvorba autora na základě WWW.CAP.CZ

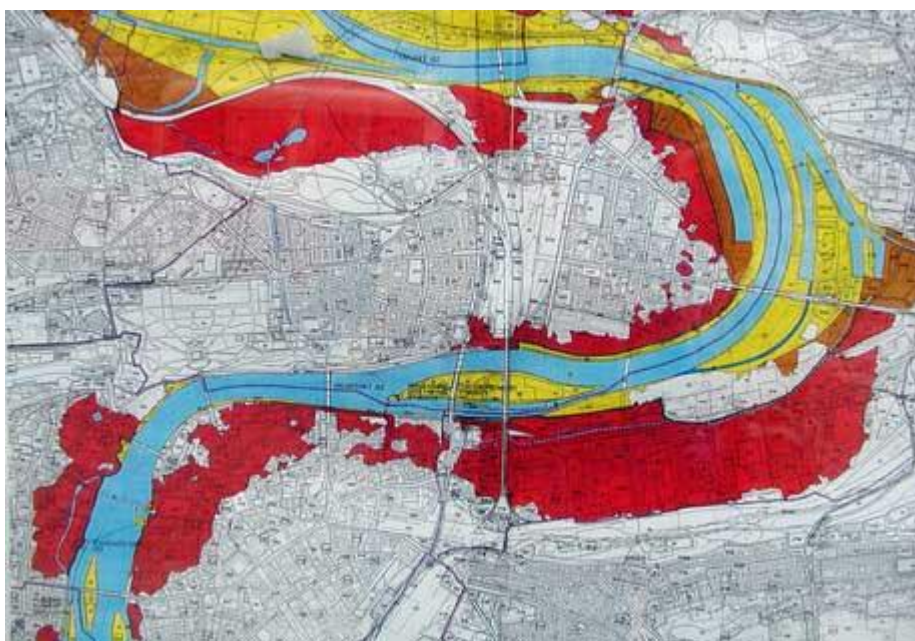
Za zmínku také stojí, že pojišťovna MORAVA červencové povodně z roku 1997 nepřežila. Tato pojišťovna se za daný rok ocitla ve ztrátě 450 milionů korun, což převýšilo základní jmění pojišťovny o 150 milionů. V roce 1998 byla společnosti odebrána licence a zůstalo po ní více než 6 000 nevyřízených pojistných událostí přibližně za 165 mil. korun. Postiženým klientům nakonec pomohla česká vláda, která ze státního rozpočtu za tímto účelem vyčlenila celkem 65 milionů korun.

5.2. Povodně roku 2002

V roce 2002 se do historie České Republiky zapsala jedna z nejničivějších povodní za několik posledních stovek let. V určitých částech země se dá hovořit o pětisetleté až tisícileté povodni. Nejvíce byla postižena Vltava se svým povodím, dále dolní tok Labe a částečně i toky v povodí Ohře a Dyje.

Ničivá vlna záplav přišla ve dvou vlnách. První část záplav na sebe začala upozorňovat již 7. srpna, kdy vytrvalý déšť rozvodnil hladiny jihočeských řek. V následujících dnech voda zaplavila jihočeská města, například v Českých Budějovicích se voda zastavila kousek od hlavního náměstí, čímž odřízla centrum od několika sídlišť a muselo být evakuováno přes 2 000 lidí. V těchto dnech průtok Vltavy v Praze stoupá na 1 000 m³/s, což znamená druhý povodňový stupeň. V dalších dnech se Vltava ještě dostává na 1 500 m³/s (3. povodňový stupeň), ale deště již ustávají, a proto voda začíná pomalu opadat a první vlna povodně končí.

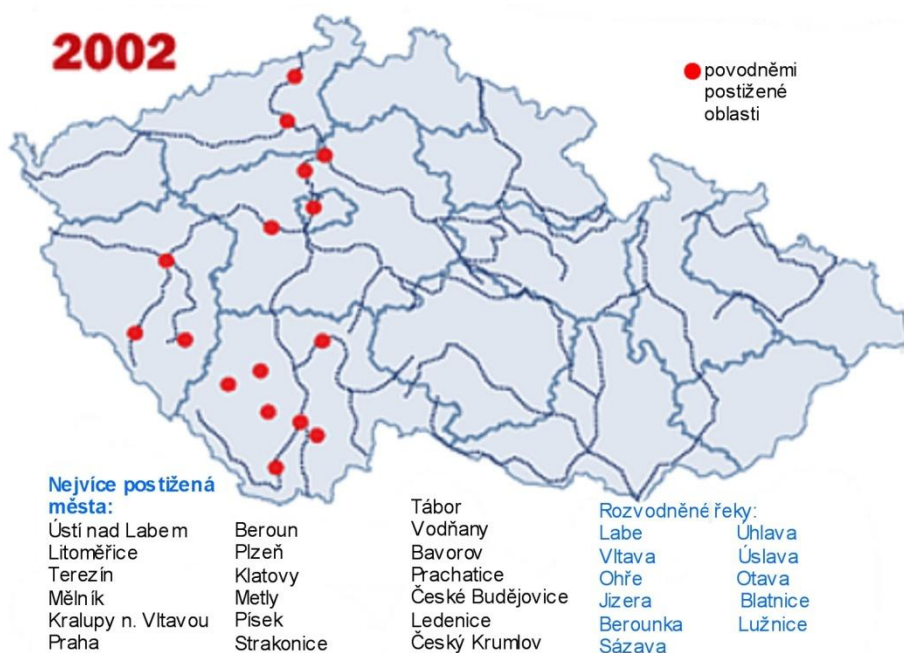
V dalších dnech meteorologové varují před dalšími vydatnými srážkami, a proto se v Českých Budějovicích staví hráze z pytlů s pískem. Katastrofická druhá vlna přišla 12. srpna. Pod vodou jsou všechna velká jihočeská a západočeská města. Je vyhlášen stav nebezpečí v Jihočeském, Středočeském, Plzeňském, Karlovarském, Ústeckém kraji a také v Praze. Vltava Prahou protéká 1 790 m³/s a začíná evakuace ohrožených částí Prahy. Evakuace probíhá i ve všech ohrožených krajích a to tak, že se vyliďňují celé vesnice. 13. srpna velká voda začíná strhávat mosty, v Praze se přerušují dodávky elektrického proudu a začíná evakuace i na Znojemsku. Zastavuje se výroba velkých chemických podniků, jako je Spolchemie nebo Lovochemie, jelikož se očekává stoletá voda. 14. srpna se průtok Vltavy Prahou dostal na neuvěřitelných 5 000 m³/s, což mělo za následek záplavu Karlína a dokonce i Pražského metra. Je zatopen areál Spolany Neratovice a dochází k úniku chlóru. Na Litoměřicku v okolí soutoku Labe s Ohří se povodňová vlna rozlila do šíře až 10 km a zatopila více než 30 vesnic a několik menších měst. Labe v Ústí nad Labem kulminuje na 11,9 metrů. Pro srovnání musíme uvést, že maximální normální stav činí 3,5 metru. 17. srpna se situace začíná uklidňovat a začínají sčítání a likvidace škod.



Obrázek 7: Mapa zaplavené Prahy 2002

Zdroj: <http://www.povodne02.wz.cz/>

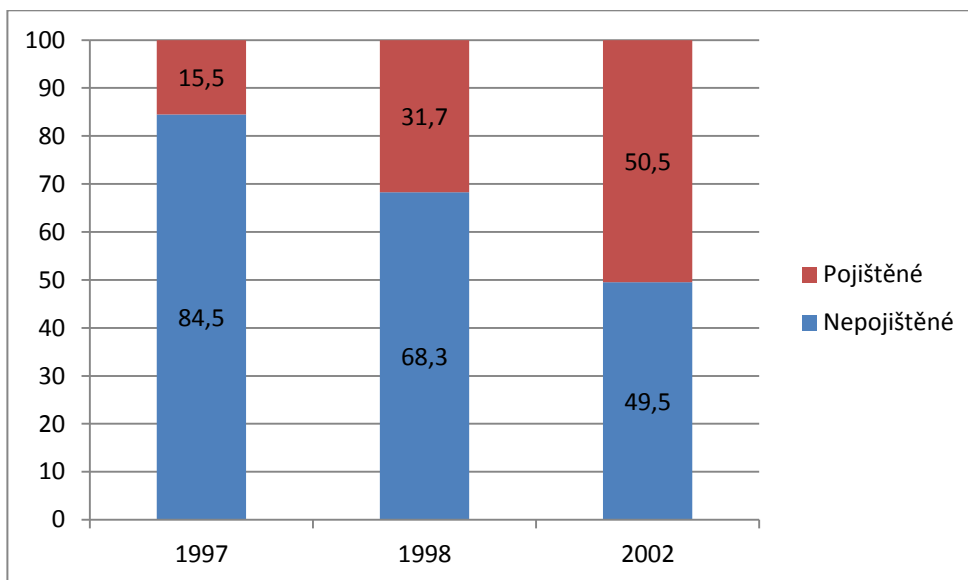
V srpnu roku 2002 na následek velké vody přišlo o život 17 lidí. V 7 krajích byl vyhlášen stav nouze a bylo postiženo 753 obcí. Bylo potřeba evakuovat na 225 000 obyvatel a celkové škody se vyšplhaly na rekordních 73,3 miliardy korun. Jenom oprava pražského metra si vyžádala 6 miliard.



Obrázek 8: Nejvíce postížená města povodní

Zdroj: <http://povodne.bloguje.cz/482872-3-nejvetsi-povodne.php>

Česká asociace pojišťoven uvedla k datu 30. června 2004, že došlo přibližně k 80 tisícům pojistných událostí, které se vyšplhaly k 35 miliardám korun. Což znamená, že škody způsobené povodní byly pojištěny z 50%.



Obrázek 9: Podíl pojištěných škod na celkových škodách v důsledku povodní v ČR

Zdroj: *Teorie pojistných trhů*

Česká pojišťovna zveřejnila údaje, v nichž uvádí, že zlikvidovala 53 tisíc pojistných událostí za více než 9 miliard korun. Podnikatelům vyplatila na náhradách škod více než 4,6 miliardy a občanům poté 4,4 miliardy korun.

Výsledkem těchto povodní bylo také přijetí zákona o výjimečném stavu a zákonu o integrovaném záchranném systému. Dále byly zpracovány protipovodňové plány, které umožnily realizaci protipovodňových opatření na mnoha místech naší republiky.

5.3. Povodňová prevence

Preventivní ochrana proti povodním nebo také protipovodňová ochrana je tvořena k zmírnění škod způsobených povodní či v nejlepším případě k samotnému zastavení povodně samotné. Jejím základním principem je vodu při vysokých stavech udržet mimo lidská sídla, to například znamená nechat vodu rozlít v údolních nivách nebo ji akumulovat ve vodních nádržích a podobně. V oblastech osídlených lidmi se protipovodňová ochrana zase snaží vodu co nejrychleji z oblasti odvést. K prevenci se využívají nejen přírodní prostředky v podobě nezastavěných přírodních niv, ale i technické prostředky jako stavby vodních nádrží, stavby suchých a polosuchých poldrů, stavby protipovodňových hrází a valů nebo také pravidelné čištění koryt řek, zpevnění jejich břehů nebo přímo regulace koryt.

Hlavními preventivními činnostmi, díky kterým se může předejít velkým škodám, jsou především:

- přísné dohlížení na vypracování povodňových plánů a jejich dodržování,
- průběžná činnost povodňových komisí i mimo povodně,
- dodržování omezení pro stavební a jiné činnosti ve vyhrazených záplavových územích,
- připravenost na manipulaci s vodními stavbami při transformování povodňových průtoků,
- přesná a včasná předpověď srážek a průtoků,
- dlouhodobá pozornost věnovaná budování preventivních opatření k transformaci povodí a zadržení vody v území,
- šíření a dostupnost informací tak, aby byly dostupné široké veřejnosti.

Po povodních v roce 1997 a 2002 se ve velkém měřítku začala řešit protipovodňová otázka hlavního města Prahy. Budování hlavních částí protipovodňové ochrany v Praze se začalo v roce 1999 a probíhala v sedmi etapách až do roku 2008. Nejprve proběhly výstavby v centrálních částech Prahy (Staré Město, Josefov, Malá Strana, Kampa, Karlín, Libeň atd.) a následně v okrajových částech. Celkové náklady na výstavbu byly odhadovány na tři a čtvrt miliardy korun.

Byla použita opatření jako gumové protipovodňové vaky plněné vodou, které chrání například Karlín. V blízkosti komunikací v historickém centru Prahy jsou vybudovány mobilní protipovodňové bariéry, sestavené z hliníkových dílců, které jsou na rizikové místo instalovány v případě hrozby vypuknutí povodní a do nichž jsou bariéry namontovány. Tento typ hrazení je funkční až do výšky tří metrů. Také jsou v určitých částech protipovodňové hráze ze zeminy a ze železobetonu, jsou využívány i železniční násypy a jiné hrazení tvořené tělesem komunikace. U těchto druhů bariér se ale musí v případě podvodní zabezpečit podjezdy, podchody aj. Do kanalizací byly instalovány uzávěry zabráňující průniku vody v opačném směru nebo také přečerpávací systémy, které jsou schopny odčerpát nadbytečné množství vody z dané kanalizace. V Pražském metru byl hlavní důraz kladen na odpovídající stav tlakových vrat, kabelových průchodků a ostatních rizikových míst, která v roce 2002 selhala a dopustila tak zatopení části metra.

