

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**Regresní a korelační analýza časového vývoje počtu požárů ve
vybraném regionu**

Diplomová práce

Autor: Bc. Jana Binterová

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzová připravenost (magisterské studium)

Vedoucí práce: doc. RNDr. Přemysl Záškodný, CSc.

Datum odevzdání: 21.5.2012

ABSTRACT

This Master 's Thesis called "Regression and correlation analysis of a time process of a number of fires in a chosen region" proceed from verifying of two basic theories H1 and H2 and from the other six partial theories H11, H12, H13, H21, H22, H23 in the "Liberec region" and in the "Czech Republic".

Verifying of H1 theory and their partial theories H11, H12, H13 enables to prove a linear regression in a process of numbers of fires in week and annual periods. Then a weak negative correlation between rising serial number of time units and a smaller decrease number of fires at a given time period was proved. When the remote data was taken out a weak negative correlation went to a zero correlation. With increasing serial number of time units the quantity of fires in the given time unit has not changed. A zero correlation was shown up between monitoring statistical signs and mainly within weeks in a particular year 2009. In a ten year time period 2000 – 2009 rather weak negative correlation appeared between monitoring statistical data – with a higher number of years, annual number of fires was quite decreasing.

The normality in dividing a quantity of fires within each week of a particular year 2009 was proved by verification of H2 theory and their partial theories H21, H22, H23. Thanks' that there was offered an opportunity to make weekly estimates of numbers of fires and then do a comparison of this estimates with another areas in the Europe or in the world.

This verification of both theories H1 and H2 and their partial theories also enables to suggest the way of how to enrich processing of statistical data within databases of Firefighters rescue in Liberec region as a base of a theoretical output of this Thesis.

The main practical output of this Thesis is a concrete specification of regression and correlation dependences for Liberec region and for the Czech Republic within one year and also within the ten year time period. The possibility of other researches was suggested in this Thesis.

Finally there is a possibility to continue in other specialized work. There could be a prolongation of regression and correlation dependences in years 2010 and 2011. Thanks that the prognosis for the years 2012 and 2013 could be more specific. There could be also comparison of moment parameters of number of fires with a European and a world moment parameters.

ABSTRAKT

Diplomová práce „Regresní a korelační analýza časového vývoje počtu požárů ve vybraném regionu“ vycházela z ověřování dvou základních hypotéz H1 a H2 a šesti dílčích hypotéz H11, H12, H13, H21, H22, H23 ve vybraných regionech „Liberecký kraj“ a „Česká republika“.

Ověření hypotézy H1 a jejich dílčích hypotéz H11, H12, H13 umožnilo prokázat lineární regresi ve vývoji počtu požárů v týdenních a ročních časových jednotkách a slabou negativní korelaci mezi narůstajícím pořadovým číslem časových jednotek a menším poklesem počtu požárů v dané časové jednotce. Při vyjmutí odlehlých dat slabá negativní korelace přecházela v nulovou korelaci – s narůstajícím pořadovým číslem časových jednotek se počty požárů v dané časové jednotce neměnily. Nulová korelace mezi sledovanými statistickými znaky se projevila především v rámci časových jednotek – týdnů – v rámci konkrétního roku 2009. U sledu deseti let 2000 – 2009 se objevila mezi sledovanými statistickými znaky spíše slabá negativní korelace – s narůstajícími roky roční počty požárů slabě klesaly.

Ověření hypotézy H2 a jejich dílčích hypotéz H21, H22, H23 umožnilo především prokázat normalitu v rozdělení počtu požárů v rámci jednotlivých týdnů konkrétního roku 2009. Vzhledem k prokázané normalitě (týdenní počty požárů by neměly procházet extrémními výkyvy ve směru k příliš nízkým nebo i ve směru k příliš vysokým týdenním počtům požárů) se nabídla možnost provádět intervalové odhady týdenních počtu požárů a srovnávání těchto týdenních počtů s jinými oblastmi v Evropě nebo ve světě.

Společné ověření hypotéz H1 a H2 a jejich dílčích hypotéz rovněž umožnilo navrhnout způsob, jak obohatit databázové zpracování statistických údajů v rámci databáze HZS v Libereckém kraji jako základní teoretický výstup práce.

Mezi základní praktický výstup práce patří konkrétní vymezení regresních a korelačních závislostí pro Liberecký kraj a pro Českou republiku v rámci jednoho roku i ve sledu deseti let. Práce navrhla rovněž možnost navazujících výzkumů.

Z předložené diplomové práce vyplývají také návrhy možných navazujících prací. Prodloužení regresních a korelačních závislostí o léta 2010 a 2011 a tím i upřesnění časových prognóz pro léta 2012 a 2013. Konkrétní srovnání (nejen srovnání hypotetické) momentových parametrů počtu požárů s momentovými parametry evropskými a světovými.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Regresní a korelační analýza časového vývoje počtu požárů ve vybraném regionu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 12.5.2012

Podpis.....

Poděkování

Upřímné poděkování patří vedoucímu této diplomové práce doc. RNDr. Přemyslovi Záškodnému, CSc. za odborné vedení práce, cenné rady a osobní zkušenosti.

.....

Jana Binterová

OBSAH

1. SOUČASNÝ STAV DANÉ PROBLEMATIKY.....	13
1.1. Požáry jako mimořádné události.....	13
1.1.1. Typologie mimořádných událostí.....	13
1.1.2. Požáry a jejich příčiny, výše škod.....	16
1.2. Popis webových stránek HZS.....	20
1.3. Popis vybraných statistických metod.....	21
1.3.1. Základní metody deskriptivní statistiky.....	21
1.3.1.1. Formulace statistického šetření.....	22
1.3.1.2. Škálování.....	23
1.3.1.3. Měření.....	25
1.3.1.4. Elementární statistické zpracování.....	27
1.3.2. Základní metody matematické statistiky.....	29
1.3.2.1. Neparametrické testování.....	29
1.3.2.2. Intervalové rozdělení četností.....	30
1.3.2.3. Teoretické rozdělení.....	30
1.3.2.4. Aparát neparametrického testování.....	32
1.3.2.5. Teorie odhadu.....	33
1.3.2.6. Parametrické testování.....	34
1.3.2.7. Měření statistických závislostí.....	36
1.4. Rozšíření měření statistických závislostí.....	36

1.4.1.	Regresní analýza.....	36
1.4.2.	Korelační analýza.....	39
1.4.3.	χ^2 -test dobré shody.....	40
2.	CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY.....	42
2.1.	Cíl práce.....	42
2.2.	Doplňující cíle.....	42
2.3.	Zkoumané hypotézy.....	43
3.	METODIKA VÝZKUMU.....	44
3.1.	Metoda a technika sběru dat.....	44
3.2.	Pořadí metod deskriptivní statistiky.....	44
3.2.1.	Formulace statistického šetření.....	44
3.2.2.	Škálování.....	45
3.2.3.	Měření.....	45
3.2.4.	Elementární statistické zpracování.....	45
3.3.	Pořadí metod matematické statistiky.....	48
3.3.1.	Neparametrické testování.....	48
3.3.2.	Teorie odhadu.....	50
3.3.3.	Parametrické testování.....	51
3.3.4.	Měření statistických závislostí.....	52
3.4.	Oblasti aplikace metod deskriptivní a matematické statistiky.....	54

4. VÝSLEDKY VÝZKUMU.....	55
4.1. Formulace statistického šetření, vstupní data.....	55
4.2. Aplikace metod empirické a matematické statistiky.....	59
4.3. Měření statistických závislostí.....	72
4.3.1. Regresní analýza.....	72
4.3.2. Korelační analýza.....	75
4.4. Přehled výsledků.....	77
5. DISKUZE.....	80
6. ZÁVĚR.....	89
7. KLÍČOVÁ SLOVA.....	91
8. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	92
9. PŘÍLOHY.....	97

ÚVOD

Práce „Regresní a korelační analýza časového vývoje počtu požárů ve vybraném regionu“ bude vztažena na Liberecký kraj. Popis časového vývoje počtu požárů v posledních deseti letech by měl sloužit hasičskému záchrannému sboru jako pomůcka při analýze jednotlivých aspektů činnosti hasičského záchranného sboru, včetně aspektu ekonomického. V deseti letech od roku 1999 bylo na území České republiky 8732 požárů s přímou škodou 272 378 tis. CZK. Práce si neklade za úkol analyzovat příčiny požárů či preventivní činnost hasičského záchranného sboru v rámci Libereckého kraje.

Základem práce je aplikace některých statistických metod deskriptivní i matematické statistiky pro znázornění globálního časového vývoje počtu požárů se zahrnutím kvantifikace těsnosti vazby počtu požárů na vhodně zvolenou časovou škálu. Součástí základní informace o podstatě řešeného problému bude vedle zařazení požárů do struktury mimořádných událostí také výběr a popis používaných statistických metod. Při použití popsáných navazujících metod deskriptivní a matematické statistiky bude možné navrhnout některé možnosti statistického zpracování pro potřeby hasičského záchranného sboru v Libereckém kraji. Jelikož se tyto možnosti mohou vedle časových prognóz týkat některých dílčích produktů (např. srovnávání parametrů počtu požárů v Libereckém kraji s obecnými celorepublikovými parametry vztaženými na počet obyvatelstva odpovídající Libereckému kraji nebo např. intervalové odhady průměrných počtů požárů) pokusí se předkládaná práce zahrnout do svých výstupů i nastíněné dílčí produkty. Diplomová práce vyjde z analýzy časového vývoje počtu požárů v Libereckém kraji v rámci konkrétního roku 2009, aby identifikovala zmíněné vedlejší produkty a aby využila dílčích poznatků získaných v rámci konkrétně zvoleného roku k provedení dlouhodobější regresní a korelační analýzy časového vývoje počtu požárů v Libereckém kraji. Výběr konkrétního roku 2009 rovněž umožní provést test normality – v případě přijetí nulové hypotézy bude pak možné využít teorie odhadů a parametrického testování k identifikaci produktů doplňujících výsledky roční i dlouhodobější regresní a korelační analýzy.

Po provedení teoretického rozboru zkoumaného problému a po vymezení současného stavu zkoumaného problému (včetně popisu stávajících statistických databází, které jsou k dispozici hasičskému záchrannému sboru v Libereckém kraji, včetně popisu požárů jako mimořádných událostí a včetně popisu potřebných statistických metod) bude možné konkretizovat cíle práce a fundovaně uvést hypotézy práce. K ověřování hypotéz práce bude stanovena metodika práce spočívající jednak v předložení souboru statistických dat, jednak v pořadí aplikovaných metod statistického šetření. V rámci diskuse dosažených výsledků budou nejdříve výsledky shrnuty na základě postupně aplikovaných metod statistického šetření a pak rozebrány z hlediska možného obohacení stávajících databází, které jsou k dispozici hasičskému záchrannému sboru. Rovněž bude konstatováno, s jakým výsledkem byly ověřeny či zamítnuty hypotézy diplomové práce. V závěru diplomové práce budou uvedeny teoretické i praktické výstupy diplomové práce a možnosti, s kterými by bylo vhodné navázat při případných dalších výzkumech.

1. SOUČASNÝ STAV DANÉ PROBLEMATIKY

1.1. Požáry jako mimořádné události

1.1.1. Typologie mimořádných událostí

Za mimořádné události se považuje (dle zákona 239/2000 sb. O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů) škodlivé působení škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. V situaci, kdy je potřeba záchranné a likvidační práce provádět dvěma nebo více složkami současně, se v České Republice využívá integrovaný záchranný systém.[47] Integrovaný záchranný systém je koordinovaný postup základních nebo v případě potřeby i ostatních složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Pomoc obětem mimořádných událostí je náročná, často nebezpečná práce a je k ní potřeba lidí se specifickými schopnostmi. Pro účinnou pomoc a hlavně minimalizaci ničivých důsledků mimořádné události je třeba kvalifikovaných a odolných pracovníků z řad jak základních složek, tak i ostatních složek integrovaného záchranného systému. [24,39]

Základními složkami integrovaného záchranného systému jsou Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí okresu jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie České republiky. Ostatními složkami integrovaného záchranného systému jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání. [43]

Mimořádné události se dělí na naturogenní mimořádné události a antropogenní mimořádné události. Naturogenní mimořádné události, které jsou

způsobené neživou přírodou, se nazývají abiotické mimořádné události. Naturogenní mimořádné události, které jsou způsobené živou přírodou, se nazývají biotické mimořádné události. (viz příloha č. 1) [39]

Mezi naturogenní abiotické mimořádné události patří především:

- požáry způsobené přírodními vlivy, povodně a záplavy,
- kosmické záření, radioaktivita přírodního pozadí, únik radonu,
- dlouhodobá sucha, dlouhodobá inverzní situace,
- propad zemských dutin, sopečná činnost, posun říčního koryta,
- půdní eroze a sesuvy půdy, krupobití, vichřice, větrné poryvy, tornáda
- geomagnetické anomálie, pád kosmických těles, atmosférické výboje,
- globální změna klimatu nebo zemětřesení, atd.

Mezi naturogenní biotické mimořádné události patří:

- Epifytie (rozsáhlá nákaza rostlin),
- Epizootie (rozsáhlá nákaza zvířat),
- Epidemie (rozsáhlá nákaza lidí),
- přemnožení přírodních škůdců a parazitů,
- rychlé vymírání druhů a genové a biologické manipulace, atd. [45]

Antropogenní mimořádné události jsou mimořádné události způsobené činností člověka. Dělí se na technogenní mimořádné události, což jsou provozní havárie a havárie spojené s infrastrukturou, na sociogenní mimořádné události interní, kam řadíme vnitrostátní společenské, sociální a ekonomické krize, a dále na sociogenní mimořádné události externí, kterými jsou vojenské krizové situace a agrogenní mimořádné události spojené se zemědělstvím a půdou.

Mezi technogenní mimořádné události patří:

- požáry, radiační havárie,
- technologické havárie spojené s výronem nebo únikem nebezpečných látek,
- havárie v silniční, železniční, letecké a lodní dopravě,

- mechanické a statické poruchy staveb a zařízení,
- havárie v tunelech a podzemních stavbách,
- technické a technologické havárie – požár, destrukce, exploze,
- narušení hrází vodohospodářských děl,
- ekologické havárie – smog, skleníkový efekt, toxické odpady, atd.

Mezi sociogenní mimořádné události interní patří:

- narušení finančního a devizového hospodářství,
- narušení dodávek ropy a ropných produktů,
- narušení dodávek elektrické energie, plynu a tepla,
- narušení dodávek potravin a vody,
- narušení dodávek léčiv a zdravotnického materiálu,
- narušení dopravního systému, migrace,
- narušení veřejného pořádku, kriminalita,
- terorismus, použití zbraní hromadného ničení, atd.

Mezi sociogenní mimořádné události externí patří:

- diverzní činnost,
- vnější vojenské napadení státu,
- hospodářské sankce a hospodářský nátlak, politický nátlak, atd.

Mezi agrogenní mimořádné události patří:

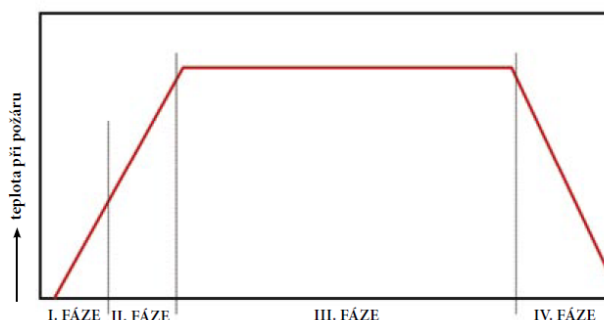
- eroze půdy, degradace kvality půdy,
- splavování půdy do vodních toků,
- zhutňování půd z důvodů používání těžké mechanizace,
- nevhodné používání hnojiv a agro-chemikálií,
- vysychání a znehodnocování vodních toků, atd. [45]

1.1.2. Požáry a jejich příčiny, výše škod

Požárem se rozumí událost definovaná v § 1 písm. m) vyhlášky č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Požár je možné charakterizovat dle výše uvedené vyhlášky č. 246/2001Sb.: „Požár je každé nežádoucí hoření, při kterém dojde k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, popř. vzniknou škody na materiálních hodnotách nebo na životním prostředí, anebo při němž byly zmíněné hodnoty bezprostředně ohroženy. [44]

Existují čtyři základní fáze rozvoje požáru. Nehašený požár prochází čtyřmi základními fázemi vývoje, které přibližuje Obr. 1. V první fázi se postupně zahřívá hořlavá látka, což vede ke vznícení, které je provázeno nárůstem teploty, která je základní charakteristikou procesu. Další fází je rozhořívání v místě vzniku požáru a během této fáze stále dochází k lokálnímu nárůstu teploty. Jestliže je požár zjištěn v první etapě nebo na začátku druhé etapy, je vcelku snadné ho uhasit a většinou k tomu stačí přenosný hasicí přístroj nebo spuštění stabilního hasicího zařízení. Pokud se dostane požár do třetí fáze hoření, poměry se změny, teplota se dostane na vysokou úroveň a zvýší se i množství sálavého tepla. Požár v této fázi může zachvátit celý objekt. Poté se postupně vytváří rovnovážný stav mezi uvolněným teplem a teplem, které je odvedeno z požářiště do okolí, z toho vyplývá, že teplota již dále neroste. Poslední, čtvrtá fáze spočívá v postupném uhasínání. Teplota v této fázi klesá, protože už se spálily všechny hořlavé látky a přestalo se uvolňovat teplo. [25]

Obr. č.1: *Fáze rozvoje neovlivňovaného požáru*



Zdroj: www.hzspraha.cz

Požár nejčastěji vzniká buď v důsledku technické chyby, přírodního neštěstí nebo úmyslným zapálením (tzv. žhářství) a zaslouženě se řadí mezi nejničivější živly u nás. Na rozdíl od povodní, vichřice nebo zemětřesení, kterým nelze zabránit, požáry jsou často způsobené nedbalostí nebo úmyslem. V řadě dalších případů je však požár druhotným účinkem některých dalších katastrof a často jsou závislé na počasí. Komplexně se dá říci, že příčiny požárů se stále opakují. Často je to neopatrnost při užívání elektrických a jiných tepelných spotřebičů, neodborná instalace topidel všeho druhu, neopatrnost kuřáků, opomíjení závad na různých zařízeních (komínech, kouřovodech nebo bleskosvodech, atd.), úmyslné zapálení, vypalování trávy nebo třeba dětské hry. Požáry, které by vznikly působením přírodních živlů, jako například bleskem či samovznícením při vysokých letních teplotách jsou v České republice méně časté. V předcházení požárů je nejdůležitější protipožární prevence, která se týká každého z občanů. Všichni by měli znát typické příčiny vzniku požárů a vyvarovat se činností, které mohou k jejich vzniku vést. [25]

Požáry, které patří mezi nejčastější mimořádné události v České republice, způsobují mnohamilionové škody a velmi často ničí zdraví a lidské životy. Počty požárů se pohybují mezi 17000 až 20000 a zahyne při nich přes 100 osob a počty zraněných přesahují 1000 osob. Přímá hmotná škoda způsobená působením požárů přesahuje jednu miliardu Kč ročně, nicméně zachráněné hodnoty i lidské