Po povodních v roce 1997 vyvstal zájem o využití geografického informačního systému (GIS) v pojišťovnictví. Jedná se o počítačový systém, který je schopný zobrazovat, analyzovat, ukládat a upravovat geografické informace. K urychlení zavedení GISu do provozu došlo po dalších velkých povodních v roce 2002. V roce 2003 byl do provozu zaveden ve spolupráci ČAP a zajišťovny Swiss Re nástroj pro oceňování povodňových rizik zvaný FRAT (Flood Risk Assessment Tool Czech Republic). Tento produkt pokrývá 16 tisíc kilometrů vodních toků v České republice. Díky němu jsou pojišťovny schopny lépe hodnotit, vybírat a upisovat rizika související s povodněmi. Podle míry rizika jsou oblasti v České republice rozděleny do čtyř rizikových, respektive tarifních, skupin, podle nichž jsou posléze stanoveny výše pojistného a zajistného.

6. DALŠÍ NEJVĚTŠÍ MAJETKOVÉ ŠKODY NASTALÉ V ČR

6.1. Orkán Kyrill

Orkán – Je dvanáctý (nejvyšší) stupeň Beaufortovy stupnice intenzity větru, který se označuje jako 12° B. Jedná se o vítr při minimální rychlosti 117,7 km/h. Jako příklady nejsilnějších orkánů ve střední Evropě lze uvést:

Tabulka 3: Orkány

Orkán	Rok	Max. rychlost
Darina	1990	200 km/h
Wiebke	1990	285 km/h
Anatol	1999	183 km/h
Lothar	1999	272 km/h
Jeanett	2002	183 km/h
Gudrun	2005	144 km/h

Zdroj: vlastní zpracování

18. a 19. ledna 2007 bylo vyvoláno velkým rozdílem tlaku mezi oblastí vyššího tlaku vzduchu nad jižní Evropou a hlubokou tlakovou níží nad Skandinávií silné vzdušné proudění později nazvané jako Orkán Kyrill, který se přehnal přes větší část Evropy. Zasaženy byly státy na území od Velké Británie přes Českou republiku až po Rusko.

V Čechách 18. ledna dosahovala průměrná rychlost větru 54 až 72 kilometrů za hodinu. Ojediněle vítr překonal i hranici 162 km/hod., například v Praze-Karlově a meteorologická stanice na polské straně Sněžky zaznamenaly dokonce hodnotu 216 km/hod.).

Podle Ředitelství hasičského záchranného sboru bylo 18. ledna 2007 uskutečněno 4 400 výjezdů souvisejících se silným větrem. Na spoustě míst byla ochromena doprava jak silniční, tak i železniční. Pražské letiště Ruzyně muselo dokonce zrušit stovky plánovaných letů. Energetická společnost ČEZ byla nucena vyhlásit stav nouze, a to z důvodu přerušení dodávky energie pro více než milion zákazníků. Nejvíce byly postiženy východní Čechy, střední a severní Morava. ČEZ nakonec vyčíslil škodu po orkánu celkově na 83,2 milionu korun.

V českých lesích orkán polámal téměř deset milionů metrů krychlových dřeva, z toho bylo šest milionů metrů krychlových státních lesů (75% plánované roční těžby). Pro srovnání můžeme uvést, že za rok 2005 se v ČR vytěžilo 15 milionů m³ dřeva. Jedná se tak o největší katastrofu od roku 1870. K pohromě napomohl i špatný stav našich lesů, ve kterých je nadměrný výskyt smrkové monokultury. V Krkonoších byly polámány desetitisíce smrků, naopak smíšené lesy zůstali téměř netknuté. Z těchto důvodů ochránci přírody intervenují k nahrazení smrků druhově pestřejší výsadbou. Z důvodů škod způsobených Kyrillem vyhlásila vláda nouzový stav a do zasažených lesů byl vydán zákaz vstupu, pobytu a pohybu osob.

Kyrill velmi negativně ovlivnil hospodářský výsledek společnosti Lesy ČR, s.p. a to zvýšením nákladů na zpracování kalamitní těžby, nemalým snížením výnosů z prodeje dřeva a vzrůstem nákladů na pěstební činnost. V konečném výsledku Lesy ČR vyhodnotily dopad na jejich hospodaření ve výši 857 milionů Kč. Přes to vše jsou takovéto kalamity součástí lesního hospodářství, neboť se v menší či větší míře pravidelně opakují. V průměru přicházejí každých 10 let.

České pojišťovny zaregistrovaly desetitisíce žádostí svých klientů o náhradu škody. Nejčastějšími důvody žádostí byly poškozené střechy domů a poničená vozidla. Celková částka požadovaná zákazníky se pohybuje v řádu miliard korun. Švýcarská zajišťovna Swiss Re odhadla, že evropské pojišťovny budou muset ve spojitosti s orkámem Kyrill vyplatit 3,5 miliardy eur (98,5 miliardy korun). [3]

Klienti České pojišťovny nahlásili 42 485 pojistných událostí souvisejících s orkámem a svým klientům vyplatila více než 827 milionů korun. V prvních třech měsících vyřídila Česká pojišťovna celých 95% pojistných událostí, čemuž nejvíce pomohli samotní klienti, protože meteorologové předpovídali sněžení a byla hrozba zasypáním sněhem a následnými průtahy likvidací škod.

Druhá největší pojišťovna v České republice Kooperativa vyřídila 19 700 pojistných událostí v celkové hodnotě 707 milionů korun. Aby byla pojišťovna schopná do tří měsíců vyřídít 95% všech nahlášených pojistných událostí, byla nucena prodloužit denní pracovní dobu a také zavést pracovní soboty. Škody ČSOB pojišťovny dosáhly více než 60 milionů korun. Klienti pojišťovny Allianz nahlásili 2 982 pojistných událostí v hodnotě 133 milionů korun. Pojišťovna UNIQA zaregistrovala 1 676 škod s plněním 75 milionů korun.

Pojišťovny uvedli, že zvláštností orkánu Kyrill bylo především to, že se odehrál během několika málo hodin na celém území České republiky. Například na rozdíl od záplav v roce

2002, kde záplavy přicházeli postupně do jednotlivých krajů, tudíž v některých krajích už pracovali mobilní technici a likvidátoři, a jinde se teprve kumulovala voda.

Tabulka 4: Škody způsobené vichřicí Kyrill

	Nahlášené škody	Škody v tis. Kč
Pojištění obyvatel (celkem)	60 131	771 967
- pojištění domácnosti	6 630	77 076
- pojištění budov	51 504	652 853
- pojištění motorových vozidel	1 972	41 960
- pojištění ostatní	25	78
Pojištění podnikatelská (celkem)	17 769	1 309 761
- pojištění majetku	15 867	1 154 757
- pojištění motorových vozidel	676	20 279
- pojištění ostatní	1 226	134 725
Pojištění plodin a zvířat (celkem)	162	17 110
Celkem ČAP	78 062	2 098 838

Zdroj: ČAP

6.2. Vichřice Emma

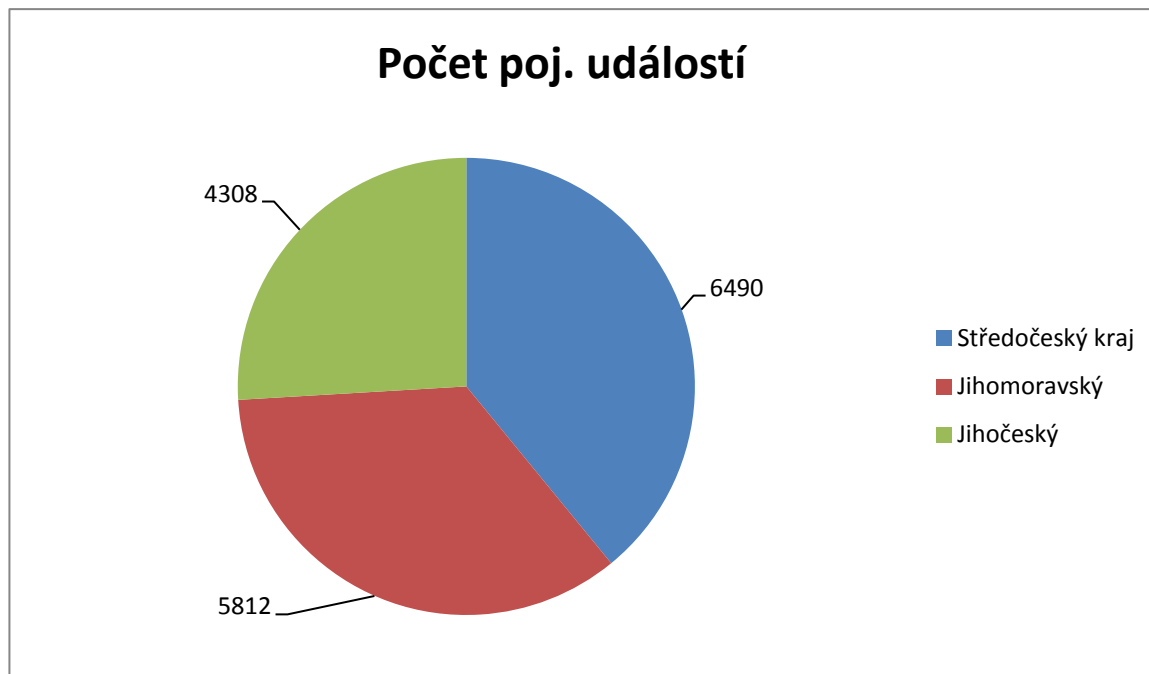
První březnový víkend se přes střední Evropu přehnala vichřice, která dostala jméno Emma. Emma dosahovala v nárazech rychlosti větru přes 140 kilometrů za hodinu a značně poškodila pozemní komunikace včetně železničních tratí, rozvody elektrické energie, automobily, komerční i soukromé budovy. V lesích po sobě Emma zanechala stovky tisíc kubíků kalamitního dřeva a k silnému větru se i na některých místech přidaly i lokální záplavy. Vichřice si vyžádala dvě ztráty na lidských životech.

Emma ve srovnání s orkáнем Kyrillem přinesla pojišťovněm menší škody, zato energetikům způsobila daleko větší škody, a to 152 milionů korun oproti 100 milionům, které způsobil Kyrill. Na druhou stranu ČEZ zaznamenal méně zákazníků, kteří se během kalamity ocitli bez proudu, bylo jich 920 tisíc ve srovnání s orkáнем Kyrillem, který nechal bez proudu 1,1 milionu odběratelů.

Celkové škody způsobené vichřicí byly nižší než škody způsobené Kyrillem, ale průměrné škody naopak značně vzrostly. U pojištění průmyslových rizik se průměrné škody vyšplhaly na 190 tisíc korun, což je dvojnásobek předešlého roku a u pojištění domácností se průměrná škoda zvedla z 13 tisíc na 20 tisíc korun.

České pojišťovny se s touto kalamitou vypořádali poměrně rychle, neboť již dva měsíce po události bylo zlikvidováno více než 80% pojistných událostí a vyplatily pojistná plnění ve výši 597,4 milionů korun.

Podle statistik České asociace pojišťoven bylo zaevidováno 35 070 pojistných událostí s celkovou škodou 1,22 miliardy korun. Z finančního hlediska došlo k největším škodám v hlavním městě Praze, a to ve výši 266,2 milionu korun. Počet pojistných událostí ve třech nejvíce zasažených krajích je znázorněno na obrázku č. 10.



Obrázek 10: Počet pojistných událostí způsobené vychřicí kyrill

Zdroj: Zpracováno autorem z dat ČAP

Z celkového počtu nahlášených pojistných událostí se 20% týkalo pojištění podnikatelů a 80% pojištění obyvatel, z toho se 75% škod týkalo pojištění budov, u podnikatelů byla drtivá většina škod způsobena na majetku (94%).

Tabulka 5: Škody způsobené Kyrillem

	Nahlášené škody	Škody v tis. Kč
Pojištění obyvatel (celkem)	29 195	574 936
- pojištění domácnosti	1 716	13 387
- pojištění budov	21 327	306 992
- pojištění motorových vozidel	1 393	29 374
- pojištění ostatní	4 740	224 896
Pojištění podnikatelská (celkem)	6 794	684 543
- pojištění majetku	6 399	647 611
- pojištění motorových vozidel	330	10 910
- pojištění ostatní	59	10 423
Pojištění plodin a zvířat (celkem)	1	0
Celkem ČAP	35 990	1 259 479

Zdroj: ČAP

6.2.1. Preventivní opatření

Klienti pojišťovny UNIQA mohou zdarma využít exkluzivní službu, již je meteorologický servis zvaný MeteoUNIQA. Klienti, kteří se zaregistrují na webových stránkách pojišťovny, dostávají místně cílené zprávy o extrémní nepřízni počasí, které by mohlo způsobit škody na životech nebo na jejich majetku. Zprávy posílané formou SMS nebo emailu jsou vázány přímo na PSČ uvedené klientem. Díky těmto informacím je možné se včas připravit na blížící se vichřice, prudké lijáky, krupobití nebo náledí a provést veškeré možné opatření k předejití možných škod.

Výhodou této služby je hlavně to, že dané meteorologické předpovědi jsou velmi aktuální a rozesílané s dostatečným předstihem. Zároveň jsou vázány pouze na danou lokalitu, na místo běžných předpovědí určených pro celý region, nebo hůře i pro celou republiku.

6.3. Požár pražského Výstaviště

Jednou z českých národních památek je Průmyslový palác v areálu Výstaviště Praha-Holešovice, který pochází z roku 1891 a byl navržen architektem Bedřichem Münzbergerem. 16. října 2008 zachvátil pražské výstaviště ohromný požár a levé křídlo areálu (Průmyslový palác) lehlo popelem.

Průmyslový palác je majetkem města Prahy, která ho pronajala v roce 2003 společnosti Incheba Praha na 60 let.

Bezprostředně po odchodu hasičů z areálu se rozběhly práce na likvidaci škod pojišťovnou UNIQA, která je hlavním pojistitelem a Českou podnikatelskou pojišťovnou, která je v roli soupojistitele. Pro určení výše škody bylo zadáno vypracování znaleckého posudku (soudní inženýrství při VUT v Brně), které komplikovalo zejména to, že se jedná o mimořádnou stavbu s mnoha nestandardními konstrukčními prvky. Pojistné plnění bylo nakonec vyčísleno na částku 181 milionů korun, která se skládá ze 173 milionů potřebných na znovuvybudování levého křídla a 8 milionů nutných na opravy skleněných vitráží ve střední lodi paláce.

Z důvodu skutečnosti, že Průmyslový palác pojištěn byl, ale ne jeho vlastníkem tedy městem Praha, ale jeho nájemníkem, kterým je společnost Incheba Praha (pojistila areál Výstaviště na 2,5 miliardy korun), vyvstal problém, komu mají pojišťovny pojistné plnění vyplatit. Na základě usnesení Obvodního soudu pro Prahu 6 ze dne 21. 07. 2009 byla finanční částka náhrady přijata do soudní úschovy. S ohledem na to, kdo nakonec pojistné plnění inkasuje, se vedly spory, kdo zajistí obnovení levého křídla. Metropole se nakonec rozhodla, že se do příprav na obnovu pustí sama a vyhlásila architektonickou soutěž, kterou vyhrála

společnost Cigler Marani Architects. Předpokládaná částka na obnovu dosahuje výše 1,5 miliardy korun. Celá stavba by měla být hotova do dvou let, tedy do roku 2015.

Společnost Incheba se nakonec s Magistrátem města Prahy dohodla. Ve smlouvě se zavázala, že převede na město pojistnou částku za vyhořelé křídlo průmyslového paláce a navíc přijala povinnost znovu pojistit celý areál výstaviště. Dále se dohodli na zkrácení nájemní smlouvy o čtyřicet let (tedy na 20) a nájemné se změnilo z původních deseti milionů ročně na šedesát milionů.

„Incheba je povinna uzavřít svým jménem a na své náklady pojistnou smlouvu (pojistné smlouvy) na pojištění odpovědnosti za škodu za účelem plného krytí nároků z odpovědnosti za škody vzniklé na životě a zdraví nebo na věci, popřípadě odpovědnosti za jiné majetkové škody, které budou mít příčinu v činnosti nájemce, a to do výše minimálně **80 000 000,- Kč**. Nájemce je povinen toto pojištění v plném rozsahu udržovat po celou dobu nájmu.

Incheba je povinna uzavřít na své náklady rovněž pojistné smlouvy na pojištění všech případných nových staveb ve vlastnictví nájemce, které se souhlasem pronajímatele za podmínek sjednaných zvláštní dohodou umístí na předmět nájmu pro případ jejich poškození, zničení, nebo jiných škod, které na nich vzniknou. Nájemce je povinen toto pojištění v plném rozsahu udržovat po celou dobu nájmu a současného trvání vlastnictví nájemce k těmto stavbám.“ [4]

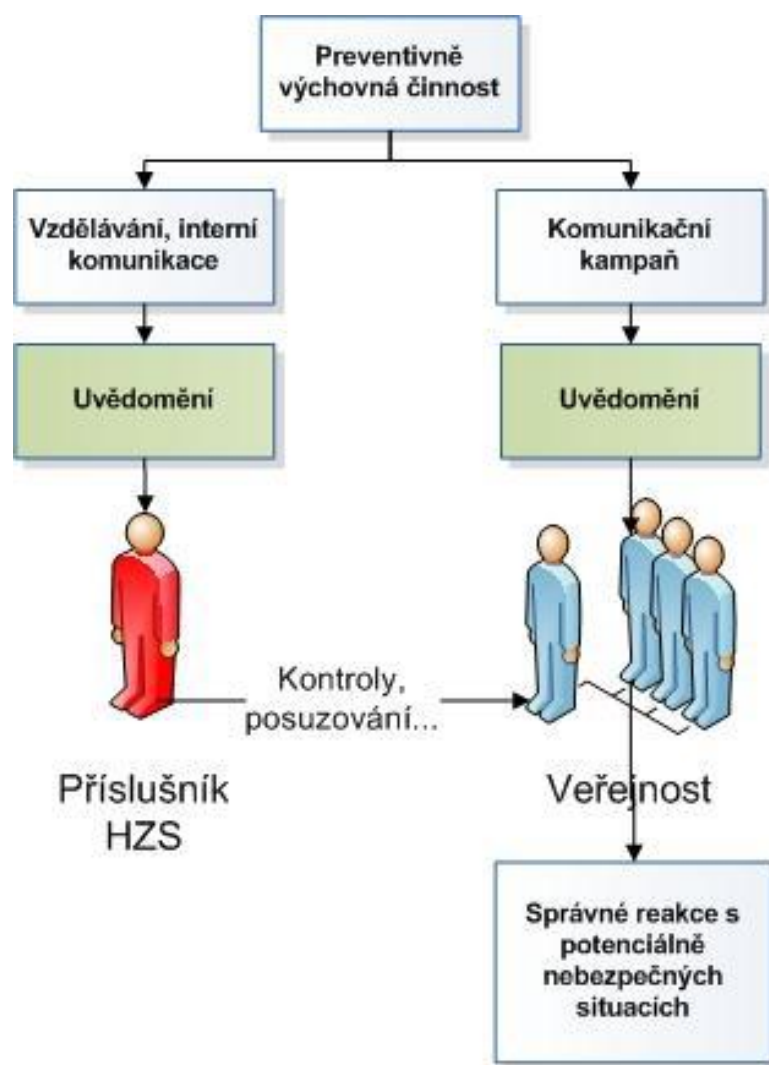
I přes velkou škodu na Průmyslovém paláci, tato událost hospodaření pojišťovny UNIQA neovlivnila, převážně díky odpovídajícímu zajištění škod u předních světových zajišťoven.

6.3.1. Požární prevence

Požární ochrana je oborem, který se dotýká téměř veškeré lidské činnosti a zasahuje do mnoha vědních oborů. V důsledku toho s požární ochranou souvisí celá řada předpisů. Na zákon o požární ochraně, jakožto základní právní předpis, navazuje mnoho dalších, které společně vytvářejí prostředí preventivního působení před požáry. Požární prevenci ovlivňují a spoluvytvářejí legislativní rámce - bezpečnost a ochrana zdraví při práci, stavební právo, nebezpečné chemické látky a přípravky a prevence závažných havárií. Další skupinou jsou právní normy týkající se výkonu státní správy, kterými jsou zejména správní řád, zákon o přestupcích, zákon o svobodném přístupu k informacím, zákon o odpovědnosti za škodu apod. Všechny tyto oblasti a jejich předpisy kladou další nároky na příslušníky působící v oblasti požární prevence. [5]

Velice důležitou součástí požární prevence je samotné povědomí o této činnosti. Povědomí se dá zvyšovat ve dvou úrovních:

- 1) **Externě** – školení se soustředí na veřejnost, používá se cílená komunikační kampaň, která vychází z relevantních statistik udávajících nejvýznamnější místa požárů, cílové skupiny zakládající požáry, postupy či doporučení jak požárům předcházet. Ze statistik vyplývá, že 14% požárů vzniká v domácnostech (zároveň se v těchto případech vyskytuje největší počet úmrtí), kde HZS nemůže zasáhnout formou kontrolní činnosti. Řadový občan je většinou také zaměstnancem a může ovlivňovat přístup firmy k požárnímu nebezpečí. Z těchto důvodů je komunikační kampaň velmi důležitá.
- 2) **Interně** – zvyšování odborné znalosti příslušníků HZS ČR. Vhodným nástrojem je dobře vytvořený systém odborné přípravy a také spolupráce pracovníků úseku požární prevence s ostatními útvary HZS ČR (poskytování podkladů atd.).



Obrázek 11: Preventivně vzdělávací schéma

Zdroj: <http://www.hzscr.cz>

Cíle požární prevence pro období let 2012-2016 byly zvoleny pro HZS ČR následovně:

- 1) zavést specialisty pro specifické obory požární prevence, kteří budou odbornými poradci a lektory pro HZS ČR,
- 2) zavést systém pro posuzování projektů zpracovaných požárním inženýrstvím,
- 3) vypracovat systém určování subjektů ke kontrole dle rizikovosti,
- 4) připravit efektivní systém odborné přípravy pro výkon specializovaných činností a jeho realizace,
- 5) definovat jednotný celorepublikový systém řízení a vyhodnocování preventivně výchovné činnosti.

7. NEJVĚTŠÍ ŠKODY V ČR NASTALÉ V PŘEPRAVĚ

Do této kapitoly jsou zahrnuty největší katastrofy v České republice v hromadné přepravě jako například nehoda autobusu u Nažidel, nehoda vlaku u Studénky či hromadná nehoda na dálnici D1. Zároveň je zde zahrnuta nehoda armádních stíhaček MIG 21, která se stala u Českých Budějovic.

7.1. Pád stíhaček v Českých Budějovicích

V blízkosti městské zástavby v Českých Budějovicích se dne 8. června 1998 srazily dvě nadzvukové stíhačky typu MIG-21. Trosky těchto letadel dopadly na sídliště Vltava a na blízký rodinný dům.

Toho dne se dvě vojenská stíhací letadla typu MIG-21 vraceli z leteckého dne v Pardubicích. Počasí nebylo příliš příznivé, obloha zatažená s neustálým deštěm. Vinou nedorozumění pilotů s řídicí věží letiště při přibližovacím manévru a také vlivem silných turbulencí dochází k srážce obou stíhaček. Pilotům se povedlo provést úspěšnou katapultáž, čímž si zachránili vlastní životy. Jeden z MIGů dopadl na asfaltovou komunikaci českobudějovického sídliště Vltavská, čímž přerhal trolejové vedení a bezprostředně po pádu stroje došlo k jeho výbuchu. Kusy letadla zasáhly mimo jiné blízký panelový dům, čímž narušili jeho konstrukci. Rozstříknuté letecké palivo zapálilo několik bytových jednotek a mnoho osobních automobilů zaparkovaných na přilehlém parkovišti. Druhá stíhačka dopadla do zahrady rodinného domu, vzdáleného asi 1 kilometr od místa pádu prvního stroje.

V důsledku tohoto leteckého neštěstí bylo zasaženo 47 bytových jednotek, z toho 11 jich bylo poškozeno požárem a 5 bytových jednotek bylo zcela zničeno. Na přilehlém parkovišti bylo zasaženo 22 osobních automobilů, z toho 17 zničeno úplně. 11 lidí bylo ošetřeno s drobnými až středně vážnými poraněními, přičemž ke ztrátám na životech naštěstí nedošlo.

Na osobních automobilech, domech a věcech obyvatel vznikla škoda okolo 25 milionů korun.

7.1.1. Prevence leteckých nehod

Prevenci leteckých nehod (zejména armádních letadel) má na starosti speciální oddělení inspekce ministerstva obrany, a to oddělení inspekce vojenského letectví. Jedná se o tým složený ze tří pilotů, tří leteckých techniků, jednoho člena řídicího letového prostoru, odborníka na padákovou a výsadkovou techniku a experta na radiotechnické vojsko a

bezpečnost práce. Jejich činností je jednak šetření leteckých nehod, ale hlavním bodem jejich práce je nehodám předcházet, popřípadě je minimalizovat.

Mezi aktivity IMO patří například sledování vycvičenosti pozemního i leteckého personálu, vybavenost pilotů, jejich výstroj a výzbroj, cílem je, aby byly splněny všechny normy, a lidé dostali optimální podmínky pro výcvik a hlavně pro práci samotnou, při které nasazují vlastní životy. Předmětem kontroly je kvalita výcviku i dodržení počtu hodin.

Nedostatky, které se IMO podaří odhalit, mohou znít občas banálně, ale ve finále mohou způsobit velké škody na majetku či životech. Jako příklad můžeme uvést nedostatky nalezené při akci Heli Unit, jimiž například jsou nedostatek výcviku pilotů na тренаžérech, nevhodné kombinézy pilotů, které mají být šité ze speciální látky a mít speciální vzor. Jeden druh oblečení není vhodný do všech letounů. Pilot vrtulníku by neměl mít kombinézu pro piloty nadzvukových letadel, protože má v kabině úplně jiný prostor a plní rozdílné úkoly. Důležité je myslet třeba na to, aby se nezachytávaly kapsy kombinéz, i to se může stát příčinou letecké nehody.

„Systém bezpečnosti letu má i svůj propracovaný systém vzdělávání, kterým se řídí důstojníci bezpečnosti letu a platí to i pro velitele a jejich podřízené. Vždy jeden den v měsíci je věnován školení bezpečnosti létání. „Do naší činnosti patří také kontroly, zda se tato zaměstnání konají a na jaké úrovni. Takového zaměstnání se můžeme zúčastnit namátkou, neohlášení a pak zhodnotit, zda proběhlo v odpovídající kvalitě,“ říká plukovník Skala.

Školí se však také sami pracovníci inspekce. Soustředují se v Mezinárodním výboru bezpečnosti letů vojenských letectev v Evropě a vyměňují si své zkušenosti. Jak říká plukovník Skala, piloti na celém světě jsou stejní, mají stejné nápady a dělají stejné chyby a získané informace se dají využít i pro prevenci u nás. „A také jednou za čtvrt roku probíhá školení a trénink meziresortní komise. Připravujeme se vlastně na to, co nechceme, aby se přihodilo – na naši práci – vyšetřování letecké nehody,“ uzavírá Skala.“ [7]

7.2. Hromadná dopravní nehoda na D1

K rekordní hromadné dopravní nehodě došlo 20. března 2008 na české nejfrekventovanější dálnici D1. K prvním kolizím došlo již krátce před desátou hodinou ranní na 102. kilometru ve směru na Prahu. Hlavními příčinami byla hustá sněhová bouře a především nepřizpůsobení stylu jízdy řidičů klimatickým podmínkám. Ze záznamů ředitelství silnic a dálnic lze říci, že dálnice byla zaváta vrstvou sněhu během 4 minut.