životy však mnohonásobně všechny tyto hodnoty převyšují. [33] Pro požáry měst a povodně v dřívějších dobách platilo, že postihovaly velké území a každá událost se vyznačovala velkými škodami. Požár v současnosti většinou postihuje jen určitý ohraničený komplex nebo území, proto škody nejsou tak velké, jako v minulých dobách. Tohoto stavu dosáhla požární prevence a represe na základě dlouhodobého vývoje stavebních předpisů, nejnovějších poznatků z praxe a zavádění nových materiálů. Součástí protipožární prevence je i hodnocení projektové dokumentace staveb a technologie a kontroly výrobních strojů za provozu. Základním krokem, který vedl ke snižování škod, které jsou způsobeny požáry, byly častější kontroly materiálů, používaných ke stavbám. Postupně se začalo přecházet na nehořlavé materiály a dřevo se v dnešní době používá spíše sporadicky, a to až po provedení protipožární úpravy pomocí ochranného nátěru, který snižuje jeho hořlavost. Z hlediska protipožární prevence se ukázalo jako nejlepší řešení rozdělit prostor staveb do menších oddělených celků, tzv. požárních úseků, které jsou od sebe odděleny požárními uzávěry se zvýšenou odolností proti ohni a které by měli být neprodyšné, aby splňovaly veškeré své funkce. Pro zachování funkčnosti zejména v době požáru se vybavují samouzavíracím zařízením, nejlépe automaticky ovládaným signálem požární detekce. Nejdůležitější je, aby se požár do příjezdu hasičů nestačil rozšířit do stadia, kdy je již nevladatelný. Pro zachycení požáru v jeho začátcích a zároveň i snížení rizika jeho rychlého rozšíření se instaluje elektrická požární signalizace (EPS). Síťová ústředna pro koordinaci různých typů detektorů umožňuje získat detailní a včasnou informaci o vzniku požáru. Moderní systémy vyhodnocují stavy předcházející vyhlášení poplachu, konkrétně adresně identifikují čidlo oznamující alarm a umožní zachytit již prvotní fázi požáru, kdy lze ještě provést účinný zásah. [25]

Hasičský záchranný sbor České republiky je zřízen státem k plnění jedné z nejdůležitějších základních funkcí státu – ochraně životů, zdraví a majetku občanů, odvoditelné z Listiny základních práv a svobod, které jsou konkretizované jako úkoly v řadě zákonů a mezinárodních závazků. Stát určuje

obsah, rozsah a podmínky pro plnění stanovených úkolů HZS ČR. V praxi nejde pouze o plnění úkolů v oblasti zásahové činnosti, které představují často medializovanou, a tím známější část práce HZS ČR. V této oblasti je HZS ČR odborně připraven, vybaven a uspořádán k provádění záchranných a likvidačních prací jak pro všechna potenciální společenská existenční rizika (od jaderného a chemického ohrožení, přes živelní pohromy včetně požárů, až po následky teroristických útoků), tak i pro pomoc při dopravních nehodách a technických haváriích. Méně známá je část ostatních úkolů, které jsou neméně náročné a týkají se výkonu státní správy ve svěřených oblastech - úkoly požární prevence, ochrany obyvatelstva, krizového řízení, přípravy orgánů veřejné správy, právnických osob a obyvatel na řešení mimořádných událostí a krizových situací, nebo vyrozumění a varování v době vzniku ohrožení, dále úkoly spojené s usměrňováním integrovaného záchranného systému, zabezpečováním sběru a zpracováním informací nezbytných pro řešení ohrožení, plněním mezinárodní spolupráce, zapojením České republiky do mezinárodních záchranných operací a mnoho dalších. [38]

Základním principem požární prevence v ČR je vytváření a rozvíjení podmínek pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci v případě vzniku požáru. K tomu byly právními předpisy stanoveny povinnosti ministerstev a jiných státních orgánů, právnických a fyzických osob, postavení a působnost orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinnosti jednotek požární ochrany. Jednou z důležitých součástí činností HZS ČR je požární prevence, jejímž posláním je vytvářet co nejlepší podmínky pro účinnou a společensky prospěšnou ochranu před vznikem požáru a jeho šířením. Úsilí HZS ČR směřující k rozvíjení požární prevence umožňuje společnosti zabránit nebo minimalizovat škody na životech a zdraví občanů a šetřit nemalé finanční a materiální prostředky. Úkolem požární prevence je však také vytvářet podmínky pro účinný, a v rámci možností i bezpečný, zásah jednotek požární ochrany. Proto je význam požární prevence stále aktuální a se změnami společnosti se neustále zvyšuje. Zejména rozvoj

nových technologií, materiálů a specializace výroby má za následek, že rozsah a působnost požární prevence stále více přesahuje rozhraní jednotlivých oborů a průběžně se zdokonaluje. Požární prevence tak v současnosti musí zasahovat do celé řady oborů lidské činnosti, např. do vědních disciplín, průmyslových odvětví, stavebnictví, zemědělství, zkušebnictví, ale též do soukromého života občanů. Z těchto důvodů je nutné věnovat rozvoji požární prevence mimořádnou pozornost.[25]

Prvořadý a základní význam v protipožární prevenci mají protipožární preventivní prohlídky. Protipožární preventivní pravidelné kontroly dodržování předpisů o požární ochraně patří mezi povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob podle zákona o požární ochraně. Tyto pravidelné kontroly se zabezpečují formou preventivních požárních prohlídek a prověřováním dokladů o plnění povinností stanovených předpisy o požární ochraně. [34] Předmětem preventivních požárních prohlídek je zjišťování stavu zabezpečení požární ochrany u právnických osob a podnikajících fyzických osob, způsobu dodržování podmínek požární bezpečnosti a prověřování dokladů o plnění povinností stanovených předpisy o požární ochraně. Cílem preventivních požárních prohlídek je odstranění zjištěných závad a odchylek od žádoucího stavu. [44]

1.2 Popis webových stránek HZS ČR

Základním posláním Hasičského záchranného sboru ČR je chránit životy, zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech, ať již se jedná o živelní pohromy, průmyslové havárie či teroristické útoky. Hasičský záchranný sbor ČR je základní složkou integrovaného záchranného systému, který zabezpečuje koordinovaný postup při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Hasičský záchranný sbor ČR při plnění svých úkolů spolupracuje s ostatními složkami IZS i se správními úřady a jinými státními orgány, orgány samosprávy,

právníckými a fyzickými osobami, neziskovými organizacemi a sdruženími občanů. [38]

Hasičský záchranný sbor České republiky má velice propracované, přehledné a funkční webové stránky. Hned v úvodu se nachází zpravodajství a kalendář akcí. Dále jsou zde odkazy na všechny organizační složky HZS ČR, včetně generálního ředitelství HZS, Záchranného útvaru, Technického ústavu požární ochrany, Školy požární ochrany ve Frýdku Místku, Expozice požární ochrany ve Zbirohu, Nadace policistů a hasičů a Český národní výbor CTIF. V další části jsou stránky věnovány veřejnosti, nachází se zde například rady obyvatelstvu, psychologická služba, pomoc školám nebo třeba nabídka brožur a letáků ke stažení. Informační servis se věnuje především médiím, nachází se zde například zpravodajství, statistiky, projekty, zprávy o činnosti, zveřejněné publikační práce, foto a video banka a je zde možné si přečíst jednotlivá vydání časopisu 112. Dále se na úvodní stránce nachází odkazy na jednotky požární ochrany, integrovaný záchranný systém, ochranu obyvatelstva, krizové řízení, CNP a strategie a požární prevenci. Každý z těchto odkazů je podrobně rozpracován, jsou zde popsány jednotlivé činnosti, analýzy a strategie, statistiky a odkazy ke stažení materiálů a příruček. [33]

1.3 Popis vybraných statistických metod

Statistika je věda a postup jak rozvíjet lidské znalosti použitím empirických dat. Je založena na matematické statistice, která je větví aplikované matematiky. V teorii statistiky jsou náhodnost a neurčitost modelovány pomocí teorie pravděpodobnosti. [1]

1.3.1 Základní metody deskriptivní statistiky

Popisná statistika, která je někdy označována jako deskriptivní statistika, zahrnuje určité postupy umožňující pomocí naměřených skóre vyslovit závěry o vlastnostech souboru v určité "koncentrované podobě". Tyto získané vlastnosti

sledovaný jev pouze popisují, ale neumožňují přesnější srovnání mezi soubory dat. [5]

1.3.1.1 Formulace statistického šetření

V rámci formulace statistického šetření musí být vždy přesně charakterizovány všechny navazující pojmy. Jedná se o zkoumaný hromadný náhodný jev, definici statistické jednotky, určení zkoumaného statistického znaku, charakteristika hodnot statistického znaku, přesné vymezení základního statistického souboru a následné zajištění procedury náhodného výběru. [7]

Základem statistického šetření a realizace statistického projektu je rozhodnutí, zda je k dispozici jev, který má hodně výsledku a zároveň je spojen s různými pravděpodobnostmi naměřených statistických dat. Tento jev je nazýván hromadný náhodný jev. Zjednodušeně se dá říci, že hromadný náhodný jev realizace činností nebo procesů, jejichž výsledek nelze s jistotou předpovědět a které se odehrávají v rozsáhlé množině prvků. Tyto prvky mají určitou skupinu stejných vlastností a skupinu vlastností odlišných. Matematická statistika a teorie pravděpodobnosti se zabývají kvalitativní a kvantitativní analýzou zákonitostí hromadných náhodných jevů. Nositelem hromadného náhodného jevu je statistická jednotka, která je vymezena stejnými vlastnostmi prvků zkoumané množiny. Zjednodušeně se dá říci, že statistické jednotky jsou prvky statistického souboru, které mají alespoň jednu společnou vlastnost. Vlastností statistické jednotky je statistický znak, který je dán některou z odlišných vlastností prvků zkoumané množiny. [49]

Množina všech statistických jednotek tvoří základní statistický soubor, a protože obvykle není v praktických možnostech statistiků zkoumat statistický znak u všech statistických jednotek je nutno přistoupit k omezení jejich počtu. Počet statistických jednotek je většinou redukován procesem náhodného výběru na výběrový statistický soubor. Často z důvodů časových, ekonomických, prostorových nebo jiných nároků na sledování celého základního souboru

snižujeme přesně vymezeným postupem jeho rozsah. Takto dostáváme svým rozsahem soubor menší výběrový soubor, který značíme n .. Nejužívanějším postupem je náhodný výběr, což je výběr případů ze základního souboru, kdy má každý z nich stejnou možnost být vybrán. Znamená to, že pravděpodobnost, že bude případ vybrán, je pro všechny stejná. Metoda náhodného výběru je omezení počtu zkoumaných statistických jednotek tak, aby bylo možné aplikovat získané výsledky na celý základní statistický soubor. [49]

Existují různé způsoby náhodného výběru, jde například o losování, generování tabulkou náhodných čísel nebo stratifikovaný výběr. Výběrový statistický soubor je tedy dán těmi statistickými jednotkami, které byly vybrány ze základního statistického souboru procesem náhodného výběru, a rozsah výběrového statistického souboru je roven počtu vybraných statistických jednotek. Důsledně je třeba dodržovat náhodnost výběru statistických jednotek. Výběrová chyba, která je definována jako odlišnost mezi populačními charakteristikami a výběrovými charakteristikami bude minimalizována dostatečným rozsahem výběrového statistického souboru a důsledným upozorňováním na nezbytnost náhodnosti výběru statistických jednotek. [13]

1.3.1.2 Škálování

Zkoumaný statistický znak má obvykle velké množství hodnot. Přehled všech hodnot statistického znaku neumožňuje zjistit, které hodnoty mají větší či menší pravděpodobnost. Proto se v takovém případě přistupuje ke škálování, které umožňuje rozčlenit hodnoty statistického znaku do přiměřeného počtu skupin a je vhodné pro vlastní vyjádření hodnot statistického znaku prostřednictvím prvků škály. Škálování je tedy metoda, jak vhodně vyjádřit hodnoty statistického znaku prostřednictvím prvku škály. Někdy jsou hodnoty statistického znaku ihned shodné se škálou a škálování není nutné provádět. [49]

Škála je souhrn všech prvků škály a je možné rozlišovat čtyři základní typy škál: nominální, ordinální, kvantitativní metrickou a absolutní metrickou. Klasifikace škál lze využít také ke klasifikaci statistických znaku.

- Nominální škála je klasifikací do kategorií a jednotlivé kategorie jsou prvky škály. Je nutno rozhodnout o každých dvou statistických jednotkách výběrového statistického souboru, zda jsou z hlediska zkoumaného statistického znaku stejné nebo rozdílné.
- Ordinální škála slouží nejen k rozhodnutí o totožnosti nebo naopak rozdílnosti statistických jednotek, ale také ke stanovení jejich pořadí. Prvky škály jsou zde i jednotlivá pořadí. Ordinální škála však neumožňuje stanovení vzdálenosti mezi dvěma sousedními statistickými jednotkami, které jsou uspořádány podle této škály.
- Kvantitativní metrická škála již umožňuje určit vzdálenost mezi dvěma sousedními statistickými jednotkami a proto je z tohoto pohledu nutné definovat jednotku. Prvky škály jsou jednotlivé body škály vyjádřené jednotlivými čísly. Tento typ škály vyjadřuje hodnoty statistického znaku bez možnosti správně určit počátek tzv. nulový bod škály a volba počátku škály je zde proto libovolná.
- Absolutní metrická škála je vlastně shodná jako kvantitativní metrická škála, jen u tohoto typu škály lze navíc správně určit počátek škály. Začátek neboli nula škály odpovídá skutečné nulové hodnotě zkoumaného statistického znaku. Prvky škály jsou jednotlivé body škály vyjádřené nejen číselnou velikostí, ale také absolutní nulou škály. Pouze absolutní metrická škála umožňuje počítat podíly. Podíl libovolných dvou bodů škály nezávisí na volbě jednotky škály. [46]

1.3.1.3 Měření

Další kapitola empirické statistiky a zároveň třetí krok statistického šetření se nazývá měření. Po vytvoření vhodné škály, je nutné určit, kolik statistických jednotek určeného výběrového statistického souboru patří k jednotlivým prvkům škály. Teorie měření zjišťuje podmínky nebo předpoklady měřitelnosti různých vlastností. Měřitelné jsou jak fyzikální vlastnosti (např. délka, čas, hmotnost), tak i psychické vlastnosti (např. inteligence, strach, postoje). Podle Campbellovy reprezentační teorie měření, která je všeobecně uznávaná, lze definovat pojem měření jako přiřazování čísel k reprezentaci vlastností daného jevu. Tuto koncepci měření následně doplnil Stevens o formulaci podmínek, při kterých je měření uskutečnitelné. Podle něj lze za měření považovat každé přiřazování čísel k objektům nebo událostem. [2]

Provedeme-li proces měření, můžeme přistoupit k dalšímu kroku, kdy nám deskriptivní statistika umožní získat absolutní četnosti, relativní četnosti a kumulativní četnosti. Absolutní četnosti jsou počty statistických jednotek, které náležejí k jednotlivým prvkům škály. V praxi je měření proces, kdy se ke každé statistické jednotce výběrového statistického souboru VSS, který má rozsah n statistických jednotek, přiřazen jeden z prvků škály x_1, x_2, \dots, x_k . Absolutní četnosti tedy získáme součtem všech hodnot n_i a musí být roven rozsahu výběrového statistického souboru VSS. Výsledky měření x_i jsou hodnoceny dle toho, s jakou pravděpodobností při měření nastanou. Statistická definice pravděpodobnosti vychází z n krát nezávisle provedeného měření a ze zjištěných absolutních četností n_i možných výsledku měření. Statistická pravděpodobnost $p(x_i)$ výsledku x_i je dána tzv. relativní četností n_i/n a součet relativních četností musí být roven 1. Do této kapitoly mezi výsledky měření lze zařadit také kumulativní četnosti $\sum n_i/n$, které udávají pravděpodobnost, že naměřená hodnota měření bude menší nebo rovná výsledku x_i . Kumulativní četnosti jsou užívané hlavně při konstruování finančních a ekonomických rozvah. Výsledné hodnoty měření výběrového statistického souboru jsou dány údaji o hodnotách

statistického znaku, kam se řadí údaje o absolutních četnostech a relativních četnostech jednotlivých prvků škály a údaje o kumulativních četnostech. [49]

Součet absolutních četností je roven celkovému počtu výskytů jevu, součet relativních četností je roven 1, lze také používat absolutní kumulativní četnosti a relativní kumulativní četnosti. Tímto způsobem si můžeme ověřit, zda jsou zjištěné četnosti dobře stanoveny. Zvolení metody měření je závislé na oblasti, kde je vymezen zkoumaný výběrový statistický soubor VSS. Jiné je určité zkoumání hromadného náhodného jevu v sociologii, kde se užívá dotazníkové šetření, a jiné při zkoumání hromadného náhodného jevu v medicíně, jako například různé způsoby měření velikosti nádoru před užití a po užití léčebné metody. [19]

V každém případě ale musí metoda měření splňovat podmínky validity, reliability neboli reprodukovatelnost měření a objektivnosti. Výsledky měření zkoumaného výběrového statistického souboru VSS jsou dány údaji o hodnotách statistického znaku, tj. údaji o absolutních četnostech a relativních četnostech jednotlivých prvků škály a údaji o četnostech kumulativních. [49]

Pozorovaná data lze zpřehlednit uspořádáním do tabulky četností a informace z tabulky lze vyjádřit graficky. Rozdělení zkoumané veličiny můžeme zobrazit histogramem, což je sloupcový graf, který nám umožňuje prezentovat rozdělení četností hodnot zkoumané veličiny přehlednou a snadno vnímatelnou formou. Histogram je jedna z nejčastěji užívaných forem grafického znázornění rozdělení četností. Dále se užívá polygon, kde jsou četnosti znaků příslušné třídy spojeny lomenou čarou a jedná se vlastně o spojnici např. středů intervalů a příslušných četností histogramu. [5] Další z používaných grafů je výsečový (sektorový) graf, kruhový graf, vyjadřující relativní četnosti jako charakteristiku struktury daného souboru (nejčastěji v %) a piktogram, obrázkový graf užívaný spíše pro laickou veřejnost, který vyjadřuje absolutní četnosti bez nároků na přesnost, má spíše informativní charakter a používá obrazových symbolů. [49]

1.3.1.4 Elementární statistické zpracování

Postup zpracování všech četností, které jsme naměřili je další v řadě jednotlivých kroků statistického šetření a poslední základní metodou deskriptivní statistiky – jde o elementární statistické zpracování. V tomto kroku je zpracována tabulka, vytvořeny grafy empirických rozdělení četností a jsou vypočítány empirické parametry empirických rozdělení. Mezi tyto parametry patří především aritmetický průměr a směrodatná odchylka. [6]

Tabulka

Všechny výsledky měření je nutné uspořádat a nejvhodnější metoda je znázornění dat pomocí tabulek. Tabulkové uspořádání je vhodné, jestliže chceme vybrané údaje uvést v přesném tvaru a poskytnout tyto údaje k dalším výpočtům. [7]

Tabulka obsahuje osm sloupců. Pro zpřehlednění výsledků měření a pro znázornění empirických rozdělení slouží první čtyři sloupce, které obsahují prvky škály x_i , absolutní četnosti prvku škály n_i , relativní četnosti prvku škály n_i/n kumulativní četnosti $\sum n_i/n$. Další čtyři sloupce obsahují součiny $x_i n_i$, součiny $x_i^2 n_i$, součiny $x_i^3 n_i$ a součiny $x_i^4 n_i$ a mají pomocný význam a slouží k snadnému a rychlému výpočtu empirických parametrů. Dále jsou v tabulce uvedeny součty údajů v jednotlivých sloupcích. V prvních čtyřech sloupcích mají tyto součty kontrolní význam a v dalších čtyřech sloupcích jsou potřebné pro výpočet empirických parametrů. [46]

Empirická rozdělení četností

V tabulce rozdělení četností se varianty (prvky škály) uspořádají podle velikosti. Díky tomuto seřazení je možné u numerické proměnné postupné přičítání absolutních i relativních četností, čímž vznikají kumulativní četnosti absolutní i relativní. Empirická rozdělení četností se rozděluje na dva základní

druhy. První druh k prvkům škály x_i přiřazuje odpovídající absolutní četnosti n_i nebo relativní četnosti n_i/n a druhý přiřazuje prvkům škály x_i odpovídající kumulativní četnosti $\sum n_i/n$. Statistická tabulka rozdělení četností a kumulativních četností není jediným způsobem elementárních zpracování hodnot proměnné. Znázorníme-li četnosti proměnné v pravoúhlé soustavě souřadnic, kdy varianty (prvky škály) proměnné jsou úsečkami a jejich absolutní a relativní četnosti pořadnicemi, a spojíme-li koncové body pořadnic, získáme polygon (mnohoúhelník) četností. [46] V praxi jsou vždy na vodorovnou osu nanášeny prvky škály x_i , na svislou osu odpovídající četnosti. Grafické vyjádření těchto závislostí je dáno množinou bodů, jejichž první souřadnicí je vždy prvek škály x_i , druhou souřadnicí je odpovídající četnost. Spojíme-li všechny body této množiny úsečkami, obdržíme lomenou čáru - polygon. V praxi se rozeznává „polygon absolutních četností“, „polygon relativních četností“ a „polygon kumulativních četností“. Vedle grafického vyjádření empirických rozdělení polygonem je používána rada pomocných grafických znázornění, kam lze zařadit již zmíněné sloupcové diagramy, sloupkové grafy a výsečové grafy. Grafické vyjádření umožňuje okamžité zkoumání, ke kterému teoretickému rozdělení se přibližuje empirické rozdělení, získané jako výsledek deskriptivní statistiky. Další význam je v možnosti okamžitého orientačního vyhodnocení parametru polohy, variability, šikmosti a špičatosti empirického rozdělení a tím i zkoumaného statistického souboru. [49]

Empirické parametry

Povahu zkoumaného statistického souboru vystihují empirické parametry. Ve většině případů jsou empirické parametry vztahovány k výběrovému statistickému souboru, proto jsou často nazývány výběrové parametry. Výběrové parametry řadíme mezi výběrové charakteristiky výběrového statistického šetření, které může být v praxi zatíženo výběrovou chybou. K tomu, aby byla minimalizována, je nutno zajistit reprezentativnost výběrového statistického souboru, kdy se provede metoda náhodného výběru statistických jednotek

výběrového statistického souboru. Pokud rozsah výběrového statistického souboru přesahuje 30 statistických jednotek, lze výběrové charakteristiky do jisté míry srovnávat s populačními charakteristikami. [19]

Mezi empirické parametry, které vystihují určitý rys zkoumaného statistického souboru, se řadí parametr polohy, parametr variability, parametr šikmosti a parametr špičatosti. Empirické parametry, které se rozdělují podle způsobu jejich výpočtu, lze rozčlenit na momentové parametry a kvantilové parametry. Momentové parametry se obecně dělí na obecné momenty, centrální momenty a normované momenty. Obecný momentu 1. řádu charakterizuje aritmetický průměr, centrální moment 2. řádu určuje empirický rozptyl a pomocí normovaných momentů 3. a 4. řádu se charakterizují parametry šikmosti a špičatosti. [49]

1.3.2 Základní metody matematické statistiky

Účelem matematické statistiky je popis výsledků deskriptivní statistiky pojmy, které jsou odvozeny z teorie pravděpodobnosti, a tyto pojmy dále matematicky zpracovávat. [19]

1.3.2.1 Neparametrické testování

Dalším obvyklým algoritmickým krokem statistického šetření a zároveň základní metodou matematické statistiky je neparametrické testování, jehož cílem je pravděpodobnostní zkoumání výběrového statistického souboru ve smyslu nahrazení empirického rozdělení teoretickým rozdělením.

Testování neparametrických hypotéz je důležité, protože je výhodné nahradit empirické rozdělení rozdělením teoretickým. Teoretické rozdělení umožňuje získat informace, které jsou jinak nedostupné. [46]

1.3.2.2 Intervalové rozdělení četností

Někdy je třeba rozdělit hodnoty statistického znaku nebo rozpětí prvku metrické škály u zkoumaného statistického souboru na určitý počet intervalu. Většinou se vytváří 5 až 20 intervalů stejné délky, ale pro hrubé určení počtu k intervalu, slouží Sturgesovo pravidlo $k = 1 + 3,3 \log_{10} n$. [46]

V praxi je často sledováno, zda empirické rozdělení lze nahradit normálním rozdělením. Grafem tzv. hustoty pravděpodobnosti normálního rozdělení je Gaussova křivka a definičním oborem hustoty pravděpodobnosti je množina všech reálných čísel. Dílčí intervaly je nutné zvolit takové, aby pokryly interval $(-\infty; \infty)$. [46]

1.3.2.3 Teoretické rozdělení

Jedním ze základních pojmů teorie pravděpodobnosti je teoretické rozdělení. V praxi lze členit náhodné veličiny na diskrétní, jejichž hodnoty na sebe nenavazují a jsou značeny x_i a spojité, jejichž hodnoty na sebe naopak navazují a jsou označovány x . K hodnotám náhodné veličiny se přiřazují pravděpodobnosti, s níž nastanou. Tyto pravděpodobnosti mohou být definovány klasicky, kdy počty výsledků náhodných pokusů příznivých dané hodnotě je dělený počtem všech výsledků náhodných pokusů. [16] Pravidlo, podle kterého se ke každé hodnotě náhodné veličiny přiřazuje pravděpodobnost, že náhodná veličina nabude této hodnoty, je označováno rozdělením náhodné veličiny nebo také teoretickým rozdělením. Podle povahy náhodné veličiny se teoretická rozdělení se dělí na diskrétní a spojitá. K popisu teoretického rozdělení se užívá často distribuční funkce F , která udává v případě diskrétní náhodné veličiny pravděpodobnost, že náhodná veličina nabývá hodnoty menší nebo rovné než zvolená hodnota x_i . Tato teoretická kumulativní pravděpodobnost je vyjadřována sumou dílčích pravděpodobností. [46]

Pro nás je v této práci důležité věnovat pozornost normálnímu a binomickému rozdělení (binomickým rozdělením lze totiž testovat náhodnost provedeného výběru). Normální rozdělení je ve spojitosti se spojitou náhodnou proměnnou a binomické rozdělení popisuje náhodné chování diskrétní proměnné. [49]

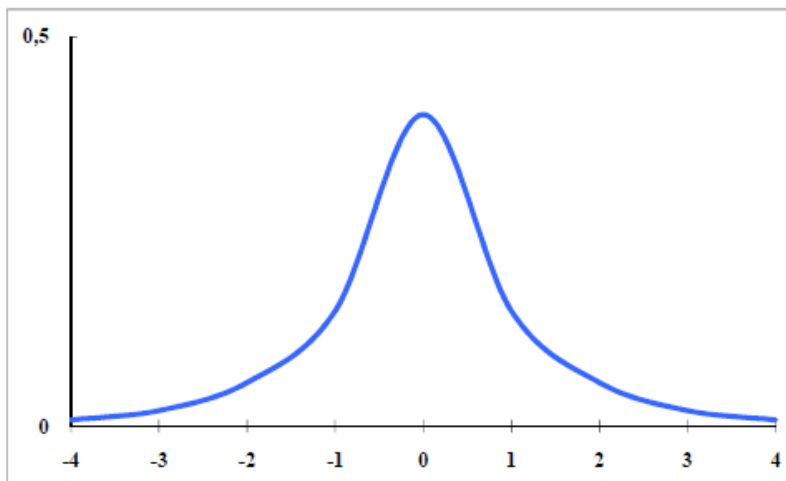
Binomické rozdělení je příkladem diskrétního teoretického rozdělení. Pomocí binomického rozdělení určujeme chování četností prvků, které nesou určitou vlastnost, v prostém náhodném výběru nebo variabilitu počtu nezávislých experimentů, které skončily s určitým specifikovaným výsledkem. Dalším významem binomického rozdělení je to, že pomocí něj lze také popsat náhodné chování relativních četností. Binomické rozdělení je příklad diskrétního pravděpodobnostního rozdělení náhodné proměnné x , která může nabývat pouze $n+1$ hodnot, kdy n je jeden z parametrů binomického rozdělení. [21]

Binomické rozdělení závisí na dvou teoretických parametrech – p , n . Význam binomického rozdělení spočívá v tom, že binomické rozdělení může sloužit jako vhodné kritérium, zda výběrový statistický soubor vznikl na základě náhodného výběru. [27] Normální rozdělení je naopak příkladem spojitého teoretického rozdělení. Normální rozdělení, které bývá někdy nazývané Gaussovo rozdělení, je asi nejvíce používané rozdělení pro modelování náhodného chování. Spojitá náhodná veličina, jejíž hodnoty $x \in (-\infty; \infty)$, může mít tzv. rozdělení normální. Graf této funkce, je dán velmi známou Gaussovou křivkou. Vzorec pro hustotu pravděpodobnosti $f(x)$ normálního rozdělení je dán vztahem

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}$$

kde μ a σ jsou parametry ovlivňující tvar křivky. Parametr μ určuje, kde má křivka maximum a parametr σ naopak určuje, jak jsou po obou stranách od hodnoty μ vzdáleny inflexní body, tedy jak bude křivka roztažena do šířky. Zkráceně se označuje normální rozdělení se střední hodnotou μ a směrodatnou odchylkou σ symbolem $N(\mu; \sigma^2)$. [49]

Obr.č.2: Grafické znázornění hustoty pravděpodobnosti normovaného normálního rozdělení



Zdroj: *Základy statistiky (s aplikací na zdravotnictví)*. Záškodný, P. Havránková, R. Havránek, J. Vurm, V.

Teoretický parametr μ odpovídá obecného momentu 1. řádu O_1 a je tedy teoretickou obdobou empirického aritmetického průměru. Teoretický parametr σ naopak odpovídá odmocnině centrálního momentu 2. řádu C_2 a je teoretickou obdobou empirické směrodatné odchylky S_x . Hustota pravděpodobnosti normovaného normálního rozdělení je označována $\phi(u)$, distribuční funkce je často nazývána Laplaceovou funkcí a je označována zápisem $F(u)$. Pro hodnoty Laplaceovy funkce jsou vypracovány podrobné statistické tabulky. [27]

1.3.2.4 Aparát neparametrického testování

Základní metodou testování hypotéz je používání aparátu nulových hypotéz H_0 a alternativních hypotéz H_a . V případě neparametrických hypotéz předpokládá nulová hypotéza, že empirické rozdělení je možné nahradit určeným

teoretickým rozdělením. Alternativní hypotéza naopak předpokládá, že tato domněnka není správná. [49]

Parametrické hypotézy se týkají srovnávání empirických a teoretických parametrů a nulové a alternativní hypotézy zde hrají obdobnou roli. Pro ověření neparametrických i parametrických hypotéz je vytvořena teoretických rozdělení, kdy k nejužívanějším testovým kritériím patří normované normální rozdělení (u-test), studentovo rozdělení (t-test), Pearsonovo χ^2 rozdělení (χ^2 -test dobré shody) a Fischerovo-Snedecorovo rozdělení (F-test). Pro všechny z uvedených testových kritérií jsou vypracovány podrobné statistické tabulky. K ověření hypotéz H_0 a H_a je zapotřebí vybrat vhodné testové kritérium a pro neparametrické hypotézy se nejčastěji používá χ^2 -test a Kolmogorovův-Smirnovův test. [48]

1.3.2.5 Teorie odhadu

Dalším krokem statistického šetření a zároveň další základní metodou matematické statistiky je odhadování teoretických parametrů. Pomocí bodových odhadů můžeme kvantifikovat teoretické parametry a najít bodový a intervalový odhad např. interval spolehlivosti. [16]

Bodové odhady neznámého parametru (parametrické funkce) jsou vlastně vhodně vybranou statistikou. Odhad je optimálnější, podle toho jak je blízko skutečné hodnotě odhadovaného parametru (parametrické funkce). Bodový odhad se dá provést buď momentovou metodou, kdy za jistých podmínek lze empirické parametry považovat za odhady odpovídajících teoretických parametrů, nebo metodou maximální věrohodnosti, která je matematicky náročnější. [19]

Zavedením funkce L lze pro normální rozdělení $N(\mu, \sigma)$ dokázat, že bodovými odhady teoretických parametru μ, σ jsou empirické parametry obecný moment 1. řádu O_1 a směrodatná odchylka S_x jako odmocnina centrálního momentu 2. řádu C_2 . Nevýhodou bodových odhadu je neznalost přesnosti, s kterou byl odhad učiněn. Intervalové odhady tento problém neznalosti přesnosti odhadu odstraňují. Snaží se o sestavení intervalu, ve kterém leží skutečná hodnota

teoretického parametru. Tato pravděpodobnost souvisí s volbou hladiny statistické významnosti a zkonstruovaný interval pak nese název „100 (1 - α)% interval spolehlivosti“ (např. pro $\alpha = 0,05$ půjde o 95% interval spolehlivosti). Poté lze konstruovat interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ normálního rozdělení pomocí u -testu, kdy je rozptyl σ^2 předem zadán, nebo konstruovat interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ normálního rozdělení pomocí t -testu, kdy není rozptyl σ^2 předem znám. Dalším krokem je konstrukce intervalu spolehlivosti pro rozptyl σ^2 normálního rozdělení pomocí χ^2 -testu, nicméně podmínkou je vypočítat empirický rozptyl S_x . [49]

1.3.2.6 Parametrické testování

V této metodě matematické statistiky se srovnávají odhadnuté teoretické parametry probíhajícího statistického šetření s jinými teoretickými nebo empirickými parametry, které byly získány z jiných statistických šetření. Srovnávání teoretických parametrů probíhajícího statistického šetření s jinými dosaženými výsledky se nazývá parametrické testování. Cílem je srovnání teoretických a empirických parametrů a testování parametrických hypotéz. [19]

Aplikace testování hypotéz do praxe představuje obecný standardní postup spočívající v několika krocích. Nejdříve se provede formulace testované nulové a alternativní hypotézy, kdy se určí dvojice hypotéz, které se týkají pravděpodobnostního rozdělení studovaného znaku, nejčastěji parametrů tohoto rozdělení. Dále se zvolí testové kritérium, které je funkcí výběrových hodnot. Pro sestavení kritického oboru je nutná znalost rozdělení testového kritéria při ověřování platnosti hypotézy H_0 . A poté následuje vymezení kritického oboru, výpočet hodnoty testového kritéria a formulace závěru o výsledku testu. [20]

Testování parametrických hypotéz vychází z nulové hypotézy H_0 a alternativní hypotézy H_a . Tento aparát je doplněn o vymezení kritického oboru W . Parametrické testování je tedy možné rozdělit na jednovýběrové testování hypotézy o střední hodnotě nebo o rozptylu, v tomto případě jsou pak používány

jednovýběrové testy u -test a t -test pro střední hodnotu a jednovýběrový χ^2 -test pro rozptyl, a na dvojjvýběrové testování hypotézy o rovnosti středních hodnot nebo rozptylu, kde jsou používány dvojjvýběrové testy u -test a t -test pro rovnost středních hodnot a dvojjvýběrový F -test pro rovnost rozptylů. [22]

Jednovýběrové parametrické testování dostaneme ze srovnávání empirického parametru $\mu = O_1$ nebo empirického parametru $\sigma = S_x$. Jednovýběrové parametrické testování z pohledu matematické statistiky slouží ke zjištění, zda zkoumaný výběrový statistický soubor VSS mohl být vybrán z popsaného významného základního statistického souboru. [23] Při potvrzení hypotézy H_0 můžeme vycházet z toho, že byl výběrový statistický soubor vybrán ze základního statistického souboru, ale při přijetí alternativní hypotézy H_a nelze z tohoto kontextu vycházet. Postup je podobný jako při neparametrickém testování. Určíme nulovou a alternativní hypotézu a zvolíme si hladinu statistické významnosti α . Pak si musíme zvolit vhodné testové kritérium, najít jeho kritickou hodnotu a zapsat odpovídající kritický obor W . Podle hodnoty testového kritéria zjistíme, zda je hodnota prvkem kritického oboru W a podle toho určíme, zda lze přijmout alternativní nebo nulovou hypotézu. [22]

Dvojjvýběrové parametrické testování vychází ze srovnávání empirického parametru $\mu_1 = O_1$ nebo empirického parametru $\sigma_1 = S_x$ s vnějšími teoretickými údaji μ_2, σ_2 . Pomocí dvojjvýběrového parametrického testování pak z pohledu matematické statistiky zjistíme, zda oba výběrové statistické soubory VSS1 a VSS2 zkoumaly stejnou otázku a zda tyto soubory mohou spolupracovat. Při přijetí nulové hypotézy H_0 lze říci, že výběrové soubory VSS1 a VSS2 jsou náhodně vybrány z téhož základního souboru. [49] Postup dvojjvýběrového parametrického testování je podobný jako při neparametrickém testování. Nejdříve naformulujeme nulovou a alternativní hypotézu a zvolíme si hladinu významnosti α . Poté je potřeba vybrat vhodné testové kritérium (dvojjvýběrový u -test, dvojjvýběrový t -test, dvojjvýběrový F -test), nalézt jeho kritickou hodnotu a zapsat odpovídající kritický obor W . Je-li empirická hodnota prvkem kritického oboru W , je třeba přijmout alternativní hypotézu H_a . [26,50]

1.3.2.7 Měření statistických závislostí

V této další základní metodě matematické statistiky je ukázána varianta, kdy u statistické jednotky nemusí být zkoumán jen jeden statistický znak. Chceme-li zkoumat více statistických znaků, pak pracujeme s vícerozměrným výběrovým statistickým souborem a zjišťujeme nejčastěji možnou závislost mezi nejčastěji dvěma statistickými znaky vybraných statistických jednotek. Jedná se o dokončení projektu statistického šetření, přičemž nejpoužívanějšími postupy je regresní a korelační analýza. Jednoduchou regresní závislostí je obecně jednostranná závislost dané náhodné veličiny odpovídající statistickému znaku SZ-1, na jiné náhodné veličině, odpovídající statistickému znaku SZ-2. Pak se jedná o zkoumání dvojrozměrného výběrového statistického souboru. [48]

Vícenásobná regresní závislost je naopak závislost dané náhodné veličiny, odpovídající statistickému znaku SZ-1, na větším množství jiných náhodných veličin, odpovídajících statistickým znakům SZ-x₁, SZ-x₂, SZ-x₃,... Pak se jedná o zkoumání vícerozměrného výběrového statistického souboru VSS. [26,48]

1.4 Rozšíření měření statistických závislostí

1.4.1 Regresní analýza

Regresní analýza se používá při zkoumání závislostí dvou a více číselných proměnných. Jedná se o souhrn statistických metod a postupů sloužících k odhadu hodnot nebo středních hodnot nějaké proměnné odpovídající daným hodnotám jedné či většího počtu vysvětlujících proměnných. Problémů, kde jde použít regresní analýza, je v praxi velké množství. Například v ekonomické oblasti se regresní analýza rozšířila nejvíce při analýze a prognózování spotřeby a dodávky. [27,29]

Cílem regresní analýzy je nalezení vhodné teoretické regresní funkce k vystižení charakteru sledované závislosti, bodových a intervalových odhadů regresních parametrů regresní funkce a hodnot teoretické regresní funkce a ověřit

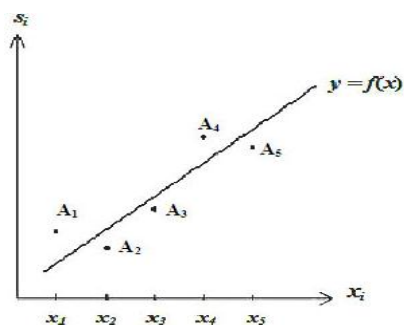
shodu regresní funkce s experimentálními údaji. Při regresní analýze se budeme zabývat např. šetřením dvou statistických znaku SZ-x a SZ-s. Se znakem SZ-x nechť je spojena metrická škála s prvky x_1, x_2, \dots, x_n , kdy prvky škály byly proměřeny a výsledky měření jsou určeny absolutními četnostmi jednotlivých prvků. Statistický znak SZ-s je spojen s výsledky měření s_1, s_2, \dots, s_n , kde jsou zahrnuty absolutní četnosti naměřené u znaku SZ-x. [32] Tímto postupem dostaneme výsledky měření ve formě n uspořádaných dvojic $[x_i, s_i]$. Při měření závislosti mezi znaky SZ-x a SZ-s můžeme použít metodu nejmenších čtverců. V případě, že bude v rámci jednoduché regrese popsána teoretická regresní funkce obecně $y = f(x)$, pak se může součet nejmenších čtverců vyjádřit vztahem:

$$S = \sum_{i=1}^k (s_i - y_i)^2$$

k vyjadřuje společný počet prvků škály u obou statistických znaku SZ-x a SZ-s. Symboly y_i označují hodnoty regresní funkce $y = f(x)$, odpovídající hodnotám $x = x_i$. Metoda nejmenších čtverců pak spočívá v hledání regresní funkce $y = f(x)$ prostřednictvím minimální hodnoty součtu S . [28,8]

Jednoduchá lineární regresní analýza vychází např. pro 5 prvků škály $n = 5$ z uspořádaných dvojic $[x_i, s_i]$, které určují statistickou závislost mezi statistickými znaky SZ-x a SZ-s. Na vodorovnou osu jsou nanášeny prvky škály x_1, x_2, \dots, x_5 , které jsou spojené se znakem SZ-x, na svislou osu výsledky měření s_1, s_2, \dots, s_5 znaku SZ-s a tímto způsobem získáme souřadnice $[x_i, s_i]$ pěti bodů $A_1 [x_1, s_1]$, $A_2 [x_2, s_2]$, $A_3 [x_3, s_3]$, $A_4 [x_4, s_4]$, $A_5 [x_5, s_5]$. [11,13]

Obr. 3: Jednoduchá lineární regresní analýza



zdroj: *Základy statistiky (s aplikací na*

zdravotnictví). Záškodný, P. Havránková, R. Havránek, J. Vurm, V.