První nehodu nejspíš (první viník nebyl policií s určitostí určen) zavinil řidič kamionu, který předjížděl osobní automobil a stroj se mu vymknul kontrole. Vinou řidičů, kteří

nepřizpůsobili jízdu daným podmínkám, byla dálnice do dvou minut zcela neprůjezdná. Následkem zřetězení nehod došlo k uzavření dálnice od 90. do 140. kilometru. Celkem do sebe nabouralo 116 aut a bylo zraněno 30 lidí, z toho 3 těžce, ztráty na životech nebyly žádné. Zranění rozváželi jak sanitky, tak i vrtulníky do nemocnic v Brně, Jihlavě a Třebíči. Mezi zraněnými bylo i 10 příslušníků cizí národnosti (Slovensko, Portugalsko, Německo, VB) z nichž dva patřili mezi nejméně zraněné. Na místě zasahovalo 150 profesionálních záchranářů, několik zdravotnických a policejních vrtulníků, 40 hasičů ze 7 jednotek. Autobusy hasičů sloužili na místě jako azyl pro účastníky nehod, kde se mohli ohřát a občerstvit. Nepojízdná auta byla odtahována 30 odtahovými vozy.

Na dálnici, a především ve vzniklé 30 kilometrové koloně vozidel, bylo uvězněno na 20 000 lidí a 2 000 kamionů. Nehoda zablokovala dopravu na jedenáct hodin, a to nejen na dálnici, ale brzy se začali tvořit kolony i na objízdných trasách.

Policie České republiky celou událost zpracovala jako 93 dopravních nehod a u každé z těchto událostí bylo nutné určit viníka. U 73 případů byla jako hlavní faktor udána nepřiměřeně rychlá jízda, zbytek způsobil nesprávný styl jízdy. Statistika hovoří, že téměř 80% vozů jedoucích v rychlejší levém pruhu jela rychlostí větší než 110km/hod., což se při daných klimatických podmínkách stalo osudným. Policie vyhodnotila 22 případů jako malé dopravní nehody, které skončili osobní dohodou mezi poškozenými, dále bylo 53 nehod předáno ke správnímu řízení obcím s pověřeným obecním úřadem, 15 nehod bylo odloženo, jelikož nebylo možné prokázat, kdo havárii zavínil, a tři případy byly vyšetřovány pro podezření z trestného činu ublížení na zdraví z nedbalosti. Nakonec byl obviněn pouze jeden člověk z trestného činu ublížení na zdraví. Byl to řidič osobního automobilu, který se vyhýbal sypačskému vozu, načež dostal smyk a po sérii nárazů byl osobním autem zraněn pracovník sypačského vozu, který se pohyboval po vozovce dálnice. Soud uznal řidiče vinným, ale zároveň upustil od potrestání.

Policie vyšetřovala hromadnou nehodu na dálnici D1 více než měsíc, na což dálniční oddělení Velký Beranov vyčlenilo celé dvě třetiny zaměstnanců. Policie používala k posouzení viny účastníků nehod letecké snímky, které jasně ukazovaly, kdo jel přiměřenou rychlostí a stihl zabrzdit, ale byl následně smeten jiným autem. Celková hmotná škoda se vyšplhala na 27,8 milionů korun.

Správné označení viníka dopravní nehody v policejním protokolu je důležité při uplatňování a vymáhání škody z povinného ručení a havarijního pojištění. Většina aut v České republice měla v té době základní limit plnění za škody na majetku ve výši

18 milionů korun. I pokud by měli maximální limit ve výši 100 milionů Kč, který nabízelo jen několik pojišťoven, by nehodu v takovém rozsahu nepokrylo.

Poškození mají totiž nárok nejen na náhradu škody na vozidle, na jeho opravu, odtah, ale také na případné zapůjčení náhradního vozidla, odškodnění za bolestné a trvalé následky úrazu, náhradu ušlého výdělku či nákladů na léčení vč. nových poplatků za návštěvu lékaře a pobyt v nemocnici. Peněz by se také mohl domáhat např. vlastník sousedícího pozemku, pokud by došlo i k ekologickým škodám. V případě, že by viníkem byl pouze jeden řidič kamiónu, pak by z povinného ručení této přepravní společnosti pojišťovna uhradila škodu, a veškeré náklady nad sjednaný limit by byla povinna uhradit tato spediční společnost nebo její řidič, který dopravní nehodu způsobil. [4]

Tabulka 6: Základní údaje o D1

Základní údaje o D1	
Trasa	Praha-Jihlava-Brno-Vyškov-Lipník nad Bečvou-Ostrava-Polsko
Délka	377 km, v provozu 264 km (Praha-Vrchoslavice, Ostrava-Bohumín), zbytek ve výstavbě či v přípravě jako D47
Počátek výstavby	8. září 1967; dálnice se začala stavět již 2. května 1939, stavbu však přerušila válka, po válce byla stavba obnovena, v roce 1950 však opět zastavena
Předpokládaný konec výstavby	rok 2013, úsek Říkovice-Přerov
Nejvyšší intenzita dopravy	přes 100 000 automobilů za 24 hodin u Prahy

Zdroj: <http://www.novinky.cz/krimi/135854-svedek-nehody-na-d1-jeli-jako-blazni-nemohli-to-ubrzdit.html>

7.2.1. Prevence dopravních nehod

K předejití nehody takových rozměrů, jako byla hromadná nehoda na D1, by mohly pomoci například informační tabule, které by řidiče varovaly o nehodách nebo dopravních zácpách. V době hromadné nehody byly v obou směrech pouze čtyři tabule tohoto typu. To si uvědomilo i ministerstvo dopravy a nechalo na dálnici D1 instalovat 22 nových informačních tabulí, které vysílají dopravní informace přímo do navigačních přístrojů v autech, a nově systém elektronického mýta detekuje a vyhodnocuje charakter dopravního proudu a detekci kolon. Oblíbené se také staly webové stránky www.dopravniinfo.cz, kde mají řidiči možnost sledovat informace o omezení provozu nejen na D1, ale na všech komunikacích ČR.

Policie České republiky se věnuje pravidelným akcím preventivně dopravního charakteru, které mají za úkol vzdělávat, poskytovat informace a rady, jak se správně chovat jednak na asfaltových komunikacích tak v bezprostřední blízkosti železniční dopravy. Tyto akce jsou určeny pro děti i dospělé. Jako příklad z mnoha projektů uvedeme následující:

- DOPRAVNÍ POLICIE A DĚTI - beseda dopravních policistů s dětmi,
- JEZDÍME S ÚSMĚVEM – projekt zaměřený na oblast plynulosti a bezpečnosti v silničním provozu ve spolupráci se základními školami,
- JÍZDA PRO ŽIVOT - cílem projektu je informovat řidiče teoretickou i praktickou formou o bezpečné jízdě,
- "NEMYSLÍŠ - ZAPLATÍŠ!" - kampaň, která probíhá pomocí televizních obrazovek a internetu, kde jsou ukazovány nejrůznější situace, do kterých se může člověk za volantem dostat, pokud se nechová v souladu s dopravními předpisy.
- Preventivní vlak – projekt, který je zaměřen na nehody na železničních přejezdech a je určen věkové skupině mládeže od 13 do 19 let,
- "BENAMO s policií" - projekt na podporu bezpečné jízdy na motocyklu určený studentům středních škol a učilišť,
- "JEZDÍME BEZ ALKOHOLU A DROG" - projekt, který se zabývá problematikou, ovlivnění návykovými látkami u řidičů při řízení motorových vozidel,
- "LIDSKÝ PŘÍSTUP K DĚTSKÝM OBĚTEM DOPRAVNÍCH NEHOD"
- ŘIDIČI a ZIMA – soubor rad, souvisejících s dopravní problematikou v zimě,
- "THE ACTION - BESIP TOUR" – představení určené pro nové a začínající řidiče s tematikou bezpečnosti dopravního provozu, a spousta dalších.

Na prevenci dopravní bezpečnosti se aktivně podílí například i Česká pojišťovna. Snaží se svými programy motivovat všímavé lidi, kteří byli nezištně ochotni pomoci, zároveň se snaží motivovat jednotlivá města, aby ve svých městech předcházeli dopravním nehodám. S těmito aktivitami se připojila k Evropské chartě bezpečnosti silničního provozu a společně si kladou za cíl snížit počet obětí dopravních nehod.

Jako příklady jejich programů můžeme uvést projekt „Gentleman silnic“, na kterém ČP spolupracuje s Policií České republiky a snaží se motivovat motoristy i chodce k tomu, aby nebyli lhostejní ke svému okolí. Ocenění dostávají certifikát za záchranu života a také značkové hodinky. Dalším programem je „Český šofér“, který volně navazuje na program

Gentleman silnic a snaží se odměnit řidiče kamionů za pomoc druhým, při dopravní nehodě. Za zmínku také stojí unikátní statistika „ČP index“, která udává, jak bezpečná jsou pro motoristy a chodce jednotlivá krajská a okresní města v ČR.

7.3. Nehoda vlaku u Studénky

Jedna z nejrozsáhlejších vlakových katastrof v novodobých českých dějinách se stala 10.8.2008 u Studénky. K nehodě došlo po desáté hodině ranní, kdy narazil vlak Českých drah EC 108 Comenius, který mířil z Krakova do Prahy do betonové konstrukce mostu, který dopadl jen pár vteřin před nárazem před jedoucím vlakem.

Podle dat stažených z lokomotivy jel vlak rychlostí 133km/hod., když si strojvedoucí všiml, že se most pohnul, okamžitě spustil rychlobrzdu a šel se schovat do strojovny. Po ujetí 452 metrů narazil vlak do spadlého mostu rychlostí 90km/hod. Lokomotiva a čtyři vagony následně vykolejily, zbylých šest vagonů zůstalo na kolejích. Na sousední koleji také vykolejili tři vagony nákladního vlaku. Ve vlaku jelo 123 cestujících, 65 lidí bylo odvezeno záchranáři do nemocnic v Ostravě a okolí, s lehkými i těžkými zraněními. Mezi zraněnými bylo mimo Čechů také 16 zraněných jiné národnosti. Na místě nehody zemřelo šest lidí, poslední oběť záchranáři vyprostili před 19. hodinou, další člověk zemřel na následky zranění v nemocnici.

Do zásahu bylo zapojeno přes 100 příslušníků záchranářského sboru MSK, 80 policistů a 100 zdravotnických záchranářů.

Hmotná škoda Českých drah se vyšplhala na 136 milionů korun. Z toho jen na soupravě vlaku EC 108 Comenius to bylo 120 milionů, na nákladním vlaku 6 milionů a na železniční trati 10 milionů. Železniční koridor byl odstaven po dobu pěti dní, kdy probíhalo odstraňování škod a oprav na železnici.

Tabulka 7: Přehled nehod na železnici

Datum nehody	Co se stalo	Mrtví	Zranění
24. 7.1995	Srážka osobního jednovagonového vlaku se čtyřmi nákladními vagony. Neštěstí se stalo u obce Krouna v okrese Chrudim. Ve vlaku cestovalo 23 lidí.	19	4
9. 12.1996	Srážka osobního a nákladního vlaku u obce Sedmihorky na Semilsku. Strojvedoucí vjel bez svolení výpravčího na trať, kde se vlaky střetli.	1	66
7. 7.1997	Vykolejil mezinárodní rychlík nedaleko Suchdola nad Odrou,	0	64

	příčinou byla podemletá trať kvůli rozsáhlým povodním.		
10.5. 2002	Srážka nákladního vlaku s vlakem převážejícím americkou vojenskou techniku a vojáky. K nehodě došlo u Vojkovic na Karlovarsku.	1	14
13.7. 2002	Srážka dvou osobních vlaků na trati mezi Křimovem a Rusovou na Chomutovsku.	1	13
22.7.2004	Srážka dvou osobních vlaků u obce Blanice na Strakonicku.	2	29
14.7. 2007	Na nádraží v Čerčanech u Benešova narazil projíždějící rychlík do odstavného pantografu.	1	15
1.9.2007	Srážka dvou vlaků u Vodňan na Strakonicku.	0	12
19.5.2008	Srážka dvou vlaků na nádraží v Moravanech ve východních Čechách. Nákladní vlak najel do osobního.	1	4
8.8.2008	Srážka vlaku s konstrukcí spadlého mostu u Studénky.	7	65

Zdroj: Zpracováno autorem na základě údajů z <http://loko.goo.cz/menu-nehody.htm>

České dráhy dlouhodobě spolupracují s makléřskou společností Buckley Associates, a.s. Tato firma se aktivně podílela na procesu vytváření zadávací dokumentace k veřejné zakázce na výběr pojišťovacího ústavu a účastní se i likvidace škody z nehody u Studénky. Jedná se o firmu, která nabízí mimo jiné pojištění průmyslu a podnikatelů.

České dráhy naštěstí pro rok 2008 uzavřeli pojištění odpovědnosti, které má v kauze Studénka zásadní roli. Pojistná částka byla natolik vysoká, že pokryla škody spojené s nehodou u Studénky. Konkrétní částku ČD uvést nechtěly, prozradili pouze, že se jedná o stovky milionů korun, o tom vypovídá i spoluúcast Českých drah, která se blíží 20 milionům korun.