Těchto pět bodů se v rámci jednoduché lineární regresní analýzy proloží přímkou, pomocí které je statistická závislost popsána. Analytické vyjádření přímky $y = f(x)$ je dáno obvyklým tvarem pro polynomickou funkci 1. řádu $y = b_0 + b_1x$. Parametry b_0 a b_1 jsou regresními parametry. [8,9]

Soustava normálních rovnic pro jednoduchou lineární regresi a po provedení derivací nabývá známého tvaru (k je v popsaném zjednodušení počet prvku škály u statistických znaku SZ-x a SZ-s, sčítací index i nabývá obecně hodnot $i = 1, 2, \dots, k$, v popsaném zjednodušení pro pět prvků škály je $i = 1, 2, \dots, 5$)

$$\sum s_i = kb_0 + b_1 \sum x_i$$

$$\sum s_i x_i = b_0 \sum x_i + b_1 \sum x_i^2$$

Vyřešením soustavy normálních rovnic lze získat hodnoty parametru b_0 , b_1 , zapsat rovnici přímky $y = b_0 + b_1x$. V obecném případě je hledání příslušné regresní funkce (nemusí jít pouze o přímkovou regresní funkci) spojeno s provedením analýzy reziduí. [48]

Lineární regresní modely

$y = b_0 + b_1x$ regresní přímka, lineární regresní funkce

$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ regresní rovina, lineární regresní funkce

$y = b_0 + b_1\frac{1}{x}$ regresní hyperbola, lineárně lomená regresní funkce

$y = b_0 + b_1 \log x$ regresní logaritmická křivka, logaritmická regresní funkce

$y = b_0 + b_1x + b_2x^2$ regresní parabola, kvadratická regresní funkce

Nelineární regresní modely transformovatelné na modely lineární

$y = b_0x^{b_1}$ mocninná regresní funkce

$y = b_0b_1^x$ transformovatelná exponenciální regresní funkce

Příklad nelineárního regresního modelu netransformovatelného na model lineární

$y = b_0b_1^x + b_2$ netransformovatelná exponenciální regresní funkce

Volba typu regresní funkce

Typ regresní funkce má být co nejvíce přirovnatelný k hodnotám závisle proměnné SZ-s, předchozí výběr se tvoří pomocí bodového diagramu.

Po předchozím odhadu regresních parametru b_j můžeme určit vhodnost regresního modelu pomocí t -testu, F -testu a také pomocí analýzy reziduí. Pro rozdělení odhadu b_j platí normální rozdělení s rozptylem σ^2 . [14,48]

1.4.2 Korelační analýza

Poté, co byla provedena jednoduchá lineární regresní analýza, přistoupíme ke zjišťování těsnosti statistické závislosti mezi statistickými znaky SZ-x a SZ-s zkoumaného výběrového souboru. V obecné smyslu slovo korelace označuje míru stupně sdružování dvou nebo více proměnných. Modely, v nichž se předpokládá, že n dvojic, trojic, ... jsou hodnoty vícerozměrné náhodné veličiny, se nazývají korelační modely a analýza dat pomocí takových modelů se nazývá korelační analýza. [6,15]

Nejužívanější měrou těsnosti jednoduché lineární korelace je Pearsonův koeficient korelace k_{xs} . Tento koeficient je dán vztahem:

$$k_{xs} = \frac{S_{xs}}{S_x S_s}, \quad k_{xs} \in \langle -1; 1 \rangle$$

Pearsonův koeficient korelace nabývá hodnot $k_{xs} \in \langle -1; 1 \rangle$. Hodnoty, které se přibližují hodnotě 1, odpovídají těsné pozitivní korelaci. Při pozitivní korelaci hodnoty obou statistických znaků SZ-x a SZ-s současně rostou nebo klesají. Při těsné negativní korelaci se hodnoty blíží hodnotě -1 a hodnoty jednoho statistického znaku rostou a současně hodnoty druhého znaku klesají. Jestliže vychází hodnota kolem 0, znamená to, že statistické znaky nekorelují a nelze u nich vysledovat žádné společné trendy v nárůstech nebo poklesech hodnot znaku.[10]

Ve vztahu pro Pearsonův koeficient korelace se vyskytuje kromě směrodatných odchylek S_x a S_s , které jsou součástí zkoumání znaků SZ-x a SZ-s, také smíšený centrální moment druhého řádu $C_{2x,s} = S_{xs}$, který je definován vztahem:

$$S_{xs} = \sum_{i=1}^k \frac{n_i}{n} (x_i - O_{1x})(s_i - O_{1s})$$

V tomto vztahu k odpovídá v našem zjednodušeném případě počtu prvků škály u statistických znaků SZ-x a SZ-s. Smíšený centrální moment 2. řádu S_{xs} udává také míru vzájemné vazby mezi dvěma statistickými znaky SZ-x a SZ-s a vystihuje, jak se vzájemně mění oba tyto statistické znaky SZ-x a SZ-s. [11]

Kromě Pearsonova koeficientu korelace jsou k měření těsnosti jednoduché lineární korelace používány i jiné metody, například velikost menšího z úhlu sevřeného sdruženými regresními přímkami. [37,41]

1.4.3 χ^2 -test dobré shody

Úkolem χ^2 -testu dobré shody je srovnávání teoretických hodnot prvků škály se skutečnými empirickými výsledky, které se provede po roztřídění

výsledku zkoumání výběrového statistického souboru do nepřekrývajících se prvků škály. Dojde-li ke shodě, lze přijmout nulovou hypotézu H_0 . Není-li shoda, je nutné přijmout alternativní hypotézu H_a a je na místě zvolit jiný předpoklad o typu hustoty pravděpodobnosti $\rho(x)$ nebo pravděpodobnostní funkce P_i .

Testovým kritériem je obecný tvar experimentální hodnoty χ_{exp}^2

$$\chi_{\text{exp}}^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(n_j - N_j)^2}{N_j}$$

k ...spojeno s redukovaným počtem prvku škály

N_j ...teoretické absolutní četnosti ve vazbě na testované spojité nebo diskrétní teoretické rozdělení

n_j ...empirické absolutní četnosti

Alespoň v 80% prvcích škály by měly být empirické absolutní četnosti $n_j > 5$. Jinak je k dosažení tohoto požadavku zapotřebí počet prvku škály redukovat. χ^2 -test lze použít na jakékoliv spojité nebo diskrétní teoretické rozdělení s jakoukoliv hustotou pravděpodobnosti $\rho(x)$ nebo pravděpodobnostní funkcí P_i . [48,49]

2. CÍLE PRÁCE A OVĚŘOVANÉ HYPOTÉZY

2.1. Základní cíl

Prvním základním cílem je provést statistické šetření a měření statistických závislostí časového vývoje počtu požárů v Libereckém kraji pomocí regresní a korelační analýzy v konkrétně vybraném roce 2009 a provést obdobné šetření v rámci České republiky.

Druhým základním cílem bylo odhlédnout od vybraného regionu (Libereckého kraje) a provést statistické šetření a měření globálněji pojatých statistických závislostí časového vývoje počtu požárů v České republice pomocí regresní a korelační analýzy v průběhu deseti let 2000 - 2009.

Třetím základním cílem bylo navržení doplnění databázového zpracování statistických údajů v rámci databáze HZS v Libereckém kraji.

2.2. Doplnující cíle

Prvním doplňujícím cílem bylo ověřit normální rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech konkrétního roku 2009 jak v rámci vybraného regionu (Libereckého kraje), tak v rámci České republiky.

Druhým doplňujícím cílem bylo zjistit intervalové odhady průměrného počtu požárů v konkrétním roce 2009 jak v rámci vybraného regionu (Libereckého kraje), tak v rámci České republiky.

Třetím doplňujícím cílem bylo zjistit postup srovnávání průměrného počtu požárů ve vymezeném časovém období v Libereckém kraji i v České republice s hypotetickými údaji např. v rámci Evropské unie.

2.3. Zkoumané hypotézy

Hypotézu H1 „Vymezené statistické znaky zkoumaných statistických jednotek v oblasti požáru v Libereckém kraji jsou statisticky závislé“ bylo na základě vymezeného současného stavu zkoumaného problému v 1.kapitole možné specifikovat dílčími hypotézami H11, H12 a H13 o statistických závislostech:

H11 Statistická závislost mezi časovým vývojem v rámci jednotlivých týdnů roku 2009 a počtem požárů v jednotlivých týdnech v Libereckém kraji a v ČR je dána lineární regresí a slabou negativní korelací.

H12 Statistická závislost mezi časovým vývojem v rámci jednotlivých letech 2000-2009 a počtem požárů v jednotlivých letech v rámci ČR je dána lineární regresí a slabou negativní korelací.

H13 Statistická závislost mezi časovým vývojem v rámci jednotlivých letech 2000-2009 a počtem požárů v jednotlivých letech v rámci ČR ověřovaná v rámci hypotézy H12 může být upřesněna při vyjmutí odlehlých dat z let 2002 a 2003

Hypotézu H2 „Teoretickým rozdělením statistických znaků je normální rozdělení“ bylo na základě vymezeného současného stavu zkoumaného problému v 1.kapitole možné specifikovat dílčími hypotézami:

H21 Empirické rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech roku 2009 lze v rámci Libereckého kraje i České republiky nahradit normálním rozdělením

H22 Na základě ověření hypotézy H21 lze zkonstruovat intervalové odhady průměrného počtu týdenních požárů v Libereckém kraji i v České republice

H23 Na základě ověření hypotéz H21 a H22 lze srovnávat průměrné počty týdenních požárů v Libereckém kraji a v České republice s obdobnými průměrnými počty v hypotetických jiných oblastech (např. v Evropské unii)

3. METODIKA VÝZKUMU

3.1. Metoda a technika sběru dat

V diplomové práci je zvolena metoda kvantitativního výzkumu, pomocí kterého je možno zjistit časové prognózy, těsnost vazeb mezi statistickými znaky a na závěr provést jejich interpretaci.

Při výzkumu budou použity statistiky hasičského záchranného sboru Libereckého kraje a statistické ročenky HZS ČR.

Na shromážděná data budou v práci použity nejdříve metody empirické statistiky a v návaznosti na dosažené výsledky deskriptivní statistiky budou k ověření hypotéz použity metody matematické statistiky, především neparametrické testování a regresní a korelační analýza.

3.2. Pořadí metod deskriptivní statistiky

3.2.1. Formulace statistického šetření

V rámci formulace statistického šetření musí být vždy přesně charakterizovány všechny navazující pojmy. Jedná se o zkoumaný hromadný náhodný jev, definici statistické jednotky, určení zkoumaného statistického znaku, charakteristika hodnot statistického znaku, přesné vymezení základního statistického souboru a následné zajištění procedury náhodného výběru.

Hromadný náhodný jev:

Statistická jednotka:

Statistický znak:

Hodnota statistického znaku:

Základní statistický soubor:

Výběrový statistický soubor:

3.2.2. Škálování

Cílem je seskupení hodnot do určitých kategorií. Při volbě pěti prvků škály a použití kvantitativní metrické škály bude mít škálování podobu:

1	
2	
3	
4	
5	

3.2.3. Měření

Během měření budou prvkům škály přiřazovány počty statistických jednotek (absolutní četnosti n_i). Při volbě pěti prvků škály a použití kvantitativní metrické škály bude mít měření podobu:

x_i	n_i
1	
2	
3	
4	
5	

3.2.4. Elementární statistické zpracování

Cílem elementárního statistického zpracování bude výpočet empirických parametrů:

- O_1 (parametr polohy)
- C_2 (parametr variability)
- N_3 (parametr šikmosti)
- N_4 (parametr špičatosti)

Způsob výpočtu pomocí momentových parametrů:

Popis: n_i = absolutní četnosti

n_i/n = relativní četnosti

$\Sigma n_i/n$ = kumulativní četnosti

O_1 = obecný moment 1. řádu (aritmet. průměr) → parametr polohy
 C_2 = centrální moment 2. řádu (střední kvadratická chyba) → parametr variability

$\sqrt{C_2}$ = směrodatná odchylka

N_3 = šikmost doleva či doprava
 >0 sešikmení doleva (nižší prvky škály mají větší četnost)
 <0 sešikmení doprava (vyšší prvky škály mají větší četnost)

N_4 = špičatost (spolupracuje s koeficientem variability), musí být kladné číslo

K elementárnímu statickému zpracování bude použita při volbě 5 prvků škály následující tabulka:

Název tabulky									
n	x_i	rozmezí	n_i	n_i/n	$\sum (n_i/n)$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
					1				
\sum			52	1					

K výpočtu momentových parametrů budou použity následující vztahy (při dostatečném počtu statistických jednotek a při reprezentativním náhodném výběru bude možno rozdíl mezi výběrovými a populačními charakteristikami zanedbat):

Výpočet parametru polohy

$$O_1 = \sum \frac{n_i}{n} * x_i$$

Výpočet parametru variability (udává rozptyl aritmetického průměru)

$$C_2 = O_2 - O_1^2$$

Směrodatná odchylka

$$S_x = \sqrt{C_2}$$

Variační koeficient – podíl S_x a O_1

Pomocné výpočty:

$$O_2 = \sum n_i/n * x_i^2$$

$$O_3 = \sum n_i/n * x_i^3$$

$$O_4 = \sum n_i/n * x_i^4$$

$$C_3 = O_3 - 3 * O_2 * O_1 + 2 * O_1^3$$

$$C_4 = O_4 - 4 * O_3 * O_1 + 6 * O_2 * O_1^2 - 3 * O_1^4$$

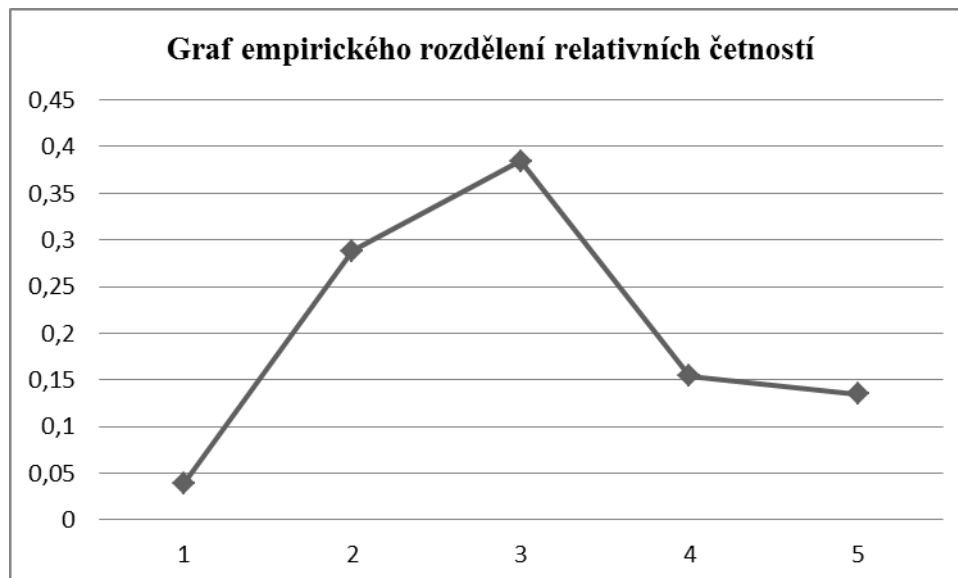
Výpočet parametru šikmosti

$$N_3 = \frac{C_3}{C_2 * \sqrt{C_2}}$$

Výpočet parametru špičatosti

$$N_4 = \frac{C_4}{C_2 * C_2}$$

V rámci elementárního statistického zpracování budou rovněž uvedeny grafy empirických rozdělení – jako ilustraci uvádíme možné tvary při volbě pěti prvků škály:





3.3. Pořadí metod matematické statistiky

3.3.1. Neparametrické testování

Podstata neparametrického testování při testu normality:

Relativní četnosti $\frac{n_i}{n}$ jsou nahrazovány plochami pod Gaussovou křivkou

Intervalové rozdělení četností

Příklad intervalového rozdělení četností při volbě pěti prvků škály:

x_i	interval	n_i	n_i/n	$\sum (n_i/n)$
1	$(-\infty; 1,5>$			
2	$(1,5; 2,5>$			
3	$(2,5; 3,5>$			
4	$(3,5; 4,5>$			
5	$(4,5; +\infty)$			1

Vyjádření ploch p_1 až p_5 pomocí distribuční funkce $F(x)$
(při volbě pěti prvků škály):

$p_1 = F(1,5)$
$p_2 = F(2,5) - F(1,5)$
$p_3 = F(3,5) - F(2,5)$
$p_4 = F(4,5) - F(3,5)$
$p_5 = F(\infty) - F(4,5)$

Výpočet ploch p_i pomocí statistických tabulek

(Přechod od normálního rozdělení k normovanému normálnímu rozdělení.)

$$u = \frac{x - O_1}{S_x}$$

$$u_1 = \frac{x_{1HM} - O_1}{S_x}$$

$$u_2 = \frac{x_{2HM} - O_1}{S_x}$$

$$u_3 = \frac{x_{3HM} - O_1}{S_x}$$

$$u_4 = \frac{x_{4HM} - O_1}{S_x}$$

$$u_5 = \frac{x_{5HM} - O_1}{S_x}$$

Postup se zápornými hodnotami $F(-u) = 1 - F(u)$

Aplikace χ^2 -testu dobré shody

χ^2 experimentální bude získáno součtem následujících položek (při volbě pěti prvků škály):

$$\chi^2 = \frac{(n_1 - n \cdot p_1)^2}{n \cdot p_1}$$

$$\chi^2 = \frac{(n_2 - n \cdot p_2)^2}{n \cdot p_2}$$

$$\chi^2 = \frac{(n_3 - n \cdot p_3)^2}{n \cdot p_3}$$

$$\chi^2 = \frac{(n_4 - n \cdot p_4)^2}{n \cdot p_4}$$

$$\chi^2 = \frac{(n_5 - n \cdot p_5)^2}{n \cdot p_5}$$

výpočet χ^2 kritické

χ^2 kritické bude nalezeno ve statistických tabulkách pomocí teoretické hodnoty

$$\chi^2_{k-r-1}(\alpha)$$

$$\alpha = 0,05$$

$k = 5$ (počet intervalu četnosti, který zůstal)

$r = 2$ (počet teoretických parametrů ve zkoumaném teoret. rozdělení) N

($\mu; \sigma$)

Možný závěr z aplikace χ^2 -testu

χ^2 krit. > χ^2 exper.

- Empirické rozdělení lze nahradit normálním rozdělením (grafem)
- Test vyšel na hladině statistické významnosti $\alpha=0,05$ a lze tedy přijmout nulovou hypotézu (H_0)

3.3.2. Teorie odhadu

Při pozitivním výsledku testu normality lze odhadnout teoretické parametry μ a σ bodově nebo intervalově:

- a) Bodové odhady → do rovnice Gaussovy křivky budou dosazeny hodnoty $\mu = O_1$ a $\sigma = S_x$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}$$

b) Intervalové odhady

Intervalové odhady spočívají v konstrukci 95% intervalů spolehlivosti (při volbě obvyklé hladiny statistické významnosti) pro teoretické parametry μ a σ . Je zapotřebí použít vhodná testová kritéria.

Nalezení mezí a,b intervalu spolehlivosti pro teoretický parametr μ

$$a = O_1 - \frac{t_{n-1}(\frac{\alpha}{2}) \cdot S_x}{\sqrt{n}}$$

$$b = O_1 + \frac{t_{n-1}(\frac{\alpha}{2}) \cdot S_x}{\sqrt{n}}$$

Teoretický parametr μ je prvkem intervalu s dolní mezí „a“ a horní mezí „b“

Nalezení mezí c,d intervalu spolehlivosti pro teoretický parametr σ

$$\chi^2 = \frac{(n-1) \cdot S_x^2}{\sigma^2} \rightarrow c^2, d^2 \rightarrow \sigma^2 \in \langle c; d \rangle$$

$$\chi^2_{n-1}(1-\frac{\alpha}{2}) < \chi^2 < \chi^2_{n-1}(\frac{\alpha}{2}) \quad \sigma^2 \in \langle c^2; d^2 \rangle$$

$$c^2 = \frac{(n-1) \cdot S_x^2}{\chi^2_{n-1}(\frac{\alpha}{2})}$$

$$d^2 = \frac{(n-1) \cdot S_x^2}{\chi^2_{n-1}(1-\frac{\alpha}{2})}$$

Teoretický parametr σ je prvkem intervalu s dolní mezí „c“ a horní mezí „d“

3.3.3. Parametrické testování

Po případném pozitivním testu normality a provedených bodových a intervalových odhadech bude možné srovnávat teoretické parametry μ a σ s nějakými vnějšími hodnotami μ_0 a σ_0 . Tím může výzkum prováděný v diplomové práci vstoupit do interakce s okolím našeho statistického šetření.

Např. může být provedeno srovnání Libereckého kraje s předpokládanými daty z hypoteticky širších celků (Evropská unie, Česká republika).

Jednovýběrové parametrické testování μ

Bude použit jednovýběrový t-test (rozdílový test) pro přijetí nulové či alternativní hypotézy H_0 a H_a pro srovnání μ s nějakou vnější hodnotou μ_0 .

Jednovýběrový t-test: $t = \frac{\mu - \mu_0}{s_x} * \sqrt{n}$

Kritický interval W je sjednocením intervalů:

$$W = (-\infty; -t_{n-1} \left(\frac{\alpha}{2}\right)) \cup (t_{n-1} \left(\frac{\alpha}{2}\right); \infty)$$

Je-li $t \in W \rightarrow$ přijímáme alternativní hypotézu H_a

Jednovýběrové parametrické testování σ

Bude použit jednovýběrový χ^2 -test (podílový test) pro přijetí nulové či alternativní hypotézy H_0 a H_a pro srovnání σ s nějakou vnější hodnotou σ_0 .

χ^2 -test (podílový test): $\chi^2 = \frac{(n-1)\sigma^2}{\sigma_0^2}$

Kritický interval W je sjednocením intervalů:

$$W = (0; \chi^2_{n-1} \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)) \cup (\chi^2_{n-1} \left(\frac{\alpha}{2}\right); \infty)$$

3.3.4. Měření statistických závislostí

Měření statistických závislostí spočívá v zjišťování charakteru vazby např. dvou statistických znaků SZ-1 a SZ-2 (regresní analýza) a v zjišťování těsnosti vazby mezi těmito statistickými znaky. V případě předkládané diplomové práce může jít např. o tyto statistické znaky:

SZ-1... x_i časový sled týdnů ve vybraném časovém období

SZ-2... s_i počty požárů v jednotlivých týdnech v dané oblasti

a) Regresní analýza

Na základě provedené analýzy reziduí byla v diplomové práci zvolena lineární regresní analýza, při níž je „pravděpodobnostní oblak bodů“ nahrazen hladkou matematickou křivkou – přímkou.

Úkolem je nalézt hledanou regresní přímku (tj. nalézt směrnici přímky b_1 a posun přímky po ose y označený b_0). K tomu je zapotřebí obvyklá soustava 2 normálních rovnic. Získání soustavy je spojeno s aplikací metody nejmenších čtverců se současným provedením potřebných parciálních derivací.

Soustava normálních rovnic pak má tvar

$$\sum s_i = kb_0 + b_1 \sum x_i$$

$$\sum s_i x_i = b_0 \sum x_i + b_1 \sum x_i^2,$$

Kde:

b_0 je posun přímky po ose y

b_1 je směrnice regresní přímky

Poznámka: regresní přímka umožňuje odečítat hodnoty statistického znaku SZ-2 při konkrétní volbě hodnoty statistického znaku SZ-1

b) Korelační analýza

Na základě výběru lineární regresní analýzy v diplomové práci (prostřednictvím provedené analýzy reziduí) je možno přistoupit k lineární korelační analýze.

Lineární korelační analýzu lze popsat Pearsonovým korelačním koeficientem k_{xs} pro statistické znaky SZ-1... x a SZ-2... s . Koeficient k_{xs} představuje normovanou kovarianci pro lineární korelaci.

$$k_{xs} = \frac{S_{xs}}{S_x S_s}, \text{ kde}$$

S_x je směrodatná odchylka ve vazbě na statistický znak SZ-1,

S_s je směrodatná odchylka ve vazbě na statistický znak SZ-2,

S_{xs} je smíšený centrální moment 2.řádu (kovariance 2 statistických znaků) daný pro zjednodušený případ zkoumaný diplomovou prací obvyklým kovariančním vztahem podle kapitoly 1.5.2. Nabývá hodnot mezi -1 a $+1$.

3.4. Oblasti aplikace metod deskriptivní a matematické statistiky

V odstavcích 3.1, 3.2 a 3.3 metodiky práce byl popsán zdroj statistických dat a pořadí metod deskriptivní a matematické statistiky, které budou aplikovány na oblasti kvantitativního výzkumu. Jak již bylo popsáno v Úvodu diplomové práce, metody deskriptivní a matematické statistiky budou aplikovány

- a) Na studium některých parametrů požárů v Libereckém kraji v konkrétním roce 2009
- b) Pro získání komparačního přehledu bude podniknuto stejné studium vybraných parametrů požárů v České republice
- c) Jak v Libereckém kraji, tak v rámci České republiky bude využito většiny popsaných metod deskriptivní a matematické statistiky, včetně testu normality. Důraz bude v rámci roku 2009 položen na měření časového vývoje počtu požárů prostřednictvím regresní a korelační analýzy
- d) Globální regresní a korelační analýza bude provedena ve vazbě na časový vývoj počtu požárů v letech 2000 až 2009. V této oblasti bude rovněž uplatněna robustní analýza ve smyslu odhlédnutí od dat, která jsou netypická
- e) Pomocí oblastí aplikace a) až d) bude posléze navržen způsob obohacení databázi HZS v Libereckém kraji.

4. VÝSLEDKY

4.1. Formulace statistického šetření a vstupní data – statistiky za rok 2009

Vstupní data

Počty požárů v ČR za rok 2009			
(zdroj: www.hzscr.cz)			
1.	29.12.- 4.1	674 požárů	(škoda 31,2 mil.)
2.	5.1.- 11.1	385 požárů	(škoda 19,4 mil.)
3.	12.1.- 18.1	338 požárů	(škoda 23,2 mil.)
4.	19.1.- 25.1	322 požárů	(škoda 20,4 mil.)
5.	26.1.- 1.2.	333 požárů	(škoda 27,0 mil.)
6.	2.2.- 8.2	331 požárů	(škoda 27,6 mil.)
7.	9.2.- 15.2.	295 požárů	(škoda 36,3 mil.)
8.	16.2.- 22.2.	272 požárů	(škoda 24 mil.)
9.	23.2.- 1.3.	283 požárů	(škoda 12,3 mil.)
10.	2.3.- 8.3	275 požárů	(škoda 14,4 mil.)
11.	9.3.- 15.3	314 požárů	(škoda 17,8 mil.)
12.	16.3.- 22.3	465 požárů	(škoda 50,2 mil.)
13.	23.3.- 29.3.	362 požárů	(škoda 19,4 mil.)
14.	30.3.- 5.4	664 požárů	(škoda 13,4 mil.)
15.	6.4. - 12.4.	798 požárů	(škoda 27,7 mil.)
16.	13.4.- 19.4	698 požárů	(škoda 18,7 mil.)
17.	20.4.- 26.4.	723 požárů	(škoda 49 mil.)
18.	27.4.- 3.5.	856 požárů	(škoda 21,6 mil.)
19.	4.5.- 10.5.	423 požárů	(škoda 20,4 mil.)
20.	11.5.- 17.5.	399 požárů	(škoda 24,9 mil.)
21.	18.5.- 25.5.	418 požárů	(škoda 19,1 mil.)
22.	1.6.- 7.6.	338 požárů	(škoda 12,5 mil.)
23.	8.6.- 14.6.	377 požárů	(škoda 19,8 mil.)
24.	15.6.- 21.6.	423 požárů	(škoda 75,6 mil.)
25.	22.6.- 28.6.	305 požárů	(škoda 16,9 mil.)
26.	29.6.- 5.7.	355 požárů	(škoda 20,5 mil.)
27.	6.7.- 12.7.	304 požárů	(škoda 23,1 mil.)
28.	13.7.- 19.7.	356 požárů	(škoda 20,3 mil.)
29.	20.7.- 26.7.	348 požárů	(škoda 24,1 mil.)
30.	27.7.- 2.8.	404 požárů	(škoda 32,1 mil.)

31.	3.8.- 9.8.	426 požárů	(škoda 22,8 mil.)
32.	10.8.- 16.8.	411 požárů	(škoda 19,9 mil.)
33.	17.8.- 23.8.	497 požárů	(škoda 21,4 mil.)
34.	24.8.- 30.8.	499 požárů	(škoda 26,6 mil.)
35.	31.8.- 6.9.	489 požárů	(škoda 53,3 mil.)
36.	7.9.- 13.9.	476 požárů	(škoda 20,4 mil.)
37.	14.9.- 20.9.	474 požárů	(škoda 64,4 mil.)
38.	21.9.- 27.9.	551 požárů	(škoda 16,5 mil.)
39.	28.9.- 4.10.	478 požárů	(škoda 67,2 mil.)
40.	5.10.- 11.10.	393 požárů	(škoda 24,6 mil.)
41.	12.10.-18.10.	321 požárů	(škoda 24,6 mil.)
42.	19.10.- 25.10.	359 požárů	(škoda 23,0 mil.)
43.	26.10.- 1.11.	367 požárů	(škoda 30,0 mil.)
44.	2.11.- 8.11.	319 požárů	(škoda 24,7 mil.)
45.	9.11.- 15.11.	298 požárů	(škoda 42,7 mil.)
46.	16.11.- 22.11.	386 požárů	(škoda 23,4 mil.)
47.	23.11.- 29.11.	409 požárů	(škoda 22,7 mil.)
48.	30.11.- 6.12.	338 požárů	(škoda 23,5 mil.)
49.	7.12.- 13.12.	334 požárů	(škoda 39,5 mil.)
50.	14.12.- 20.12.	365 požárů	(škoda 20,5 mil.)
51.	21.12.- 27.12.	348 požárů	(škoda 22,0 mil.)
52.	28.12.- 3.1.	377 požárů	(škoda 27,7 mil.)

Počty požárů v Libereckém kraji za rok 2009			
(zdroj: HZS LK)			
1.	29.12.- 4.1	17 požárů	(škoda 16 219,8 tis.)
2.	5.1.- 11.1	11 požárů	
3.	12.1.- 18.1	22 požárů	
4.	19.1.- 25.1	16 požárů	
5.	26.1.- 1.2.	18 požárů	(škoda 7 065,80 tis.)
6.	2.2.- 8.2	18 požárů	
7.	9.2.- 15.2.	16 požárů	
8.	16.2.- 22.2.	10 požárů	
9.	23.2.- 1.3.	17 požárů	

10.	2.3.- 8.3	7 požárů	
11.	9.3.- 15.3	26 požárů	
12.	16.3.- 22.3	14 požárů	(škoda 3 390,50 tis.)
13.	23.3.- 29.3.	32 požárů	
14.	30.3.- 5.4	56 požárů	
15.	6.4. - 12.4.	43 požárů	
16.	13.4.- 19.4	69 požárů	(škoda 9 879,50 tis.)
17.	20.4.- 26.4.	36 požárů	
18.	27.4.- 3.5.	17 požárů	
19.	4.5.- 10.5.	11 požárů	
20.	11.5.- 17.5.	16 požárů	(škoda 10 085,00 tis)
21.	18.5.- 25.5.	12 požárů	
22.	1.6.- 7.6.	12 požárů	
23.	8.6.- 14.6.	9 požárů	
24.	15.6.- 21.6.	21 požárů	(škoda 4 047,70 tis.)
25.	22.6.- 28.6.	8 požárů	
26.	29.6.- 5.7.	10 požárů	
27.	6.7.- 12.7.	8 požárů	
28.	13.7.- 19.7.	7 požárů	(škoda 5 460,70 tis.)
29.	20.7.- 26.7.	11 požárů	
30.	27.7.- 2.8.	19 požárů	
31.	3.8.- 9.8.	18 požárů	
32.	10.8.- 16.8.	15 požárů	(škoda 7 539,20 tis.)
33.	17.8.- 23.8.	15 požárů	
34.	24.8.- 30.8.	18 požárů	
35.	31.8.- 6.9.	28 požárů	
36.	7.9.- 13.9.	25 požárů	(škody 3 047,40 tis.)
37.	14.9.- 20.9.	26 požárů	
38.	21.9. - 27.9.	32 požárů	
39.	28.9.- 4.10.	25 požárů	
40.	5.10.- 11.10.	17 požárů	(škody 19 858,00 tis.)

41.	12.10.-18.10.	9 požárů	(škody 2 499,00 tis.)
42.	19.10.- 25.10.	15 požárů	
43.	26.10.- 1.11.	23 požárů	
44.	2.11.- 8.11.	13 požárů	
45.	9.11.- 15.11.	22 požárů	(škody 3 598,00 tis)
46.	16.11.- 22.11.	12 požárů	
47.	23.11.- 29.11.	21 požárů	
48.	30.11.- 6.12.	14 požárů	
49.	7.12.- 13.12.	23 požárů	(škody 6 108,20 tis)
50.	14.12.- 20.12.	15 požárů	
51.	21.12.- 27.12.	12 požárů	
52.	28.12.- 3.1.	29 požárů	

Formulace statistického šetření

Hromadný náhodný jev: zkoumání vybraných parametrů požárů a časového vývoje počtu požárů v ČR a Libereckém kraji

Statistická jednotka: týden

Statistický znak: počet požárů za týden

Hodnota statistického znaku: nejnižší/nejvyšší počet požárů za týden

Základní statistický soubor: 52 týdnů

Výběrový statistický soubor: je roven základnímu statistickému souboru

4.2. Aplikace metod empirické a matematické statistiky

Škálování

Nejnižší/nejvyšší počet požárů za týden v ČR za rok 2009

1	<275
2	276-350
3	351-425
4	426-500
5	>501

Nejnižší/nejvyšší počet požárů za týden v Libereckém kraji za rok 2009

1	<8
2	9 - 14
3	15 – 20
4	21 – 26
5	>27

Měření

Nejnižší/nejvyšší počet požárů za týden v ČR za rok 2009

x_i	n_i
1	2
2	15
3	20
4	8
5	7

Nejnižší/nejvyšší počet požárů za týden v Libereckém kraji 2009

x_i	n_i
1	4
2	12
3	16
4	10
5	9

Elementární statistické zpracování

Počet požárů v týdnech v ČR za rok 2009									
n	x _i	rozmezí	n _i	n _i /n	∑ (n _i /n)	x _i n _i	x _i ² n _i	x _i ³ n _i	x _i ⁴ n _i
52	1	<275	2	0,0384615	0,0384615	2	2	2	2
	2	276-350	15	0,2884615	0,326923	30	60	120	240
	3	351-425	20	0,3846154	0,711538	60	180	540	1620
	4	426-500	8	0,1538462	0,865385	32	128	512	2048
	5	>501	7	0,1346154	1	35	175	875	4375
∑			52	1		159	545	2049	8285

Výpočet parametrů polohy (převedeno na prvky škály 351-425)

$$O_1 = \sum \frac{n_i}{n} * x_i = \frac{159}{52} = \mathbf{3,06}$$

Výpočet parametrů variability (udává rozptyl aritmetického průměru)

$$C_2 = O_2 - O_1^2 = 10,48 - 3,06^2 = \mathbf{1,12}$$

Směrodatná odchylka

$$S_x = \sqrt{C_2} = \mathbf{1,058}$$

Variační koeficient

$$\frac{S_x}{O_1} \in (0,2 ; 0,9) \rightarrow \frac{1,058}{3,06} = \mathbf{0,35}$$

Pomocné výpočty:

$$O_2 = \sum n_i/n * x_i^2 = 545/52 = \mathbf{10,48}$$

$$O_3 = \sum n_i/n * x_i^3 = 2049/52 = \mathbf{39,40}$$

$$O_4 = \sum n_i/n * x_i^4 = 8285/52 = \mathbf{159,33}$$

$$C_3 = O_3 - 3*O_2*O_1 + 2*O_1^3 = 39,40 - 3*10,48*3,06 + 2*3,06^3 = 39,40 - 96,21 + 57,31 = \mathbf{0,5}$$

$$C_4 = O_4 - 4*O_3*O_1 + 6*O_2*O_1^2 - 3*O_1^4 = 159,33 - 4*39,40*3,06 + 6*10,48*3,06^2 - 3*3,06^4 = 159,33 - 482,26 + 588,78 - 263,03 = \mathbf{2,82}$$

Výpočet parametru šikmosti

$$N_3 = \frac{C_3}{C_2 * \sqrt{C_2}} = \frac{0,5}{1,12 * \sqrt{1,12}} = \mathbf{0,42}$$

Výpočet parametru špičatosti

$$N_4 = \frac{C_4}{C_2 * C_2} = \frac{2,82}{1,12 * 1,12} = \mathbf{2,25}$$

$$O_1 = 3,06$$

$$O_2 = 10,48$$

$$O_3 = 39,40$$

$$O_4 = 159,33$$

Počet požárů v týdnech v Libereckém kraji za rok 2009									
n	x _i	rozmezí	n _i	n _i /n	∑ (n _i /n)	x _i n _i	x _i ² n _i	x _i ³ n _i	x _i ⁴ n _i
52	1	<8	4	0,0769231	0,0769231	4	4	4	4
52	2	9 – 14	13	0,25	0,326923	26	52	104	208
52	3	15 – 20	16	0,3076923	0,634615	48	144	432	1296
52	4	21 – 26	10	0,1923077	0,826923	40	160	640	2560
52	5	>27	9	0,1730769	1	45	225	1125	5625
∑			52	1		163	585	2305	9693

Výpočet parametrů polohy (převvedeno na prvky škály 351-425)

$$O_1 = \sum \frac{n_i}{n} * x_i = \frac{163}{52} = \mathbf{3,13}$$

Výpočet parametrů variability (udává rozptyl aritmetického průměru)

$$C_2 = O_2 - O_1^2 = 11,25 - 3,13^2 = \mathbf{1,20}$$

Směrodatná odchylka

$$S_x = \sqrt{C_2} = \mathbf{1,095}$$

Variační koeficient

$$\frac{s_x}{o_1} \in (0,2 ; 0,9) \rightarrow \frac{1,095}{3,13} = \mathbf{0,35}$$

Pomocné výpočty:

$$O_2 = \sum n_i/n * x_i^2 = 585/52 = \mathbf{11,25}$$

$$O_3 = \sum n_i/n * x_i^3 = 2305/52 = \mathbf{44,33}$$

$$O_4 = \sum n_i/n * x_i^4 = 9693/52 = \mathbf{186,4}$$

$$C_3 = O_3 - 3*O_2*O_1 + 2*O_1^3 = 44,33 - 3*11,25*3,13 + 2*3,13^3 = 44,33 - 105,64 + 61,33 = \mathbf{0,02}$$

$$C_4 = O_4 - 4*O_3*O_1 + 6*O_2*O_1^2 - 3*O_1^4 = 186,4 - 4*44,33*3,13 + 6*11,25*3,13^2 - 3*3,13^4 = 186,4 - 555 + 661,29 - 287,94 = \mathbf{4,75}$$

Výpočet parametru šikmosti

$$N_3 = \frac{C_3}{C_2 * \sqrt{C_2}} = \frac{0,02}{1,20 * \sqrt{1,20}} = \mathbf{0,15}$$

Výpočet parametru špičatosti

$$N_4 = \frac{C_4}{C_2 * C_2} = \frac{4,75}{1,20 * 1,20} = \mathbf{3,3}$$

$$O_1 = 3,13$$

$$O_2 = 11,25$$

$$O_3 = 44,33$$

$$O_4 = 186,4$$

Neparametrické testování

a) Intervalové rozdělení četností (vztaženo na ČR za rok 2009)

x_i	interval	n_i	n_i/n	$\sum (n_i/n)$
1	$(-\infty; 1,5>$	2	0,038	0,038
2	$(1,5; 2,5>$	15	0,288	0,327
3	$(2,5; 3,5>$	20	0,385	0,712
4	$(3,5; 4,5>$	8	0,154	0,865
5	$(4,5; +\infty)$	7	0,135	1
		52	1	

Vyjádření ploch p_1 až p_5 pomocí distribuční funkce $F(x)$.