Pro ČD je pojištění odpovědnosti relativně nová záležitost, dříve hradili veškeré škody z vlastních zdrojů. V souvislosti s liberalizací železniční dopravy vznikla povinnost pro dopravce uzavřít pojištění. Tato povinnost má v první řadě chránit potencionální oběti, neboť malé firmy by nebyly schopny hradit velké škody z vlastních zdrojů. Díky nehodě těchto rozměrů by s největší pravděpodobností zkrachovaly a poškození by nemohli být odškodněni.

ČD oznámili, že rodinám obětí vyplatí 240 (jedná se i o osobu blízkou, žijící ve stejné domácnosti) tisíc korun, sourozencům obětí pak 175 tisíc. Musíme také podotknout, že se nejedná o dobrovolný krok Českých drah, ale o zákonnou povinnost. Při průměrně velké rodině vychází částka, jakou dráhy vyplatí za jednu oběť na 1 135 000 korun. Tudiž za sedm

obětí se částka vyšplhá k osmi milionům korun a připočítáme-li také odškodnění zraněných, může být částka více jak dvojnásobná, zvláště pak budou-li pozůstalí uplatňovat náklady na výživu až do dospělosti.

Navíc podle paragrafu 11 občanského zákoníku má fyzická osoba právo na ochranu své osobnosti, zejména života a zdraví, občanské cti a lidské důstojnosti, jakož i soukromí, svého jména i projevů osobní povahy. Z toho vyplývá pro České dráhy povinnost uhradit nemateriální újmu. Zjednodušeně řečeno, jde o náhradu za to, že vlakové neštěstí rozdělilo rodiny, připravilo je o ty, s nimiž žili. Pro upřesnění, co to nemateriální újma je, budeme dále citovat občanský zákoník: Fyzická osoba má právo na ochranu své osobnosti, zejména života a zdraví, občanské cti a lidské důstojnosti, jakož i soukromí, svého jména a projevů osobní povahy. Přijít o partnera nebo manžela znamená utrpět nemateriální újmu. Postižený má v tomto případě možnost podat žalobu a vyžadovat odškodnění.

7.4. Nehoda autobusu u Nažidel

Každý rok dojde na území české republiky k desetitisícům dopravních nehod. Jednou z nejtragičtějších byla v roce 2003 nehoda autobusu na silnici R55 u obce Nažidla v jižních Čechách. Havaroval zde autobus typu Neoplan s 52 cestujícími na palubě. V jeho útrobách přišlo o svůj život devatenáct lidí a dvacátý člověk zemřel o dva roky později na následky zranění.

Patrový autobus typu Neoplan N122 cestovní kanceláře LSK autobusy s. r. o. vracející se dne 8. března 2003 z lyžařského zájezdu v rakouských Alpách pořádaného cestovní kanceláří Vlna u LSK Autobusy havaroval za tragických okolností u obce Nažidla. Účastníci zájezdu byli členové plaveckého oddílu TJ Slovan Karlovy Vary a jejich rodinní příslušníci. Autobus v danou chvíli řídil brigádník Pavel Krbec, který ve skutečnosti neměl ani platné osvědčení o profesní způsobilosti řidiče k řízení autobusu. Podle znaleckého posudku jel autobus těsně před nehodou 118km/h v místech prudkého klesání (12%) a 97 metrů jel po pravé krajnici mimo vozovku rychlostí 98 km/h. Na náraz do pravých svodidel zareagoval řidič bez brzdění prudkým stržením volantu, díky čemuž došlo ke smyku, proražení svodidel a pádu vozidla ze svahu (převrácení o 450°). Střecha a horní patro byly při pádu demolovány větvemi vzrostlých stromů, načež došlo k utržení střechy.

Toho dne na místě zemřelo 17 lidí, další dva zemřeli v nemocnici na následky zranění, 34 osob bylo zraněno, z toho 26 těžce. O dva roky později, tzn. v roce 2005 zemřela na následky zranění dvacátá oběť.

V listopadu roku 2003 byl řidič Krbec odsouzen Okresním soudem v Českém Krumlově za obecné ohrožení a za padělání a pozměňování veřejné listiny k trestu 8 let odnětí svobody a k zákazu řízení motorových vozidel na 10 let. Pan Krbec nikdy nepřiznal jakýkoliv podíl své osoby na dané nehodě. V roce 2009 byl řidič Krbec podmíněčně propuštěn na svobodu.

Soud přiznal některým pozůstalým nárok na odškodnění (v rámci sta tisíců korun) od jednatele cestovní společnosti Vlna Eduarda Knappa, který byl označen jako organizátor zájezdu, tudíž nesl hlavní zodpovědnost na neštěstí. Eduard Knapp však zemřel. Kromě Knappa pozůstalí žalovali i Milana Jurštáka majitele přepravní společnosti LSK Autobusy, ten mezitím firmu zrušil a byla vymazána z obchodního rejstříku, není proto po kom žádat odškodnění.

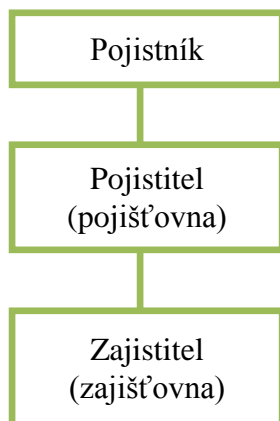
V roce 2004 se díky nehodě u Nažidel dostala do občanského zákoníku částka 240 tisíc korun, jako odškodnění za smrt člena rodiny. Do té doby české právo žádný takový nárok neznalo. Současné částky odškodného u daných typů ublížení na zdraví, které jsou stanoveny taxativně, jsou sice poměrně nízké, ale podle pojišťoven zaručují určitou náhradu všem obětem, bez rozdílu.

8. ZAJIŠTĚNÍ KATASTROFICKÝCH RIZIK

8.1. Zajištění

„Zajištění jednoduše vyjádřeno znamená pojištění pojišťovny. Při zajištění dochází k vertikálnímu dělení rizika, tedy dochází k přerozdělování pojistných fondů v zájmu rozdělení rizika na přijatelnou velikost z hlediska pojistitele. Zajištění rozsah škod nezmenšuje, ale činí jejich finanční důsledky pro pojistitele ekonomicky únosnější a celkové výsledky stabilnější.“ [9]

Řečeno jinými slovy, pojišťovna ceduje část rizika převzatého od pojištěných na zajistitele. Díl rizika, které pojišťovně zůstává, nazýváme vlastní vrub (resp. priorita). Za postoupení rizika přenechává pojišťovna zajišťovně část inkasovaného pojistného, které označujeme jako zajistné.



Obrázek 12: Schéma vazeb na pojistném trhu

Zdroj: Ducháčková E., Principy pojištění a pojišťovnictví

Výhody zajištění:

- Homogenizace pojistného kmene pojišťovny – pokud pojistitel uzavře zajistnou smlouvu, může zajistitel maximalizovat svoji snahu dosáhnout velkého kmene homogenních rizik, jinými slovy „ořeže“ svůj pojistný kmen o pojistné smlouvy, které mohou vést k nestabilitě pojistitele.
- Zvýšení kapacity pojistitele – pojistitel musí respektovat svou kapacitu, tedy maximální objem rizika, který je schopen převzít. Aby pojistitel nemusel odmítat zákazníky a mohl dále rozšiřovat svůj podíl na trhu, využívá možnosti zajištění;
- Rozprostření a diverzifikace pojistných rizik – jinými slovy rozložení rizika mezi více institucí a tím snížení následků realizace rizika.

- Dosažení finančních výhod – jedná se například o navýšení kapitálu, vylepšení finančních ukazatelů nebo daňové důkazy.
- Získání profesionálních služeb od zajišťovny – od zajišťovny může pojistitel získat mimo samotného zajištění i související služby (přenos zkušeností, poradenství při tvorbě produktů aj.).

Tabulka 8: Deset největších zajišťovatelů 2001

Zajišťovatel		Předepsané zajištění (mil. USD)	Retrocese (%)	Škodní průběh (%)	Naklad. koeficient (%)
Munich Re	NP	13 072,3	17,0	104,5	30,6
	ŽP	3 882,5	10,0	NA	23,3
Swiss Re	NP	10 265,7	10,2	95,0	29,0
	ŽP	5 428,0	7,5	NA	4,7
General Cologne Re	NP	5 830,0	8,9	133,9	26,4
	ŽP	2 005,0	7,3	81,8	22,3
Lloyd's	NP	5 743,6	9,0	NA	NA
	ŽP				
GE Global	NP	5 551,0	30,2	101,6	38,9
	ŽP	1 841,0	23,8	84,2	32,9
Hannover Re	NP	4 837,9	41,4	99,4	16,3
	ŽP	1 579,6	26,3	NA	NA
Gerling Global Re	NP	3 462,3	13,7	109,2	25,9
	ŽP	1 037,4	18,8	64,2	22,3
AXA Corp.Solutions	NP	3 294,8	35,9	97,5	29,6
	ŽP				
Berkshire Hathaway	NP	2 953,0	1,0	117,0	5,0
	ŽP				
SCOR	NP	2 809,2	18,0	100,0	29,0
	ŽP	493,7	16,0	83,0	27,0

Zdroj: www.statapol.cz/robust/robust/robust2004/cipra.pdf

8.1.1. WXL/E

WXL/E zajištění (working excess of loss cover per event neboli zajištění škodního nadměru jednotlivých událostí), které spadá pod neproporcionální zajištění, sjednává prvopojistitel, aby se kryl proti kumulaci škod vzniklých vždy v důsledku jedné škodní události (nemá charakter přírodní katastrofy). Může se jednat o požární pojištění bytového družstva, cestovní pojištění účastníků zájezdu aj. Pokud je více pojistných smluv zasaženo škodní událostí a celkové pojistné nároky jsou vyšší než priorita prvopojistitele, potom škodní nadměrek hradí zajišťovatel. Zároveň má zajišťovatel stanovenou svojí vrstvu, do které hradí vzniklé škody. Výhodou pro prvopojistitele je, že neplatí jednotlivé priority pro všechny smlouvy, které byly postiženy pojistnou událostí, ale platí jednu prioritu přes všechny

smlouvy. Jestliže příslušný soubor pojistných plnění označíme X_1, \dots, X_n , pak se na zajistitele ceduje

$$X_Z \begin{cases} 0 & \text{pro } \sum_{i=1}^n X_i \leq a; \\ \sum_{i=1}^n X_i - a & \text{pro } \sum_{i=1}^n X_i > a; \end{cases} \quad (15)$$

kde a ($a > 0$) je priorita prvopojistitele a X_Z označuje zajistné plnění.

V zajistné smlouvě je nezdřídka uvedeno, že k aktivaci zajištění se předpokládá výskyt jedné škodní události ve více smlouvách, zároveň je určen minimální počet osob postižených danou událostí.

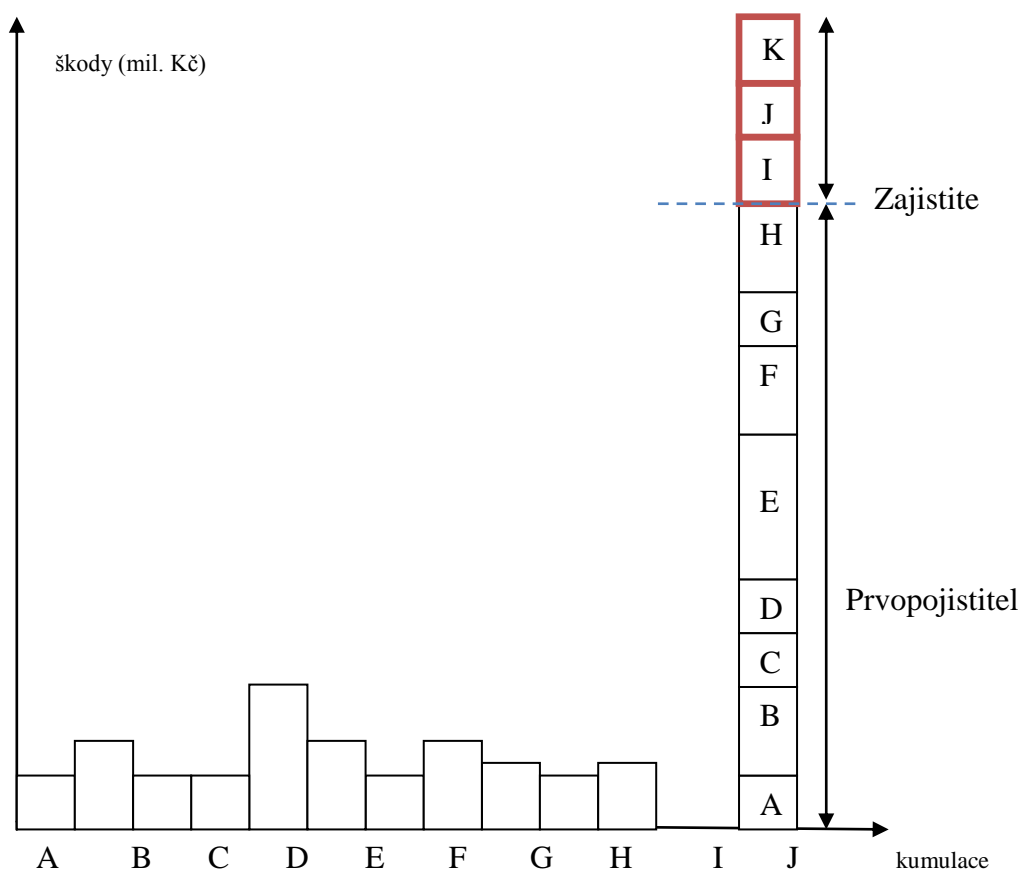
Na druhé straně může být ve smlouvě sjednán horní limit počtu nebo výše plnění z jedné škodní události.