$p_1 = F(1,5)$
$p_2 = F(2,5) - F(1,5)$
$p_3 = F(3,5) - F(2,5)$
$p_4 = F(4,5) - F(3,5)$
$p_5 = F(\infty) - F(4,5)$

Výpočet ploch p_i pomocí statistických tabulek

$$\mu = O_1 = 3,06$$

$$\sigma = S_x = 1,058$$

$$u_1 = \frac{x_1HM - O_1}{S_x} = \frac{1,5 - 3,06}{1,058} = -1,47 \rightarrow p_1 = F(-1,47)$$

$$u_2 = \frac{x_2HM - O_1}{S_x} = \frac{2,5 - 3,06}{1,058} = -0,53 \rightarrow p_2 = F(-0,53) - F(-1,47)$$

$$u_3 = \frac{x_3HM - O_1}{S_x} = \frac{3,5 - 3,06}{1,058} = 0,42 \rightarrow p_3 = F(0,42) - F(-0,53)$$

$$u_4 = \frac{x_4HM - O_1}{S_x} = \frac{4,5 - 3,06}{1,058} = 1,36 \rightarrow p_4 = F(1,36) - F(0,42)$$

$$u_5 = \frac{x_5HM - O_1}{S_x} = \frac{\infty - 3,06}{1,058} = \infty \rightarrow p_5 = F(\infty) - F(1,36)$$

Postup se zápornými hodnotami $F(-u) = 1 - F(u)$

$$p_1 = F(-1,47) = 1 - F(1,47) = 1 - 0,93 = \mathbf{0,07} \quad \text{porovnání: } n_1/n = 0,038$$

$$p_2 = F(-0,53) - F(-1,47) = 1 - F(0,53) - (1 - F(1,47)) = (1 - 0,70) - (1 - 0,93) = 0,30 - 0,07 = \mathbf{0,23} \quad \text{porovnání: } n_2/n = 0,288$$

$$p_3 = F(0,42) - F(-0,53) = F(0,42) - (1 - F(0,53)) = 0,66 - (1 - 0,70) = 0,66 - 0,30 = \mathbf{0,36} \quad \text{porovnání: } n_3/n = 0,385$$

$$p_4 = F(1,36) - F(0,42) = 0,91 - 0,66 = \mathbf{0,25} \quad \text{porovnání: } n_4/n = 0,154$$

$$p_5 = 1 - F(1,36) = 1 - 0,91 = \mathbf{0,09} \quad \text{porovnání: } n_5/n = 0,135$$

Aplikace χ^2 -testu dobré shody:

výpočet χ^2 experimentální

$$\chi^2 = \frac{(n_1 - n * p_1)^2}{n * p_1} = \frac{(2 - 52 * 0,07)^2}{52 * 0,07} = 0,74$$

$$\chi^2 = \frac{(n_2 - n * p_2)^2}{n * p_2} = \frac{(15 - 52 * 0,23)^2}{52 * 0,23} = 0,77$$

$$\chi^2 = \frac{(n_3 - n * p_3)^2}{n * p_3} = \frac{(20 - 52 * 0,36)^2}{52 * 0,36} = 0,09$$

$$\chi^2 = \frac{(n_4 - n * p_4)^2}{n * p_4} = \frac{(8 - 52 * 0,25)^2}{52 * 0,25} = 1,92$$

$$\chi^2 = \frac{(n_5 - n * p_5)^2}{n * p_5} = \frac{(7 - 52 * 0,09)^2}{52 * 0,09} = 1,15$$

$$\chi^2 = 0,74 + 0,77 + 0,09 + 1,92 + 1,15 = \mathbf{4,67}$$

výpočet χ^2 kritické

$$\chi^2_{5-2-1}(\alpha) = \chi^2_2(0,05) = \mathbf{5,99}$$

závěry z aplikace χ^2 -testu

$$\chi^2 \text{ krit.} > \chi^2 \text{ exper.} \rightarrow 5,99 > 4,67$$

- Empirické rozdělení lze nahradit normálním rozdělením (grafem)
- Test vyšel na hladině statistické významnosti $\alpha=0,05$ a lze tedy přijmout nulovou hypotézu (H_0)

b) Intervalové rozdělení četností (vztaženo na Libercký kraj za rok 2009)

x_i	interval	n_i	n_i/n	$\sum (n_i/n)$
1	$(-\infty; 1,5>$	4	0,077	0,077
2	$(1,5; 2,5>$	13	0,250	0,327
3	$(2,5; 3,5>$	16	0,308	0,635
4	$(3,5; 4,5>$	10	0,192	0,827
5	$(4,5; +\infty)$	9	0,173	1
		52	1	

Vyjádření ploch p_1 až p_5 pomocí distribuční funkce $F(x)$.

$p_1 = F(1,5)$
$p_2 = F(2,5) - F(1,5)$
$p_3 = F(3,5) - F(2,5)$
$p_4 = F(4,5) - F(3,5)$
$p_5 = F(\infty) - F(4,5)$

Výpočet ploch p_i pomocí statistických tabulek

$$\mu = O_1 = 3,13 \quad \sigma = S_x = 1,095$$

$$u_1 = \frac{x_{1HM} - O_1}{s_x} = \frac{1,5 - 3,13}{1,095} = -1,49 \rightarrow p_1 = F(-1,49)$$

$$u_2 = \frac{x_{2HM} - O_1}{s_x} = \frac{2,5 - 3,13}{1,095} = -0,58 \rightarrow p_2 = F(-0,58) - F(-1,49)$$

$$u_3 = \frac{x_{3HM} - O_1}{s_x} = \frac{3,5 - 3,13}{1,095} = 0,34 \rightarrow p_3 = F(0,34) - F(-0,58)$$

$$u_4 = \frac{x_{4HM} - O_1}{s_x} = \frac{4,5 - 3,13}{1,095} = 1,25 \rightarrow p_4 = F(1,25) - F(0,34)$$

$$u_5 = \frac{x_{5HM} - O_1}{s_x} = \frac{\infty - 3,13}{1,095} = \infty \rightarrow p_5 = F(\infty) - F(1,25)$$

Postup se zápornými hodnotami $F(-u) = 1 - F(u)$

$$p_1 = F(-1,49) = 1 - F(1,49) = 1 - 0,93 = \mathbf{0,07} \quad \text{porovnání: } n_1/n = 0,077$$

$$p_2 = F(-0,58) - F(-1,49) = 1 - F(0,58) - (1 - F(1,49)) = (1 - 0,72) - (1 - 0,93) = 0,28 - 0,07 = \mathbf{0,21} \quad \text{porovnání: } n_2/n = 0,25$$

$$p_3 = F(0,34) - F(-0,58) = F(0,34) - (1 - F(0,58)) = 0,63 - (1 - 0,72) = 0,63 - 0,28 = \mathbf{0,35} \quad \text{porovnání: } n_3/n = 0,31$$

$$p_4 = F(1,25) - F(0,34) = 0,90 - 0,63 = \mathbf{0,27} \quad \text{porovnání: } n_4/n = 0,19$$

$$p_5 = 1 - F(1,25) = 1 - 0,90 = \mathbf{0,1} \quad \text{porovnání: } n_5/n = 0,17$$

Aplikace χ^2 - testu dobré shody

výpočet χ^2 experimentální

$$\chi^2 = \frac{(n_1 - n \cdot p_1)^2}{n \cdot p_1} = \frac{(4 - 52 \cdot 0,07)^2}{52 \cdot 0,07} = 0,04$$

$$\chi^2 = \frac{(n_2 - n \cdot p_2)^2}{n \cdot p_2} = \frac{(13 - 52 \cdot 0,21)^2}{52 \cdot 0,21} = 0,40$$

$$\chi^2 = \frac{(n_3 - n \cdot p_3)^2}{n \cdot p_3} = \frac{(16 - 52 \cdot 0,35)^2}{52 \cdot 0,35} = 0,27$$

$$\chi^2 = \frac{(n_4 - n \cdot p_4)^2}{n \cdot p_4} = \frac{(10 - 52 \cdot 0,27)^2}{52 \cdot 0,27} = 1,16$$

$$\chi^2 = \frac{(n_5 - n \cdot p_5)^2}{n \cdot p_5} = \frac{(9 - 52 \cdot 0,1)^2}{52 \cdot 0,1} = 2,78$$

$$\chi^2 = 0,04 + 0,40 + 0,27 + 1,16 + 2,78 = 4,65$$

výpočet χ^2 kritické

$$\chi^2_{5;2-1}(\alpha) = \chi^2(0,05) = 5,99$$

závěry z aplikace χ^2 -testu

$$\chi^2 \text{ krit.} > \chi^2 \text{ exper.} \rightarrow 5,99 > 4,65$$

- Empirické rozdělení lze nahradit normálním rozdělením (grafem)
- Test vyšel na hladině statistické významnosti $\alpha=0,05$ a lze tedy přijmout nulovou hypotézu (H_0)

Teorie odhadu

Bodové a intervalové odhady (aplikace na počty požárů v ČR za rok 2009)

a) Bodové odhady

$$O_1 = 3,06 \quad S_x = 1,058 \rightarrow \text{Dosazení do Gauss. rovnice}$$

$$\rho(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} = \frac{1}{1,06\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3,06)^2}{2 \cdot 1,06^2}}$$

b) Intervalové odhady

Nalezení a,b (95% interval spolehlivosti pro teoretický parametr μ)

$$a = O_1 - \frac{t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \cdot S_x}{\sqrt{n}} = 3,06 - \frac{1,96 \cdot 1,058}{\sqrt{52}} = 2,77$$

$$t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) = t_{51}(0,025) = 1,96$$

(Pozn.: Překročí-li počet stupňů volnosti hodnotu 33 → t-test přechází na u-test)

$$\mathbf{b} = O_1 + \frac{t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) * S_x}{\sqrt{n}} = 3,06 + \frac{1,96 * 1,058}{\sqrt{52}} = \mathbf{3,35}$$

→ μ je prvkem intervalu s dolní mezí 2,77 a horní mezí 3,35 $\mu \in \langle 2,77; 3,35 \rangle$

Nalezení c,d (95% interval spolehlivosti pro teoretický parametr σ)

$$\mathbf{c}^2 = \frac{(n-1) * S_x^2}{\chi^2_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{51 * 1,058^2}{\chi^2_{51}(0,025)} = \frac{51 * 1,12}{72,85} = \frac{57,12}{72,85} = 0,78^2 \quad \mathbf{c} = \sqrt{0,78} = \mathbf{0,88}$$

$$\mathbf{d}^2 = \frac{(n-1) * S_x^2}{\chi^2_{n-1}\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{51 * 1,058^2}{\chi^2_{51}(0,975)} = \frac{57,12}{33,01} = 1,73^2 \quad \mathbf{d} = \sqrt{1,73} = \mathbf{1,32}$$

$$\sigma \in \langle 0,88; 1,32 \rangle$$

Bodové a intervalové odhady (aplikace na počty požárů v Libereckém kraji za rok 2009)

Bodové odhady

$\mu = O_1 \dots$ aritmetický průměr $\sigma = S_x \dots$ směrodatná odchylka

$O_1 = 3,13$ $S_x = 1,09$ → Dosazení do rovnice Gaussovy křivky

$$\rho(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} = \frac{1}{1,09\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3,13)^2}{2 \cdot 1,09^2}}$$

Intervalové odhady

t-test... μ χ^2 -test... σ

$O_1 = 3,13$

$$\mu \in \langle a, b \rangle$$

$$n=52$$

$$S_x=1,095$$

$$\frac{\alpha}{2}=0,025$$

$$-t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) < t < t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (\text{omezení zdola a shora})$$

Nalezení a,b (95% interval spolehlivosti pro teoretický parametr μ)

$$a = O_1 - \frac{t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \cdot S_x}{\sqrt{n}} = 3,13 - \frac{1,96 \cdot 1,095}{\sqrt{52}} = 2,83$$

$$t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) = t_{51}(0,025) = 1,96$$

$$b = O_1 + \frac{t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \cdot S_x}{\sqrt{n}} = 3,13 + \frac{1,96 \cdot 1,095}{\sqrt{52}} = 3,43$$

→ μ je prvkem intervalu s dolní mezí 2,83 a horní mezí 3,43 $\mu \in \langle 2,83; 3,43 \rangle$

Nalezení c,d (95% interval spolehlivosti pro teoretický parametr σ)

$$c^2 = \frac{(n-1) \cdot S_x^2}{\chi^2_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{51 \cdot 1,095^2}{\chi^2_{51}(0,025)} = \frac{61,15}{72,85} = 0,84^2 \quad c = \sqrt{0,84} = 0,92$$

$$d^2 = \frac{(n-1) \cdot S_x^2}{\chi^2_{n-1}\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{51 \cdot 1,095^2}{\chi^2_{51}(0,975)} = \frac{61,15}{33,01} = 1,85^2 \quad d = \sqrt{1,85} = 1,36$$

$$\sigma \in \langle 0,92; 1,36 \rangle$$

Parametrické testování

Jednovýběrové parametrické testování μ a σ (aplikace na počty požárů v ČR za rok 2009)

Jednovýběrové parametrické testování μ

Nechť je např. zvoleno $\mu_0=2,9$ jako prvek 95% intervalu spolehlivosti. Lze si představit, že tato hodnota hypoteticky představuje např. průměrný počet týdenních požárů např. v rámci Evropské unie při vztažení na oblast o počtu obyvatel odpovídajícímu počtu obyvatel ČR.

V rámci jednovýběrového t-testu pak po dosazení vychází experimentální hodnota 1,06. Při kritickém oboru $W = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; \infty)$ lze pak konstatovat (experimentální hodnota t-testu není prvkem W), že ČR má obdobný průměrný počet týdenních požárů jako Evropská unie (byla přijata nulová hypotéza H_0)

Jednovýběrové parametrické testování σ

Nechť je např. zvoleno $\sigma_0 = 1,2$ jako prvek 95% intervalu spolehlivosti. Lze si představit, že tato hodnota hypoteticky představuje např. směrodatnou odchylku průměrného počtu týdenních požárů např. v rámci Evropské unie při vztažení na oblast o počtu obyvatel odpovídajícímu počtu obyvatel ČR.

V rámci jednovýběrového χ^2 -testu pak po dosazení vychází experimentální hodnota 39,65. Při kritickém oboru $W = (0; 33,01) \cup (72,85; \infty)$ lze pak konstatovat (experimentální hodnota χ^2 -testu není prvkem W), že ČR má obdobnou směrodatnou odchylku průměrného počtu týdenních požárů jako Evropská unie (byla přijata nulová hypotéza H_0)

Jednovýběrové parametrické testování μ a testování σ (aplikace na počty požárů v Libereckém kraji za rok 2009)

Jednovýběrové parametrické testování μ

Nechť je např. zvoleno $\mu_0 = 3,0$ jako prvek 95% intervalu spolehlivosti. Lze si představit, že tato hodnota hypoteticky představuje např. průměrný počet týdenních požárů např. v rámci Evropské unie při vztažení na oblast o počtu obyvatel odpovídajícímu počtu obyvatel Libereckého kraje.

V rámci jednovýběrového t-testu pak po dosazení vychází experimentální hodnota 0,86. Při kritickém oboru $W = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; \infty)$ lze pak konstatovat (experimentální hodnota t-testu není prvkem W), že Liberecký kraj má obdobný průměrný počet týdenních požárů jako Evropská unie (byla přijata nulová hypotéza H_0).

Jednovýběrové parametrické testování σ

Nechť je např. zvoleno $\sigma_0=1,2$ jako prvek 95% intervalu spolehlivosti. Lze si představit, že tato hodnota hypoteticky představuje např. směrodatnou odchylku průměrného počtu týdenních požárů např. v rámci Evropské unie při vztažení na oblast o počtu obyvatel odpovídajícímu počtu Libereckého kraje.

V rámci jednovýběrového χ^2 -testu pak po dosažení vychází experimentální hodnota 42,47. Při kritickém oboru $W = (0; 33,01) \cup (72,85; \infty)$ lze pak konstatovat (experimentální hodnota χ^2 -testu není prvkem W), že Liberecký kraj má obdobnou směrodatnou odchylku průměrného počtu týdenních požárů jako Evropská unie (byla přijata nulová hypotéza H_0).

4.3. Měření statistických závislostí

4.3.1. Regresní analýza

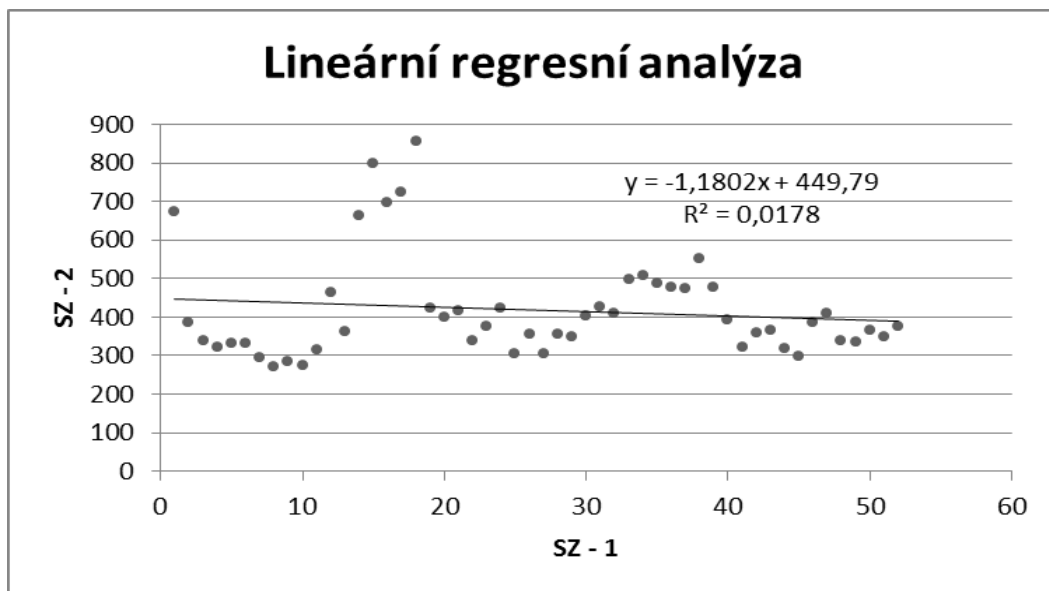
a) Regresní analýza (aplikace na počty požárů v ČR za rok 2009)

SZ-1	SZ-2	SZ-1	SZ-2	SZ-1	SZ-2
1	647	19	423	37	474
2	385	20	399	38	551
3	338	21	418	39	478
4	322	22	338	40	393
5	333	23	377	41	321
6	331	24	423	42	359
7	295	25	305	43	367
8	272	26	355	44	319
9	283	27	304	45	298
10	275	28	356	46	386
11	314	29	348	47	409
12	465	30	404	48	388
13	362	31	426	49	334
14	664	32	411	50	365
15	798	33	497	51	348
16	698	34	499	52	377
17	723	35	489		
18	856	36	476		

Lineární regresní analýza zkoumající lineární charakter vazby mezi statistickými znaky SZ-1 (jednotlivé týdny kalendářního roku 2009) a SZ-2 (počty požárů v ČR v rámci jednotlivých týdnů) byla provedena na základě vypočítaných momentových parametrů obou statistických znaků:

SZ-1 (hodnoty označovány x)... $O_1=26,5$ $S_x=15$

SZ-2 (hodnoty označovány s)... $O_1=418,8$ $S_s=131,2$



V grafickém znázornění lineární regresní analýzy pro ČR je uvedena rovnice regresní přímky $y = - 1,18 x + 449,8$ s hodnotami $b_0 = 449,8$ a směrnici přímky $b_1 = - 1,18$. V grafickém znázornění je rovněž uvedena hodnota poměru determinace $R^2 = 0,0178$, který je kvadrátem koeficientu korelace $k_{xs} = -0,13$.

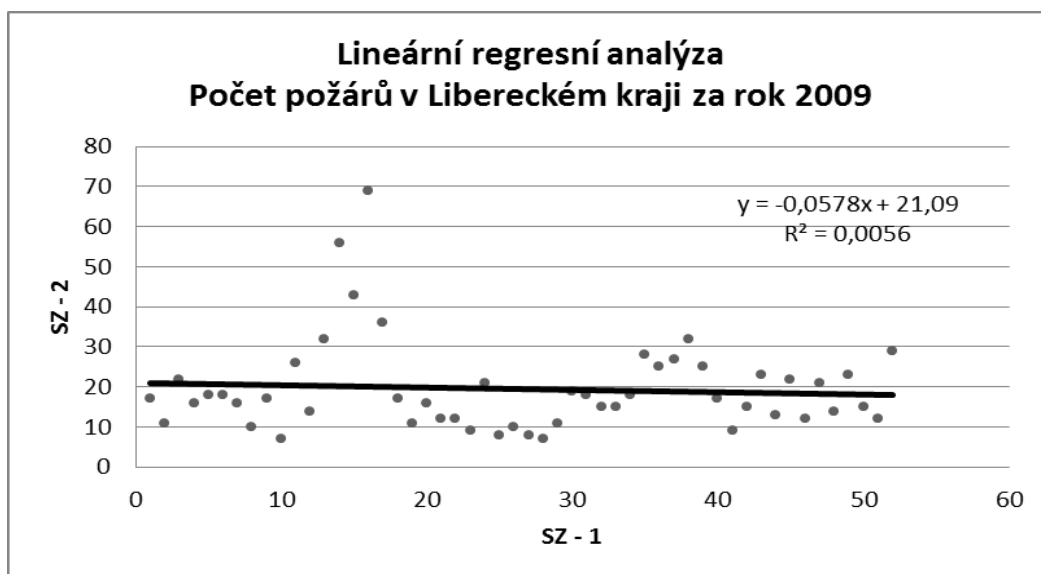
b) Regresní analýza (aplikace pro počty požárů v Libereckém kraji za rok 2009)

SZ-1	SZ-2	SZ-1	SZ-2	SZ-1	SZ-2
1.	17	19.	11	37.	27
2.	11	20.	16	38.	32
3.	22	21.	12	39.	25
4.	16	22.	12	40.	17
5.	18	23.	9	41.	9
6.	18	24.	21	42.	15
7.	16	25.	8	43.	23
8.	10	26.	10	44.	13
9.	17	27.	8	45.	22
10.	7	28.	7	46.	12
11.	26	29.	11	47.	21
12.	14	30.	19	48.	14
13.	32	31.	18	49.	23
14.	56	32.	15	50.	15
15.	43	33.	15	51.	12
16.	69	34.	18	52.	29
17.	36	35.	28		
18.	17	36.	25		

Lineární regresní analýza zkoumající lineární charakter vazby mezi statistickými znaky SZ-1 (jednotlivé týdny kalendářního roku 2009) a SZ-2 (počty požárů v Libereckém kraji v rámci jednotlivých týdnů byla provedena na základě vypočítaných momentových parametrů obou statistických znaků:

SZ-1 (hodnoty označovány x)... $O_1=26,5$ $S_x=15$

SZ-2 (hodnoty označovány s)... $O_1=19,6$ $S_s=11,6$



V grafickém znázornění lineární regresní analýzy pro ČR je uvedena rovnice regresní přímky $y = -0,06x + 21,09$ s hodnotami $b_0 = 21,09$ a směrnici přímky $b_1 = -0,06$. V grafickém znázornění je rovněž uvedena hodnota poměru determinace $R^2 = 0,0056$, který je kvadrátem koeficientu korelace $k_{xs} = -0,07$.

4.3.2. Korelační analýza

a) Korelační analýza (aplikace na počty požárů v ČR za rok 2009)

Výsledky korelační analýzy ve vazbě na ČR byly ukázány již v předcházejícím odstavci. Nyní bude postup stručně popsán dosahováním dílčích výsledků:

$$S_{xs} = \sum \frac{n_i}{n} (x_i - \bar{x}) * (s_i - \bar{s}) = \underline{-233,36}$$

$$\bar{x} \dots O_1 \text{ pro SZ-1} \rightarrow 26,5$$

$$\bar{s} \dots O_1 \text{ pro SZ-2} \rightarrow 418,8$$

$$S_x = \sqrt{C_2} = \sqrt{\sum \frac{n_i}{n} * (x_i - \bar{x})^2} = \underline{15,0}$$

$$S_s = \sqrt{C_2} = \sqrt{\sum \frac{n_i}{n} * (s_i - \bar{s})^2} = \underline{131,4}$$

Po dosazení do vztahu (viz kapitola 1.5.2) lze získat výsledek

$$k_{xs} = \frac{S_{xs}}{S_x S_s} = -0,12$$

Tento výsledek je v souladu s hodnotou koeficientu korelace získanou odmocněním poměru determinace v odstavci 4.3.4.1.

b) Korelační analýza (aplikace na počty požárů v Libereckém kraji za rok 2009)

Výsledky korelační analýzy ve vazbě na Liberecký kraj byly ukázány již v předcházejícím odstavci. Nyní bude postup stručně popsán dosahováním dílčích výsledků:

$$S_{xs} = \sum \frac{n_i}{n} (x_i - \bar{x}) * (s_i - \bar{s}) = \underline{-10,625}$$

$$\bar{x} \dots O_1 \text{ pro SZ-1} \rightarrow 26,5$$

$$\bar{s} \dots O_1 \text{ pro SZ-2} \rightarrow 19,6$$

$$S_x = \sqrt{C_2} = \sqrt{\sum \frac{n_i}{n} * (x_i - \bar{x})^2} = \underline{15,0}$$

$$S_s = \sqrt{C_2} = \sqrt{\sum \frac{n_i}{n} * (s_i - \bar{s})^2} = \underline{11,57}$$

Po dosazení do vztahu (viz kapitola 1.5.2) lze získat výsledek:

$$k_{xs} = \frac{S_{xs}}{S_x S_s} = -0,061$$

Tento výsledek je v souladu s hodnotou koeficientu korelace získanou odmocněním poměru determinace v odstavci 4.3.4.1

4.4. Přehled výsledků

Regresní a korelační analýza pro globální statistická data za léta 2000-2009

Po uvedení přehledu dílčích parametrů a časového vývoje počtu požárů v rámci konkrétního roku 2009 budou uvedeny výsledky regresní a korelační analýzy časového vývoje požárů pro souhrn deseti roků 2000-2009.

Při přípravě výsledků k jejich interpretaci bude přihlíženo k robustní analýze (bez snahy o zjišťování příčin vzniku odlehlých dat), která je vhodnou cestou k učinění případných časových prognóz o vývoji počtu požárů.

Nijak nebude rozlišováno mezi možnými příčinami či druhy požárů – výčet této typologie byl předložen v rámci kapitoly 1.1.

Globální statistická data pro deset let (2000 – 2009)

Globální statistická data pro 10 let (2000 - 2009)		
rok	pořadí	počet požárů
2000	1.	1090
2001	2.	912
2002	3.	4732
2003	4.	1501
2004	5.	1040
2005	6.	919
2006	7.	978
2007	8.	1062
2008	9.	909
2009	10.	1017

Zdroj: Statistické ročenky HZS ČR

Lineární regresní analýza časového vývoje počtu požárů za deset let

Pro potřeby lineární regresní analýzy bude vzata v úvahu provedená analýza reziduí bez roku 2002 a roku 2003. Tyto roky ukazují vysoké počty požárů a tyto počty lze v důsledku robustní analýzy považovat za odlehlá data. Bez zkoumání specifík těchto roků a tím i možných příčin vysokých počtů požárů dává analýza reziduí oprávnění použít lineární regresní přímku s obvyklými normálními rovnicemi (viz kapitola 1.5.1). Statistické znaky SZ-1...x a SZ-2...s budou jednotlivými roky a počty požárů ve stovkách v jednotlivých letech.

$$\sum s_i = kb_0 + b_1 \sum x_i$$

$$\sum s_i x_i = b_0 \sum x_i + b_1 \sum x_i^2$$

Pro nalezení analytického vyjádření regresní přímky $y = b_1 x + b_0$ bude použita zjednodušená tabulka, v níž jsou počty požárů za jednotlivé roky udávány zaokrouhleně ve stovkách požárů:

Globální statistická data pro 10 let (2000 - 2009)		
rok	pořadí	počet požárů
2000	1.	11
2001	2.	9
2002	3.	47
2003	4.	15
2004	5.	10
2005	6.	9
2006	7.	10
2007	8.	11
2008	9.	9
2009	10.	10

Ze zjednodušené tabulky vyplývá:

$$\sum x_i = 55, \quad \sum s_i = 141, \quad \sum x_i^2 = 385, \quad \sum s_i x_i = 673, \quad k = 10.$$

Po dosazení do normálních rovnic lze obdržet hodnoty regresních parametrů $b_0 = 20,9$, $b_1 = -1,24$. Analytické vyjádření regresní přímky pak bude $y = -1,24x + 20,9$.

Korelační analýza časového vývoje počtu požárů za 10 let (2000-2009)

Výsledek korelační analýzy bude stručně popsán postupným dosahováním dílčích výsledků:

SZ-1...x

SZ-2...s

$$S_{xs} = \sum \frac{n_i}{n} (x_i - \bar{x}) * (s_i - \bar{s}) = \underline{-10,4}$$

\bar{x} ... O_1 pro SZ-1 → 5,5

\bar{s} ... O_1 pro SZ-2 → 14,16

$$S_x = \sqrt{C_2} = \sqrt{\sum \frac{n_i}{n} * (x_i - \bar{x})^2} = \underline{2,87}$$

$$S_s = \sqrt{C_2} = \sqrt{\sum \frac{n_i}{n} * (s_i - \bar{s})^2} = \underline{11,1}$$

Po dosazení do příslušného vztahu (viz kapitola 1.5.2) lze získat výsledek

$$k_{xs} = \frac{S_{xs}}{S_x S_s} = -0,32.$$

5. DISKUSE VÝSLEDKŮ

Diskuse výsledků bude uskutečněna prostřednictvím přijímání nebo zamítání jednotlivých hypotéz ověřovaných diplomovou prací. Základními hypotézami byly hypotézy H1 a H2, tyto základní hypotézy pak byly spojeny s dílčími hypotézami H11, H12, H13 a H21, H22 a H23.

Ověření hypotézy H1

Hypotéza H1 „Vymezené statistické znaky zkoumaných statistických jednotek v oblasti požáru v Libereckém kraji jsou statisticky závislé“ byla na základě vymezeného současného stavu zkoumaného problému v 1.kapitole specifikována ověřováním konkrétních statických závislostí vyjádřených dílčími hypotézami H11, H12 a H13. Dílčí hypotézy H11, H12 a H13 konkrétní statické závislosti ověřily a v celku rozhodly o existenci lineární regresivnosti v rámci vymezených konkrétních statistických závislostí a o existenci slabé negativní korelace jen v rámci jedné dílčí hypotézy.

Hypotézu H1 lze považovat za ověřenou, vymezené statistické znaky (různé časové řady a odpovídající počty požárů ve vymezených časových jednotkách) jsou skutečně statisticky závislé, o charakteru a těsnosti vazeb mezi těmito dvěma statistickými znaky vypovídají v souhrnu dílčí hypotézy H11, H12 a H13.

Ověření hypotézy H11

Hypotéza H11 předpokládala, že „Statistická závislost mezi časovým vývojem v rámci jednotlivých týdnů roku 2009 a počtem požárů v jednotlivých týdnech v Libereckém kraji a v ČR je dána lineární regresí a slabou negativní korelací“

Pro Liberecký kraj vyšla lineární regrese vyjádřená regresní přímkou $y = -0,06x + 21,09$ a s koeficientem korelace $k_{xs} = -0,07$. Regresní přímka pak vychází v čase 0 z týdenního počtu požárů 21,09, za každý týden se počet požárů zmenšuje o zanedbatelnou hodnotu 0,06, směrnice přímky vychází téměř 180°

(177°) – regresní přímka je téměř rovnoběžná s časovou osou. Odtud vyplývá, že narůstající počet týdnů od 1.týdne do 52.týdne během roku 2009 téměř nekoreluje s poměrně stabilními počty týdenních požárů.

Tomuto závěru odpovídá hodnota koeficientu korelace $k_{xs} = - 0,07$ – narůstající počet týdnů nekoreluje s počty týdenních požárů. V Libereckém kraji byla hypotéza H11 potvrzena z hlediska lineární regresivnosti, zůstala nepotvrzena v rámci předpokladu slabé negativní korelace – zkoumané statistické znaky z hlediska společného růstu a poklesu nekorelují (s rostoucím pořadovým číslem týdne počty týdenních požárů téměř negativně nekorelují).

Pro ČR vyšla lineární regrese vyjádřená regresní přímkou $y = - 1,18 x + 449,8$ a s koeficientem korelace $k_{xs} = - 0,13$. Regresní přímka pak vychází v čase 0 z týdenního počtu požárů 449,8, za každý týden se počet požárů zmenšuje o malou hodnotu 1,18, směrnice přímky vychází téměř 153° – regresní přímka je blízká rovnoběžce s časovou osou. Odtud vyplývá, že narůstající počet týdnů od 1.týdne do 52.týdne během roku 2009 téměř nekoreluje s poměrně stabilními počty týdenních požárů.

Tomuto závěru odpovídá hodnota koeficientu korelace $k_{xs} = - 0,13$ – narůstající počet týdnů nekoreluje s počty týdenních požárů. V ČR byla hypotéza H11 potvrzena z hlediska lineární regresivnosti, zůstala nepotvrzena v rámci předpokladu slabé negativní korelace – zkoumané statistické znaky z hlediska společného růstu a poklesu nekorelují (s rostoucím pořadovým číslem týdne počty týdenních požárů téměř negativně nekorelují).

Srovnání ČR a Libereckého kraje lze provést pomocí obecných momentů 1.řádu O_1 a variačních koeficientů V . Pro Liberecký kraj je $O_1 = 17$, $V = 0,35$, pro ČR je $O_1 = 360$, $V = 0,35$. Průměrný týdenní počet požárů je v ČR 21x vyšší než v Libereckém kraji, směrodatné odchylky jsou v obou případech asi 35% aritmetického průměru.

Hypotéza H11 byla potvrzena v oblasti předpokladu lineární regresivnosti, byla nepotvrzena v oblasti předpokladu slabé negativní korelace mezi zkoumanými statistickými znaky.

Ověření hypotéz H12, H13

Hypotéza H12 předpokládala “Statistická závislost mezi časovým vývojem v rámci jednotlivých letech 2000-2009 a počtem požárů v jednotlivých letech v rámci ČR je dána lineární regresí a slabou negativní korelací“.

Pro ČR vyšla globální a ročně pojatá lineární regrese vyjádřená regresní přímkou $y = -1,24 x + 20,9$ a s koeficientem korelace $k_{xs} = - 0,32$. Regresní přímka pak vychází v roce 0 (rok 2000) z ročního počtu požárů 20,9 (uvedeno po zaokrouhlení ve stovkách požárů), za každý rok se počet požárů zmenšuje o hodnotu 1,24 (opět uvedeno ve stovkách požárů), směrnice přímky vychází 129° – regresní přímka postupně klesá s časovou osou. Odtud vyplývá, že narůstající počet roků od 1.roku (rok 2000) do 10.roku během období 10 let slabě negativně koreluje s počty ročních požárů.

Tomuto závěru odpovídá hodnota koeficientu korelace $k_{xs} = - 0,32$ – narůstající počet roků slabě negativně koreluje s počty ročních požárů. V ČR byla hypotéza H12 potvrzena z hlediska lineární regresivnosti a také z hlediska slabé negativní korelace – zkoumané statistické znaky z hlediska společného růstu a poklesu slabě negativně korelují (s rostoucím pořadovým číslem roku počty ročních požárů mírně klesají).

Tento výsledek je při pohledu na zjednodušenou tabulku (počty požárů v jednotlivých letech je uváděn zaokrouhleně ve stovkách požárů)

Globální statistická data pro 10 let (2000 - 2009)		
rok	pořadí	počet požárů
2000	1.	11
2001	2.	9
2002	3.	47
2003	4.	15
2004	5.	10
2005	6.	9
2006	7.	10
2007	8.	11
2008	9.	9
2009	10.	10

hoden další diskuse. Nadměrný počet požárů, mající téměř charakter odlehlých dat, nastal v roce 2002 (průměrný počet ročních požárů jako obecný moment 1.řádu vyšel ve stovkách požárů 14,16, rok 2002 poskytuje údaj 3,5x vyšší). Rovněž rok 2003 poskytuje nadprůměrný počet ročních požárů, všechny ostatní roky leží výrazně pod průměrem 14,16.

Z tohoto zjištění vychází ověřování hypotézy H13, která předpokládá „Statistická závislost mezi časovým vývojem v rámci jednotlivých letech 2000-2009 a počtem požárů v jednotlivých letech v rámci ČR ověřovaná v rámci hypotézy H12 může být upřesněna při vyjmutí odlehlých dat z let 2002 a 2003“.

Necht' je nejdříve vyjmut ze zjednodušené tabulky rok 2002 a necht' je provedena regresní a korelační analýza pro zbývajících 9 roků. Pak prostřednictvím vztahů v kapitolách 1.5.1 a 1.5.2 lze získat analytické vyjádření regresní přímky $y = - 0,2 x + 11,5$. Regresní přímka nyní vychází v roce 0 (počátek roku 2000) z hodnoty ročních požárů 11,5 (opět uvedeno ve stovkách požárů) a tato hodnota se nyní zmenšuje ročně o 0,2 požárů (opět uvedeno ve stovkách požárů). Při odhlédnutí od údaje z roku 2002 regresní přímka klesá vůči časové ose velmi slabě (směrnice přímky vychází 169°), slabá negativní korelace

rostoucího pořadového čísla roku s klesajícím počtem ročních požárů je výrazně nižší.

Je-li dále ze zjednodušené tabulky vyjmut také rok 2003 a je-li provedena regresní a korelační analýza pro zbývajících 8 roků, lze dospět k následujícím zjištěním. Prostřednictvím vztahů v kapitolách 1.5.1 a 1.5.2 lze získat analytické vyjádření regresní přímky $y = -0,03x + 10,03$. Regresní přímka nyní vychází v roce 0 (počátek roku 2000) z hodnoty ročních požárů 10,03 (opět uvedeno ve stovkách požárů) a tato hodnota se nyní zmenšuje ročně zanedbatelně o 0,03 požárů (opět uvedeno ve stovkách požárů). Při odhlédnutí od údajů z let 2002 a 2003 je regresní přímka téměř rovnoběžná s časovou osou (směrnice přímky vychází 179°), s rostoucím pořadovým číslem roku se počty ročních požárů téměř nemění. Oba statistické znaky již spolu nekorelují.

Hypotéza H13 byla ověřena – s vyjmutím odlehlých dat z let 2002 a 2003 byla zachována upřesněná lineární regresivnost a velmi upřesněna těsnost vazby mezi oběma statistickými znaky – rostoucí pořadové číslo roku téměř nekoreluje s počty ročních požárů, tyto počty se bez let 2002 a 2003 chovají ve stovkách požárů velmi stabilně. Diplomová práce se nezabývala zkoumáním příčin odlehlosti dat z let 2002 a 2003.