Priorita zajištění u WXL/E zajištění se často nastavuje tak vysoko, aby k aktivaci zajištění byla nutná škodní expozice v několika pojistných smlouvách. Někdy se pouze stanoví podmínka, která udává nutnost expozice jedné škodní události ve více pojistných smlouvách.

8.1.2. CatXL

CatXL zajištění (catastrophe excess of loss cover neboli zajištění škodního nadměru katastrofické události) vychází ze stejných pravidel jako WXL/E zajištění, ale navíc se v tomto zajištění zohledňuje katastrofický faktor škodních událostí, neboť zde dochází k značné kumulaci škod.

Priorita u CatXL zajištění bývá nastavena tak, aby jí byla schopna překročit pouze kumulativní katastrofická škoda. Dále opět existuje vrstva zajistitele, která limituje plnění shora, navíc zajistné plnění je často omezeno roční hranicí. Jak může graficky vypadat CatXL zajištění, můžeme vidět na následujícím obrázku 13.



Obrázek 13: Grafické znázornění zajištění CatXL

Zdroj: CIPRA, T., Zajištění a přenos rizik v pojišťovnictví

8.1.3. Umbrella cover

Umbrella cover zajištění je ještě komplexnější než CatXL zajištění a to proto, že zohledňuje kumulaci škod z jedné katastrofické škodní události i přes různá pojistná odvětví. V praxi to může vypadat tak, že dojde k ničivému zemětřesení, což má za následek požáry, havarijní škody, úrazové, životní a tak dále. Po této katastrofické události se sníží prvopojistitelovo škodní zatížení tak, že kumuluje priority různých odvětví. U tohoto typu zajištění se ve většině případů vyskytuje podmínka, že zajištění každého pojistného odvětví zajištěním WXL/E nebo CatXL, u kterých je sjednána vlastní priorita pro každé dané odvětví. Umbrella Cover za pomoci své globální priority zajistí součet všech individuálních priorit. Samozřejmě zde musí platit, že příčinou všech škodních událostí je jedna katastrofická událost.

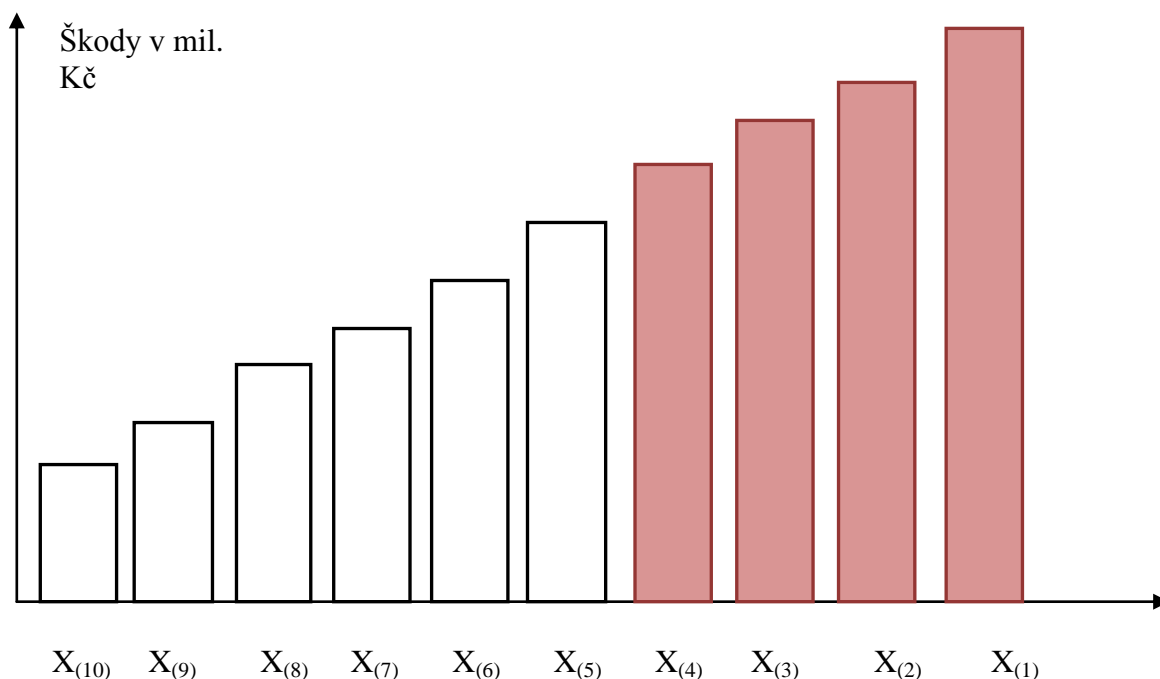
Pokud se v tomto typu zajištění nevyskytuje podmínka individuálního zajištění všech postižených pojistných odvětví, hovoříme o zajištění typu All Risks Cover.

8.1.4. Zajištění nejvyšších škod

Tento druh zajištění (LCR – Largest Claims Reinsurance) funguje tak, že zajistitel hradí p nejvyšších škod (p je dané přirozené číslo, $p < n$), vzniklé během určitého časového úseku (nejčastěji se jedná o období jednoho roku). Zajistné plnění můžeme zapsat jako:

$$X_z = X_{(1)} + X_{(2)} + \dots + X_{(p)},$$

kde $X_{(1)} \geq X_{(2)} \geq \dots \geq X_{(p)} \geq \dots \geq X_{(n)}$ představují škody z daného období a jsou seřazené podle velikosti. Dále zajistné plnění je označeno X_z . Součet všech ostatních škod lze vnímat jako vlastní vrub prvopojistitele.



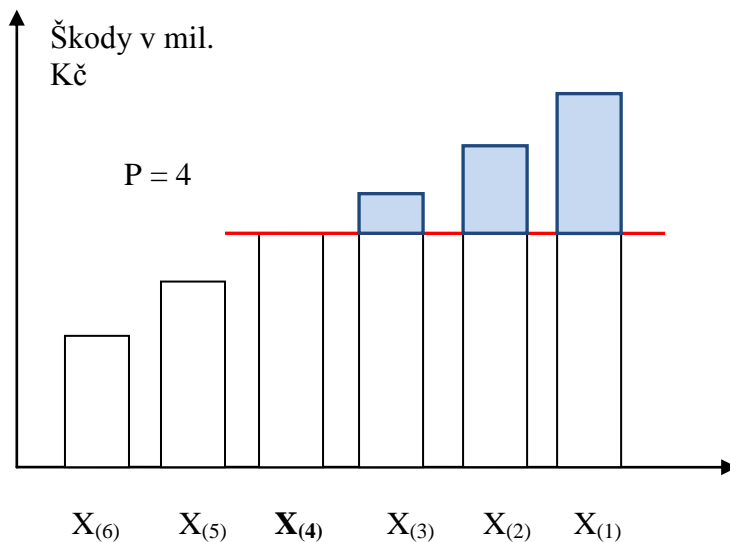
Obrázek 14: Grafické znázornění zajištění Nejvyšších škod

Zdroj: CIPRA, T., Zajištění a přenos rizik v pojišťovnictví

8.1.5. ECOMOR

Zajištění ECOMOR(p) můžeme charakterizovat tak, že zajistitel v daném období hradí pouze ty části škod, které přesáhnou p -tou největší škodu (p je dané přirozené číslo, $p < n$):

$$X_z = (X_{(1)} - X_{(p)}) + \dots + (X_{(p-1)} - X_{(p)}) = X_{(1)} + \dots + X_{(p-1)} - (p-1) \cdot X_{(p)} \quad (16)$$



Obrázek 15: Grafické znázornění zajištění ECOMOR

Zdroj: CIPRA, T., Zajištění a přenos rizik v pojišťovnictví

8.2. Alternativní přenos rizika

Alternativní přenos rizika (dále jen ART) je označení pro všechny různé metody cedování pojistného rizika, které se odlišují od klasických druhů zajištění (resp. pojištění). Díky těmto metodám mohou pojišťovny často sehnat odpovídající ochranu výhodněji. Mezi tyto výhody můžeme zahrnout:

- navýšení pojistné a zajistné kapacity,
- eliminace volatility pojistných a zajistných sazeb,
- levnější pojistná a zajistná ochrana,
- využití kapacity pojistných trhů,
- redukce úvěrového rizika,
- a další.

Je nutné poznamenat, že ART metody využívají především velké subjekty, ať už z pohledu pojištění či zajištění.

8.2.1. Pojistné dluhopisy

Jedná se o velmi výnosné dluhopisy, u kterých se ale vyskytuje velké riziko neplnění závazků v případě živelní katastrofy. Jsou jedni z nejpoužívanějších nástrojů sekuritizace pojistných rizik a obecně jsou známi pod zkratkou ILS (instance-linked securities). Tyto dluhopisy mají kupónovou sazbu o mnoho vyšší, než je průměrná sazba na trhu. Nevýhodou

pojistných dluhopisů je skutečnost, že pokud dojde k živelní katastrofě, dojde ke ztrátě kupónu nebo ke ztrátě celé nominální hodnoty. Na druhou stranu, díky své vysoké výnosnosti vždy nacházejí své investory. Nejběžnějším typem pojistných dluhopisů jsou katastrofické dluhopisy.

Katastrofické dluhopisy jsou dluhopisy vydávané pojišťovnami nebo zajišťovnami ke krytí pojistných rizik u různých událostí katastrofického charakteru. Může se jednat o škody, způsobené povodněmi, hurikány, vichřicemi anebo zemětřesením. Výjimkou je například pojištění kvůli následkům výbuchu sopky, které přineslo potíže letecké dopravě v Evropě. To k těmto událostem zatím nepatří.

V praxi to vypadá tak, že pojišťovny přesouvají pojistné riziko na finanční trh, tedy na investory, kteří si vydaný dluhopis zakoupí. Ve skutečnosti se jedná o velmi rizikovou investici, které odpovídá úročení těchto cenných papírů. Zjednodušeně řečeno čím větší je pravděpodobnost, že daná katastrofa nastane, tím větší úrok je možné získat. Na druhou stranu pokud opravdu ke katastrofě dojde, investor může ztratit nárok na výplatu daného kupónu.

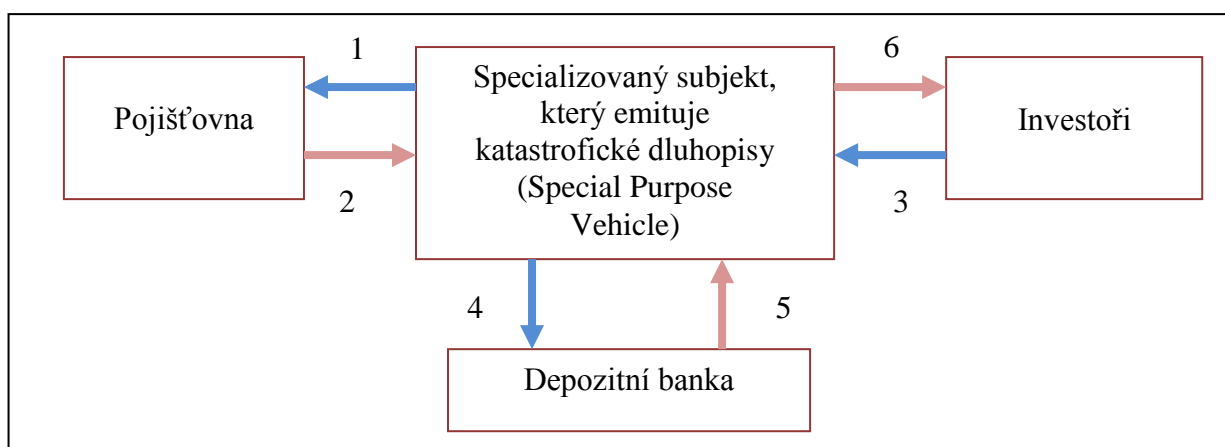
Díky emisi katastrofických dluhopisů jsou pojišťovny schopny se vyhnout zdražování pojistek, které by jinak přinesl rostoucí počet přírodních katastrof. Příklad konkrétních katastrofických dluhopisů můžeme uvést:

- 1) USAA Hurricane Bonds – krátkodobé (jednoleté) dluhopisy vázané na výskyt Hurikánu na východním pobřeží Spojených Států Amerických a v okolí golfského proudu. Dluhopisy byly emitovány v celkové nominální výši 0,5 mld. USD.
- 2) Winterthur Windstorm Bonds – tříleté dluhopisy vydané ke krytí rizika vichřic a krupobití v havarijním pojištění osobních automobilů, v nominální hodnotě 4 700 CHF.
- 3) Swiss Re California Earthquake Bonds – tříleté dluhopisy vázané na riziko zemětřesení v Kalifornii v celkové nominální hodnotě 137 mld. USD.
- 4) Japonské katastrofické dluhopisy.

Katastrofické dluhopisy lze rozřadit do těchto skupin z pohledu struktury přenesení rizika a způsobu přenesení rizika:

- 1) Parametric CAT bonds – jsou upřednostňovány kvůli svému jednoduchému systému a minimu morálního hazardu. Jsou sledovány parametry při katastrofických událostech jako rychlost větru či síla zemětřesení.

- 2) Indemnity CAT bonds – tyto dluhopisy jsou preferovány z důvodu eliminace reziduálního rizika. Tento druh dluhopisů můžeme přirovnat k zajištění škodního nadměrku, jelikož pracují na podobných principech. Existují zde podmínky, překročení stanovené hranice vzniklé škody.
- 3) Mortality CAT bonds – tato metoda nabízí hybridní řešení, ve kterém jsou podmínky pro splacení dluhopisů určeny indexy a jejich platby jsou podmíněné přesažením usnesené hranice škod v průmyslovém odvětví.
- 4) Další skupinou je metoda, založená na modelových škodách v teoretickém portfoliu.



Obrázek 16: Struktura transakcí s katastrofickými dluhopisy

Zdroj: Insurance Securitisation – Coming of Age, In: www.cea.assur.org

- 1) Specializovaný subjekt vydá katastrofické dluhopisy, které jsou vázány na výskyt konkrétní katastrofické události v dané oblasti, a uzavře dohodu s pojišťovnou o výplátě daných prostředků v stanovené výši, pokud dojde k dané události.
- 2) Pojišťovna je zavázaná pravidelně platit emitentovi katastrofických dluhopisů za to, že přebral riziko.
- 3) Tyto katastrofické dluhopisy nakoupí investoři, kteří emitentovi uhradí částku ve výši nominální hodnoty dluhopisů.
- 4) Získané prostředky od investorů uloží emitent do depozitní banky, aby se i nadále zhodnocovaly.
- 5) Emitentovy jsou pravidelně vypláceny výnosy ve výši referenční úrokové sazby a bankovní výnos.
- 6) Investorům je pravidelně vyplácena referenční úroková míra a spread cenného papíru.

8.2.2. Pojistné deriváty

Pojistné deriváty (pojistné opce, pojistné swapy, pojistné futures atd.) jsou v dnešním finančním světě široce využívané nástroje, konstruované tak, aby využívaly vhodné škodní indexy (např. index PCS - property claims services) nebo také fyzikální indexy (např. Rychterova stupnice).

Pojistné opce

Jedná se o takzvaný spread, kde se uzavírají dva protichůdné obchody, a to tak, že se koupí a prodají call opce s různou realizační hodnotou. Ta opce, která má nižší realizační cenu, určuje vlastní vrub neboli prioritu, kterou pojišťovna nese, a opce s vyšší realizační cenou určuje horní hranici zajištění. Tuto metodu zajištění můžeme přirovnat k zajištění škodního nadměrku neboli k zajištění XL. Škodní průběh dané pojišťovny nemusí nutně odpovídat škodnímu průběhu daného odvětví, na které je opce nastaven, což je nevýhodou těchto derivátů. Na druhou stranu umožňují rozšířit kapacitu pojistných trhů a přenesení části rizika na finanční trhy.

Pojistné swapy

Pojistné swapy slouží především k diverzifikaci pojistného rizika takzvanou výměnou. Pojišťovny popřípadě zajišťovny si mezi sebou vymění například část pojistného kmene. Žádné pojistné swapy neslouží k rozšíření pojistné kapacity. Rozlišujeme dvě hlavní formy pojistných výměn.

Výměna skupiny pojistných smluv – standardizovaná výměna blok pojistných smluv, které mají podobný či stejný charakter.

Výměna variabilních a fixních plateb mezi pojistitelem a zajistitelem: Variabilita plateb u pojistitele vyplývá z kolísajícího pojistného plnění, výměnou za fixní platby od zajistitele se pojistitel zbaví značné části pojistně-technického rizika. [7]

9. DŮSLEDKY KATASTROFICKÝCH ŠKOD

Situace na pojistném trhu nejen v České republice se odvíjí jednak od ekonomických podmínek dané země, legislativní situace, od aktuálního dění na světových finančních a také pojistných trzích, ale také se například přizpůsobuje důsledkům působení přírodních sil, které mohou zapříčinit ničivou živelní katastrofu. Zkušenost z každé katastrofy by mělo vést k přípravě na další katastrofu. V České republice patří mezi nejvíce nebezpečné přírodní katastrofy hlavně povodně, které ovlivnili pojistný trh za poslední dvanáct let nejvíce.

Právě rok 1997, kdy povodně způsobily obrovské škody, prověřil finanční stabilitu českých pojišťoven. Z celkových škod pojistitelé vyplatili 9,7 miliard korun a i přes to, že vyplacená pojistná plnění byla vyšší než hodnota předepsaného pojistného, i nadále nabízely pojišťovny krytí rizika povodně či záplavy. Svoji finanční stabilitu si pojišťovny udržely především díky zajišťovnám, které i přes rostoucí riziko povodně pojišťovnám poskytly zajištění a to i po povodních v roce 1997, kdy většinu škod hradily právě ony.

Pojišťovny a zajišťovny reagovaly na nastalou situaci po povodních například tím, že zavedly přísnější kritéria pro hodnocení rizik, zvýšily některé sazby, začali tvořit více analýz a pravděpodobnostních modelů katastrofických scénářů aj.

O poznání větší reakci na poli pojistného trhu se postarali povodně v roce 2002. Důvodem byli nejen větší škody, ale skutečnost, že se tak velké škody uskutečnily v rozmezí pouze pěti let. Proto se většina pojišťoven rozhodla rozšířit oblasti, kde se vyskytuje riziko opakovatelných povodní, v záplavových oblastech zvýšit pojistné místy až o 100% a dokonce v některých oblastech povodňové riziko nepojišťovat vůbec. Ztráty z pojistného začaly pojišťovny kompenzovat zvýšením pojistného a také zavedením horní hranice pojistného plnění, a to i přes to, že téměř 95% škod z povodní v tomto roce uhradili zajišťovny.

Z posledních dvou katastrofických povodní nesly největší tíhu finančních následků právě zajišťovny, a proto začaly po této zkušenosti přehodnocovat působení v této ztrátové oblasti. Nakonec zajišťovny reagovaly hlavně v oblasti finančního ohodnocení rizika, ale také požadovaly určitá opatření vedoucí ke snížení kvantitativní části rizika. Dále se rozhodly přijmout následující opatření:

- vyloučení rizika záplav a povodní z proporcionálních zajišťovacích programů,
- zlepšení kontroly rizik,
- znalost rizikových a škodních profilů,

- profesionální správa portfolií,
- detailní analýza portfolia.

Na opatření zajišťoven logicky reagovaly pojišťovny, které také přijaly novu strategii v oblasti pojišťování povodňových rizik a zavedly následující opatření:

- zvýšení pojistného u majetkového pojištění občanů i podnikatelů,
- posílení role spoluúčasti,
- zavedení nižších limitů pojistného plnění pro případ povodňové škody,
- zkvalitnění risk managementu a oceňování rizika povodně,
- modelování scénářů zasažení určitých území,
- doplňkové pojištění katastrofických rizik,
- obezřetná kontrola při soupojištění.

V roce 2003 vzrostli pojistné u hlavních pojišťovacích subjektů v České republice o 15-30%, zároveň došlo i k odmítnutí pojistit určité druhy majetku.

ZÁVĚR

Existence firem, ale i vlastní životy jedinců jsou závislé na různých událostech, které se odehrávají v našem bezprostředním okolí. Jsou zde okolnosti, které ovlivnit můžeme, a také ty, které ovlivnit nejdou. Můžeme říci, že lidé jsou sami sobě mnohdy velkou hrozbou a vytvářejí si mnoho rizik, které je můžou poškodit, ale jsou zde i hrozby, které nemají s člověkem nic společného a jsou na lidském faktoru nezávislé.

Všechna tato rizika musíme monitorovat a také s nimi počítat. Jednou z možností pro eliminaci či omezení daných rizik je právě pojištění. Je pravdou, že pojištěním nemůžeme rizikům předejít, ale můžeme díky němu snížit ekonomickou zátěž, kterou by nám nahodilá událost mohla způsobit.

V této diplomové práci jsou popsány katastrofy nastalé na území České republiky od roku 1990 do roku 2010. Každá událost je popsána od počátku vzniku přes její průběh, a také jsou zde popsány následky vzniklé důsledkem dané katastrofy (v závislosti na dostupnosti informací). Jako nejzásadnější katastrofy, které se na našem území odehrávají, musíme zmínit povodně. Jsou nejvýznamnější jak z pohledu velikosti materiálních škod, tak i škod vzniklých na lidských životech.

Je více než evidentní, že rizika, která byla v předešlých dobách pojistitelná bez větších problémů, se dnes dají pojistit buď mnohem dražší, nebo v horších případech vůbec. Příkladem této situace jsou například povodně v letech 1997 a 2002. Je proto nesmírně důležité pro pojišťovny a zajišťovny, aby pečlivě sledovaly statistický vývoj škodních událostí, aby mohly dynamicky reagovat na současné trendy.

Všechny pojišťovny se samozřejmě snaží přenést rizika, která jsou nad rámec jejich kapacity, na zajišťovny. Právě zajišťovny jsou instituce dostatečně silné a solventní, aby ustály i škody velkých rozměrů. V posledních letech, však dochází ke škodám přímo extrémním, a proto občas kapacita pojistného a zajištěného trhu nestačí, je proto potřeba hledat dodatečné zdroje na jiných trzích. Mluvíme zde o trhu kapitálovém, kdy z vývoje počtu emitovaných katastrofických dluhopisů může vyčíst velkou oblibu tohoto nástroje.

Obsahem předkládané diplomové práce byl splněn předem stanovený cíl a poskytuje teoretické a praktické poznatky z dané problematiky.

POUŽITÁ LITERATURA

Citace

- [1] www.policie.cz/clanek/narodni-kontaktni-bod-pro-terorismus.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d
- [2] www.chmi.cz
- [3] <http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2007010010>
- [4] <http://www.top-pojisteni.cz/pojistovaci-poradna/novinky-ze-sveta-pojisteni/hromadna-dopravni-nehoda-jake-mate-povinne-ruceni>
- [5] Koncepce požární prevence v České republice do roku 2016
- [6] <http://www.opojisteni.cz/skody/pozary/praha-konecne-dostane-pojistne-plneni-za-prumyslovy-palac/>
- [7] <http://www.mocr.army.cz/informacni-servis/zpravodajstvi/aby-letadla-nepadala-46180/>
- [8] DUCHÁČKOVÁ, E. *Principy pojištění a pojišťovnictví*. Praha: Ekopress, s.r.o., 2005, ISBN 80-86119-92-0.
- [9] CIPRA, T. *Zajištění a přenos rizik v pojišťovnictví*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. 260 s. ISBN 80-247-0838-8. Str. 234

Literatura

- [1] CIPRA, T. *Finanční a pojistné vzorce*. 1. vyd. Praha : Grada, 2006. 374 s. ISBN 80-247-1633.
- [2] CIPRA, T. *Pojistná matematika: teorie a praxe*. 2. aktualiz. vyd. Praha : Ekopress, 2006. 411 s. ISBN 80-86929-11-6.
- [3] CIPRA, T. *Pojistná matematika*. 1. vyd. Praha: Ekopress, s.r.o., 1999. 398 s. ISBN 80-86119-17-3
- [4] CIPRA, T. *Zajištění a přenos rizik v pojišťovnictví*. Praha: GRADA Publishing, 2004. ISBN 80-247-0838-8
- [5] DUCHÁČKOVÁ, E. a DAŇHEL, J. *Teorie pojistných trhů*. Praha: Professional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-015-7.

- [6] DUCHÁČKOVÁ, E. *Principy pojištění a pojišťovnictví*. 2. aktualiz. vyd. Praha : Ekopress, 2005. 178 s. ISBN 80-86119-92-0.
- [7] PACÁKOVÁ, V.: *Aplikovaná poistná štatistika* - 3. prepracované a doplnené vydanie. Bratislava: IURA EDITION, 2004. ISBN 80-8078-004-8

Internetové zdroje

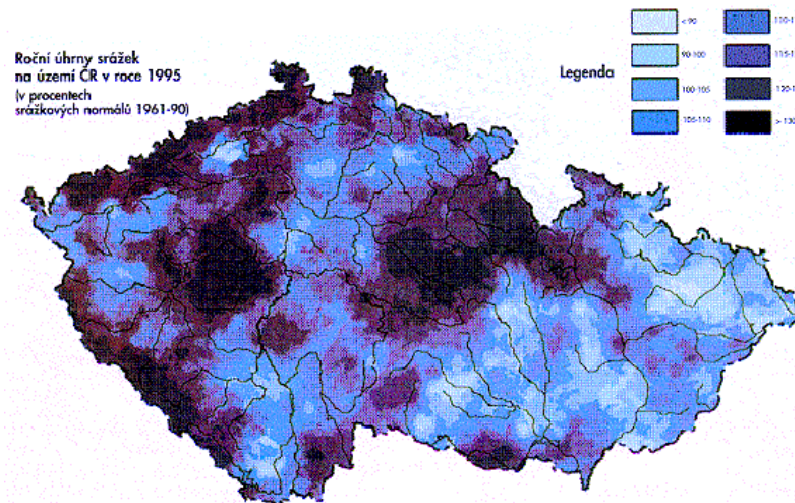
- [1] www.munichre.com
- [2] www.policie.cz/
- [3] <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2008010011>
- [4] <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2007010010>
- [5] www.finance.cz/zpravy/finance/145216-pojistovny-vyridily-skoro-vsechny-skody-jezloni-zpusobil-orkan/
- [6] www.novinky.cz/krimi/135920-hromadnou-nehodu-na-d1-zpusobil-zrejme-predjizdejici-kamion.html
- [7] www.dalnice.com/nov_clanky/cl_2008/2131.htm
- [8] <http://aktualne.centrum.cz/domaci/zivot-v-cesku/clanek.phtml?id=603074>
- [9] www.top-pojisteni.cz/pojistovaci-poradna/novinky-ze-sveta-pojisteni/hromadna-dopravni-nehoda-jake-mate-povinne-ruceni
- [10] www.zelpage.cz/zpravy/6435
- [11] www.opojisteni.cz/rizika/poskozeni-ze-studenky-versus-ceske-drahy/
- [12] http://regiony.impuls.cz/zpravy/praha-si-chce-sama-pojistit-vystaviste-v-holesovicich/431222&id_seznam=7789
- [13] http://regiony.impuls.cz/zpravy/praha-si-chce-sama-pojistit-vystaviste-v-holesovicich/431222&id_seznam=7789
- [14] www.opojisteni.cz/skody/pozary/praha-konecne-dostane-pojistne-plneni-za-prumyslovy-palac/
- [15] www.opojisteni.cz/skody/pozary/dostavba-prumysloveho-palace-po-pozaru-se-snad-blizi/
- [16] www.cap.cz/
- [17] www.povodne02.wz.cz/

- [18] www.ceskapojistovna.cz/tiskove-zpravy/pred-deseti-lety-zasahly-cr-zaplavy-po-kterych-ceska-pojistovna-zaplatila-klientum-pres-5-miliard-korun.html
- [19] www.opojisteni.cz/skody/prirodni-nebezpeci/dva-mesice-po-emme-pojistovny-vyplatily-vetsinu-skod/
- [20] www.pozary.cz/clanek/14231-pred-trinacti-lety-v-budejovicich-spadly-dva-migy/
- [21] www.hzscr.cz/
- [22] www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-ochranu-hl-m-prahy-v-roce-2007_A140_I6
- [23] www.statspol.cz/robust/robust2004/cipra.pdf
- [24] www.hzscr.cz
- [25] www.opojisteni.cz/technologie/sluzba-meteouniqa-uz-varuje-pred-lokalnimi-extremy-pocasi/
- [26] www.ceskapojistovna.cz/

PŘÍLOHY

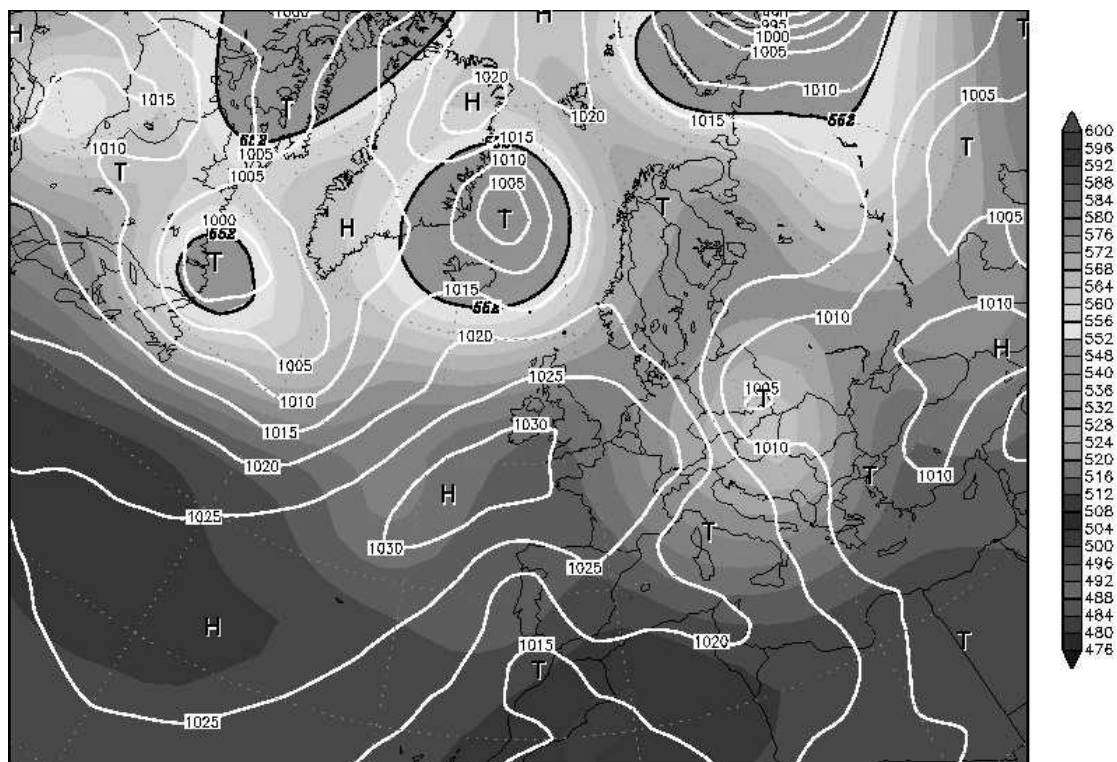
- Povodně

Příloha 1 - Roční úhrn srážek na území ČR



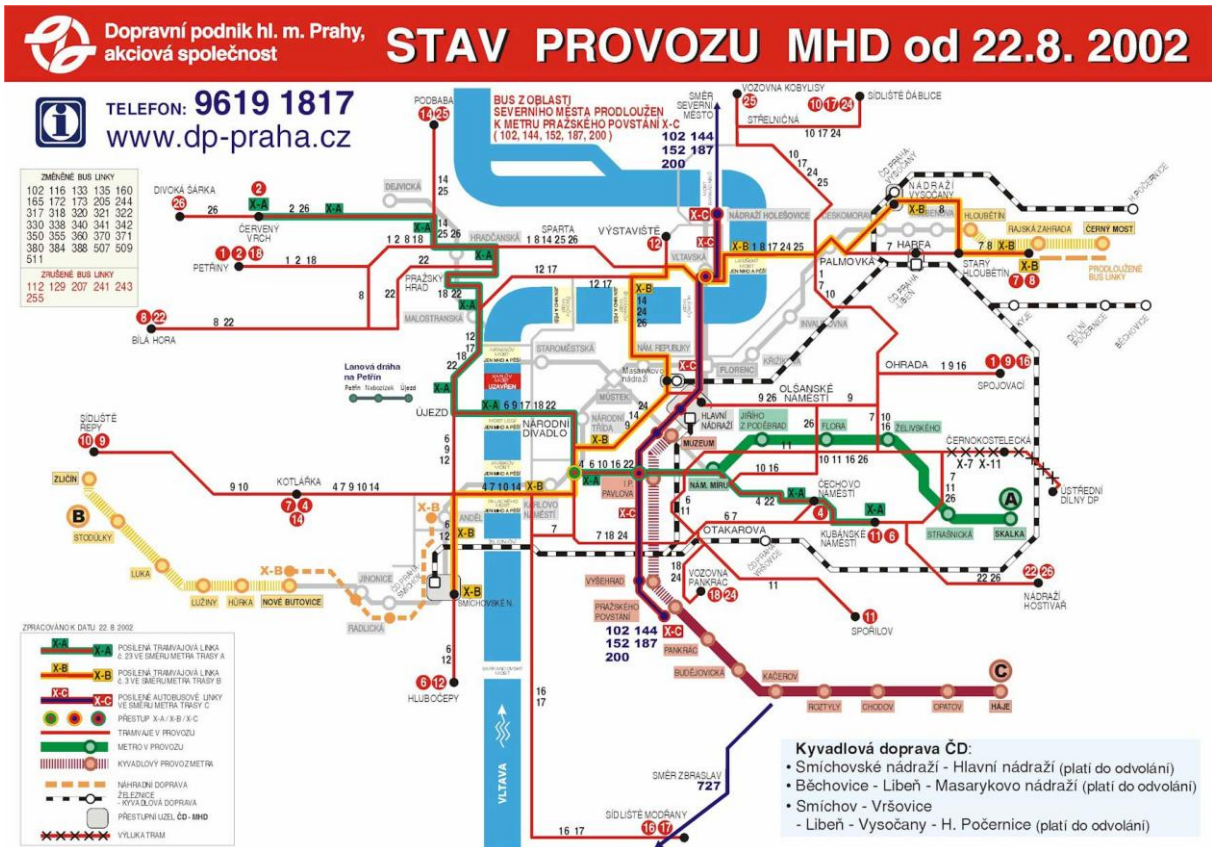
Zdroj: ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV ([WWW.CHMI.CZ](http://www.chmi.cz))

Příloha 2- Synoptická mapa v hladině 500hPa a přízemní synoptická mapa Evropy 7.července v 0h



Zdroj: <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsreaeur.html>

Příloha 3- mapa provozu pražského metra od 22.8. 2002



Zdroj: www.dpp.cz

Příloha 4- Karlův most, zdvojená linie mobilního hrazení na Kampě

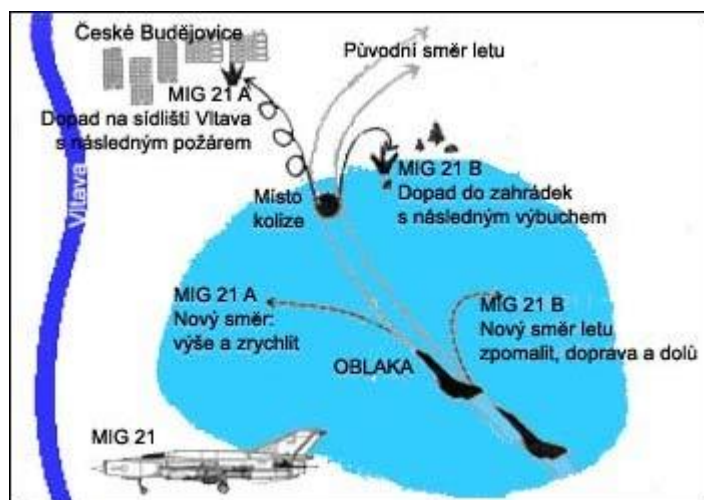


Zdroj: http://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-ochranu-hl-m-prahy-v-roce-2007_A140_I6

2007_A140_I6

- Srážka dvou MIGů

Příloha 5- Schéma srážky dvou MIGů



Zdroj: http://zpravy.idnes.cz/piloti-zrizenych-migu-dostali-podminku-fcb-domaci.aspx?c=A000510175717domaci_jpl

Příloha 6- fotka MIGů z přehlídky před srážkou



Zdroj: www.army.cz

- **Požár pražského Výstaviště**

Příloha 7 – Areál Pražského výstaviště



Zdroj: <http://santroch.blog.idnes.cz/>

Příloha 8 – Průmyslový palác v plamenech



Zdroj: <http://santroch.blog.idnes.cz/>

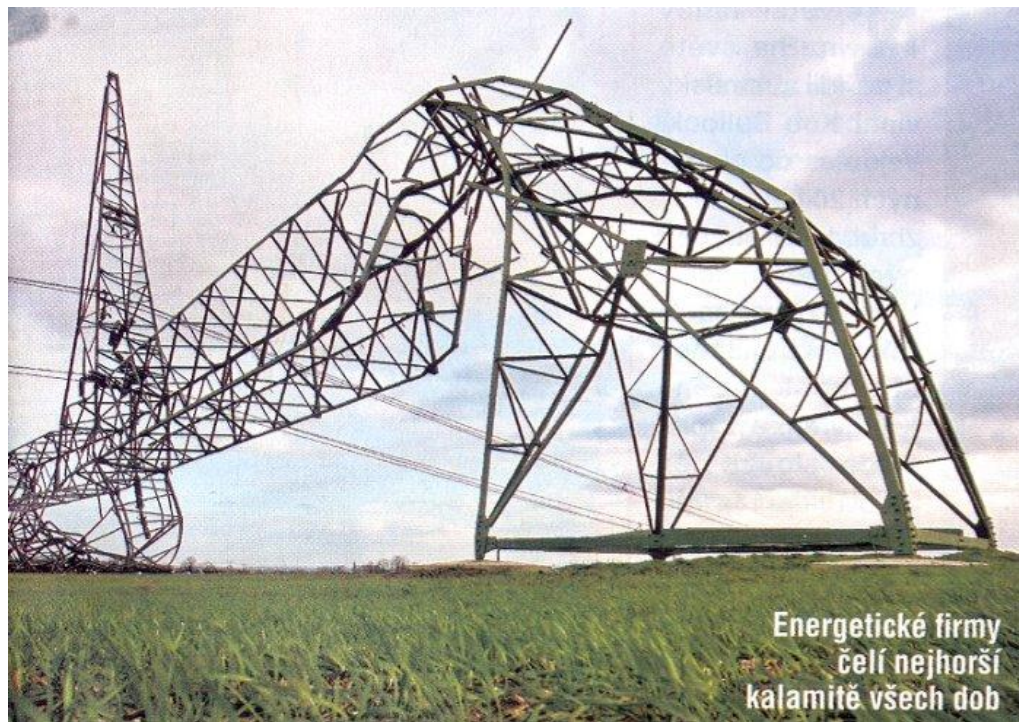
- **Vichřice Emma a Orkán Kyrill**

Příloha 9 – Zlomený strom po vichřici



Zdroj: www.ezoo.cz

Příloha 10 – Ohlé sloupy elektrického vedení



Zdroj: www.obec-zdar.eu/zajimavosti.htm

- **Nehoda u Studénky**

Příloha 11 - Vykolejený vlak u Studénky



Zdroj: www.tn.nova.cz/zpravy/domaci/ve-studence-se-jezdi-po-dvou-kolejich-pendolina-maji-smulu.html

Příloha 12 – Letecký záběr nehody



Zdroj: www.zpravy.idnes.cz/statik-nepocital-s-fyzikalnimi-zakony-hodnoti-znalec-most-ve-studence-1m3-/krimi.aspx?c=A110629_111502_ostrava-zpravy_jog

- **Nehoda u Nažidel**

Příloha 13 – Zničený autobus



Zdroj: www.novinky.cz/krimi/10312-tragicke-nehode-neoplanu-napomohla-spatna-silnice.html

Příloha 14 – Místo nehody



Zdroj: <http://tn.nova.cz/zpravy/domaci/pri-tragicke-nehode-u-nazidel-prisla-o-manzela-dostane-200-tisic.html>