Ověření hypotéz H12 a H13 ukazuje také na možnost činit časové prognózy pro roky navazující na posloupnost zkoumaných let. Časové prognózy pro léta 2010 a 2011 (a jejich srovnání se skutečnými stavy v těchto letech) lze získat dosazením např. do rovnice regresní přímky $y = -1,24x + 20,9$ – za proměnnou x by byly dosazovány hodnoty $x = 11$ a $x = 12$. Časové prognózy pro léta 2012 a 2013 lze získat dosazením hodnot $x = 13$ a $x = 14$. Vzhledem k odlehlosti dat z let 2002 a 2003 ze časové prognózy pro léta 2010 a 2011 spíše potvrzují na základě regresních přímek vymezených při ověřování hypotézy H13.

Ověření hypotézy H2

Hypotézu H2 „Teoretickým rozdělením statistických znaků je normální rozdělení“ bylo na základě vymezeného současného stavu zkoumaného problému v 1.kapitole možné specifikovat dílčími hypotézami H21, H22, H23.

Tyto dílčí hypotézy specifikovaly dílčí produkty (viz Úvod diplomové práce), které bylo možné paralelně získat při regresní a korelační analýze časového počtu požárů ve vybraných regionech. Existence dílčích produktů (95% intervalové odhady, srovnávání vybraných regionů s jinými oblastmi, např. s Evropskou unií) byla potvrzena přijetím hypotéz H22 a H23 na základě úspěšného testu normality ověřeného přijetím hypotézy H21.

Prostřednictvím přijetí hypotéz H21, H22 a H23 lze považovat hypotézu H2 za potvrzenou. Přijetí normálního rozdělení jako hledaného teoretického rozdělení umožnilo nejen nalezení dílčích produktů (slíbených v Úvodu diplomové práce), ale také znamená možnost, jak navrhnou obohacení databázového zpracování statistických údajů o požárech v rámci databáze HZS v Libereckém kraji.

Ověření hypotézy H21

Hypotéza H21 předpokládala „Empirické rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech roku 2009 lze v rámci Libereckého kraje i České republiky nahradit normálním rozdělením“. V rámci provedeného testu normality vyšla experimentální hodnota χ^2 -testu v Libereckém kraji 4,65, v ČR 4,67, kritická hodnota byla odečtena ze statistických tabulek pro Liberecký kraj i ČR ve výši 5,99. Tím lze přijmout nulovou neparametrickou hypotézu – empirické rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech roku 2009 lze jak v Libereckém kraji, tak i v ČR nahradit normálním rozdělením.

To znamená, že v Libereckém kraji klesají gaussovsky pravděpodobnosti hodnot týdenních požárů od pravděpodobnosti průměrné hodnoty 17 týdenních

požárů (viz hodnota obecného momentu 1.řádu jako váženého aritmetického průměru pro Liberecký kraj) směrem jak k nižším hodnotám týdenních požárů, tak také směrem k vyšším hodnotám týdenních požárů. To také znamená, že rovněž v rámci ČR klesají gaussovsky pravděpodobnosti hodnot týdenních požárů od pravděpodobnosti průměrné hodnoty 360 týdenních požárů (viz hodnota obecného momentu 1.řádu jako váženého aritmetického průměru pro ČR) směrem jak k nižším hodnotám týdenních požárů, tak také směrem k vyšším hodnotám týdenních požárů.

Hypotézu H21 lze považovat za ověřenou – celoročně (alespoň v rámci roku 2009) se chovají týdenní počty požárů gaussovsky. Zřejmě se neobjevuje skupina týdnů s výrazně vyššími nebo s výrazně nižšími počty požárů, která by mohla narušit normalitu rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech.

Ověření hypotézy H22

Hypotéza H22 předpokládala, že „Na základě ověření hypotézy H21 lze zkonstruovat intervalové odhady průměrného počtu týdenních požárů v Libereckém kraji i v České republice“.

První předpoklad pro možnost ověřování hypotézy H22 byl splněn přijetím hypotézy H21 o normalitě v rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech roku 2009.

Použitím intervalových odhadů na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ byly zkonstruovány 95% intervaly spolehlivosti pro průměrné počty požárů v Libereckém kraji i v ČR.

V Libereckém kraji měl 95% interval spolehlivosti dolní mez 2,83 (tomu odpovídá zhruba 13 týdenních požárů) a horní mez 3,43 (tomu odpovídá zhruba 17 týdenních požárů). Lze tedy konstatovat, intervalový odhad teoretického parametru μ leží s 95% pravděpodobností od 13 týdenních požárů do 17 týdenních požárů. Větší význam by tento intervalový odhad měl význam v případě

provedení náhodného výběrů týdnů ze základního statistického souboru týdnů – v rámci roku 2009 náhodný výběr nebyl prováděn.

V ČR měl 95% interval spolehlivosti dolní mez 2,77 (tomu odpovídá zhruba 334 týdenních požárů) a horní mez 3,35 (tomu odpovídá zhruba 377 týdenních požárů). Lze tedy konstatovat, intervalový odhad teoretického parametru μ leží s 95% pravděpodobností od 334 týdenních požárů do 377 týdenních požárů. Větší význam by tento intervalový odhad měl význam v případě provedení náhodného výběrů týdnů ze základního statistického souboru týdnů – v rámci roku 2009 náhodný výběr nebyl prováděn.

Hypotézu H22 lze pokládat za ověřenou – 95% intervalové odhady teoretického aritmetického průměru týdenních požárů byly díky úspěšnému testu normality provedeny jak v rámci Libereckého kraje, tak v rámci ČR.

Ověření hypotézy H23

Hypotéza H23 předpokládala „Na základě ověření hypotéz H21 a H22 lze srovnávat průměrné počty týdenních požárů v Libereckém kraji a v České republice s obdobnými průměrnými počty v hypotetických jiných oblastech (např. v Evropské unii)“.

První předpoklad pro možnost ověřování hypotézy H23 byl splněn přijetím hypotéz H21 o normalitě v rozdělení počtu požárů v jednotlivých týdnech roku 2009 a H22 o provedení intervalových odhadů teoretických aritmetických průměrů v rámci Libereckého kraje i v rámci ČR.

Zvolením jiné hypotetické oblasti (byla vydávána za Evropskou unii) a na základě volby průměrného počtu požárů v této hypotetické oblasti z vymezených 95% intervalových odhadů pro Liberecký kraj a ČR bylo prostřednictvím parametrického testování jednovýběrovým t-testem prokázáno, že na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ lze ověřit parametrickou nulovou hypotézu..

V rámci ČR byl v hypotetické oblasti s obdobným počtem obyvatel zvolen průměrný týdenní počet požárů v roce 2009 zhruba 342 ($\mu_0 = 2,9$), ukázalo se, že na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ není mezi touto hodnotou a hodnotou 360 pro ČR statisticky významný rozdíl.

V rámci Libereckého kraje byl v hypotetické oblasti s obdobným počtem obyvatel zvolen průměrný týdenní počet požárů v roce 2009 zhruba 15 ($\mu_0 = 3,0$), ukázalo se, že na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ není mezi touto hodnotou a hodnotou 17 pro Liberecký kraj statisticky významný rozdíl.

Přijetí hypotézy H23 lze považovat za příspěvek pro obohacení databázového zpracování údajů o požárech v rámci HZS Libereckého kraje.

Společné ověření základních hypotéz H1 a H2

Ověřená hypotéza H2 umožňuje společně s ověřenou hypotézou H1 navrhnout obohacení databázového zpracování statistických údajů o požárech v rámci databáze HZS v Libereckém kraji následujícím způsobem – algoritmicke aplikovat sled základních metod deskriptivní a matematické statistiky, tj. postupně provádět Formulaci statistického šetření, Škálování (v případě dostatečného počtu statistických jednotek), Měření v deskriptivní statistice, Elementární statické zpracování (viz výsledky uváděné v rámci ověřování nejen hypotézy H1, ale i hypotézy H2), Neparametrické testování (viz ověřování hypotézy H21), Teorii odhadů (viz ověřování hypotézy H22), Parametrické testování (viz ověřování hypotézy H23), Měření statistických závislostí (viz ověřování hypotéz H11, H12, H13).

6. ZÁVĚR

Diplomová práce „Regresní a korelační analýza časového vývoje počtu požárů ve vybraném regionu“ vycházela z ověřování dvou základních hypotéz H1 a H2 a šesti dílčích hypotéz H11, H12, H13, H21, H22, H23 ve vybraných regionech „Liberecký kraj“ a „Česká republika“.

Ověření hypotézy H1 a jejich dílčích hypotéz H11, H12, H13 umožnilo prokázat lineární regresi ve vývoji počtu požárů v týdenních a ročních časových jednotkách a slabou negativní korelaci mezi narůstajícím pořadovým číslem časových jednotek a menším poklesem počtu požárů v dané časové jednotce. Při vyjmutí odlehlých dat slabá negativní korelace přecházela v nulovou korelaci – s narůstajícím pořadovým číslem časových jednotek se počty požárů v dané časové jednotce neměnily. Nulová korelace mezi sledovanými statistickými znaky se projevila především v rámci časových jednotek – týdnů – v rámci konkrétního roku 2009. U sledu deseti let 2000 – 2009 se objevila mezi sledovanými statistickými znaky spíše slabá negativní korelace – s narůstajícími roky roční počty požárů slabě klesaly.

Ověření hypotézy H2 a jejich dílčích hypotéz H21, H22, H23 umožnilo především prokázat normalitu v rozdělení počtu požárů v rámci jednotlivých týdnů konkrétního roku 2009. Vzhledem k prokázané normalitě (týdenní počty požárů by neměly procházet extrémními výkyvy ve směru k příliš nízkým nebo také ve směru k příliš vysokým týdenním počtům požárů) se nabídla možnost provádět intervalové odhady týdenních počtu požárů a srovnávání těchto týdenních počtů s jinými oblastmi v Evropě nebo ve světě.

Společné ověření hypotéz H1 a H2 a jejich dílčích hypotéz rovněž umožnilo navrhnout způsob, jak obohatit databázové zpracování statistických údajů v rámci databáze HZS v Libereckém kraji. Toto obohacení může spočívat v algoritmické aplikaci sledu metod deskriptivní a matematické statistiky, zvláště pak ve výpočtu momentových parametrů, v používání neparametrických testů (např. χ^2 -test,

Kolmogorovův-Smirnovův test), v aplikaci teorie odhadu (např. 95% intervalové odhady), v používání parametrických testů (např. jednovýběrový t-test) a především v aplikaci regresní a korelační analýzy.

Mezi teoretické výstupy práce patří ověření aplikability algoritmu metod deskriptivní a matematické statistiky na obohacení databázového zpracování statistických údajů v rámci databáze HZS Libereckého kraje. Tento algoritmus spočívá v posloupnosti Formulace statistického šetření, Škálování, Měření, Elementární statistické zpracování, Neparametrické testování, Teoreti odhadů, Parametrické testování, Regresní a korelační analýza. Nejvýraznějším příspěvkem může být používání regresní a korelační analýzy.

Mezi praktické výstupy práce patří konkrétní vymezení regresních a korelačních závislostí pro Liberecký kraj v rámci roku 2009 a pro Českou republiku nejen v rámci roku 2009, ale i v posloupnosti deseti let 2000 – 2009. Za praktický výstup lze považovat i časové prognózy pro následující roky – např. pro již uplynulé roky se prognózy zhruba potvrdily. Za další praktický výstup lze považovat potvrzení normality v rozložení týdenních počtů požárů v rámci roku 2009.

Z předložené diplomové práce vyplývají také návrhy možných navazujících prací. Prodloužení regresních a korelačních závislostí o léta 2010 a 2011 a tím i upřesnění časových prognóz pro léta 2012 a 2013. Konkrétní srovnání (nejen srovnání hypotetické) momentových parametrů počtu požárů s momentovými parametry evropskými a světovými.

Z hlediska provedeného shrnutí ověřování hypotéz lze považovat za splněné jak základní cíle diplomové práce, tak i cíle doplňující.

7. KLÍČOVÁ SLOVA

Požáry jako mimořádná událost – Fires as an extraordinary event

Členění mimořádných událostí – Breakdown of incidents

Příčiny požárů - Causes of fires

Metody deskriptivní statistiky - Methods of descriptive statistics

Metody matematické statistiky - Methods of mathematical statistics

Regresní analýza - Regression analysis

Korelační analýza - Correlation analysis

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ANDĚL, J. *Statistické metody*. 2.vyd. Praha: Matfyzpress. 1998. 278 s. ISBN 80-85863-27-8
2. BÍLKOVÁ D., BUDINSKÝ P., VOHÁNKA V. *Pravděpodobnost a statistika*. 1. vyd. Praha: Aleš Čeněk s.r.o. 2008. 640 s. ISBN 978-80-7380-224-0
3. BINTEROVÁ, J. *Vlastní statistický projekt*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 2011
4. BLATNÁ, D. *Neparametrické metody: testy založené na pořádkových a pořadových statistikách*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. 217 s. ISBN 80-7079-607-3
5. BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B., Průvodce základními statistickými metodami. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing. 2010. 270 s. ISBN 978-80-247-3243-5
6. BUDÍKOVÁ, M., LERCH, T., MIKOLÁŠ, Š. *Základní statistické metody*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 2005. 170 s. ISBN 80-210-3886-1
7. BUDÍKOVÁ, M., MIKOLÁŠ, Š., OSECKÝ, P. *Popisná statistika*. 1.vyd. Brno: Masarykova universita. 2007. 52 s. ISBN 978-80-210-4246-9
8. BUDÍKOVÁ, M., MIKOLÁŠ, Š., OSECKÝ, P. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika*. Sbírka příkladů. 1.vyd. Brno: Masarykova universita. 2007. 127 s. ISBN 80-210-3313-4
9. BUDINSKÝ, P., ZÁŠKODNÝ, P. et al. *Základy ekonomické statistiky* 2. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní. 2007. 125 s. ISBN 80-86754-00-6
10. COHEN, J., COHEN, P., WEST, S.G., AIKEN, L.S. *Applied regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, New York. 2003. 703 s. ISBN 0-8058-2223-2

11. CYHELSKÝ, L. *Teorie statistiky*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury. 1990. 338 s. ISBN 80-03-00421-7
12. CYHELSKÝ, L., KAHOUNOVÁ, J., HINDLS, R., *Elementární statistická analýza*. 2. doplněné vyd. Praha: Management press. 2001. 320 s. ISBN 80-7261-003-1
13. CYHELSKÝ, L., SOUČEK, E. *Základy statistiky*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní. 2009. 163 s. ISBN: 978-80-7408-013-5
14. DRAPER, N. R., SMITH, H. *Applied regression analysis, Wiley series in Probability and statistics*. New York. 1998. 706 s.
15. DUPAČ, V., HUŠKOVÁ, M. *Pravděpodobnost a matematická statistika*. Praha: Karolinum. 2001. 163 s. ISBN 80-246-0009-9
16. FRIEDRICH, V. *Statistika 1 : vysokoškolská učebnice pro distanční studium*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita. 2002. 398 s. ISBN 80-7082-913-3
17. GIBILISCO, S. *Statistika bez předchozích znalostí*. 1. vyd. Brno: Computer press. 2009. 272 s. ISBN 9788025124659
18. HANKE, J. E., REITSCH, A.G., *Understanding Business Statistics*. Boston: Irwin. 1991. 878 s. 0-256-06627-2
19. HAVRÁNEK, J., VURM, V., ZÁŠKODNÝ, P., ŽIŠKOVÁ, R. *Základy zdravotnické statistiky*. 2.vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. 2002. ISBN 80-7040-663-1
20. HEBÁK, P., HUSTOPECKÝ, J., MALÁ, I. *Vícerozměrné statistické metody*. 2.vyd. Praha: Informatorium. 2005. 240 str. ISBN 80-7333-036-9
21. HENDL, J., *Přehled statistických metod*. 3. Přepřacované vyd. Praha: Portál. 2009. 695 s. ISBN 978-80-7367-482-3
22. HINDLS, R., HRONOVÁ, S., SEGER, J. *Statistika pro ekonomy*. 2. vyd. Praha: Professional Publishing. 2002. 420 str. ISBN 80-86419-30-4
23. HINDLS,R., HRONOVÁ, S., NOVÁK, I. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. 2. vyd. Praha: Management Press. 2000. 259 s. ISBN 80-7261-013-9

24. HORÁK,R., KELLNER, J., KRÁSNÝ,A., KYSELÁK,J., MACH,O., NOVÁČEK,M. *Krizové plánování*. 1. vyd. Brno: UO-FEM. 2007. 285 s. ISBN 80-7231-176-6
25. JANATA J., HLADÍK V., KOZÁK J. *Požáry v českých zemích* 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2009. 99 s. ISBN: 978-80-86946-96-2
26. JOHNSON, R.A., WICHERN, D.W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New York: Prentice Hall. 1998
27. LIKEŠ, J., CIHELSKÝ, L., HINDLS, R., Úvod do statistiky a pravděpodobnosti. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická. 1993. 170 s. ISBN 80-7079028-8
28. LIKEŠ, J., LAGA, J. *Základní statistické tabulky*. 1.vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury. 1978. 488 s.
29. MAREK, L. *Statistika pro ekonomy: aplikace*. 2. vyd. Praha: Professional Publishing. 2007.485 s. ISBN 978-80-86946-40-5
30. MELOUN, M., MILITKÝ, J. *Kompendium statistického zpracování dat, metody a řešené úlohy včetně cd*. Praha: Academia Praha. 2002. 766 s. ISBN 80-200-1008-4
31. O'GORMAN, T. W. *Applied Adaptive Statistical Methods: Tests of Significance and*
32. PLOCKY, A., TLUSTÝ, P. *Pravděpodobnost a statistika pro začátečníky a mírně pokročilé*. 1.vyd. Praha: Prometheus. 2007. 308 s. ISBN 978-80-7196-330-1
33. Popis webových stránek HZS ČR [online]. [20.3.2012]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz>
34. Požární prevence [online]. [12.3.2012]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/koncepce-pozarni-prevence-v-ceske-republice.aspx>
35. SEGER, J., HINDLS, R. *Statistické metody v ekonomii*. 1.vyd. Praha: H&H. 1993. 445 s. ISBN 80-85787-26-1

36. SKALSKÁ, K., HANUŠKA, Z., DUBSKÝ, M. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana*. 1.vyd. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. 2010. 44 s. ISBN 978-80-86640-59-4
37. SOUČEK, E., *Statistika pro ekonomy*. 1. Vyd. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu. 2006. 267s. ISBN 808673006-9
38. Statistické ročenky HZS ČR [online]. [12.3.2012]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
39. ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC, V., HANUŠKA, Z., *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě. 2007. 157 s. ISBN 978-80-7385-007-4
40. TARÁBEK,P., ZÁŠKODNÝ, P. et al. *Educational and Didactic Communication*. 2010 (in English) Bratislava, Slovak Republic: Didaktis. 2011. ISBN 978-80-89160-78-5
41. TVRDÍK, J., *Základy matematické statistiky*. 2. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita. 2008. 113 s.
42. VEVERKA, I., *Vybrané kapitoly krizového řízení pro záchranářství*. 1. vyd. Praha: Policejní akademie ČR, 2003. 175 s., ISBN 80-7251-126-2
43. Vyhláška ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., *O některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému*
44. Vyhláška ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. ze dne 29. června 2001 *o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*
45. Základní rozdělení mimořádných událostí [online].[12.3.2012]. Dostupné z: <http://www.hradeckralove.org/urad/zakladni-rozdeleni-mimoradnych-udalosti>
46. Základy statistiky [online].[20.3.2012]. Dostupné z: <http://files.cfkr.eu/2000000785e2bd5f263/ZAKLADYstatistikySKRIPTA1.pdf>

47. Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 *o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*
48. ZÁŠKODNÝ, P. HAVRÁNKOVÁ, R. HAVRÁNEK, J. VURM, V. *Základy statistiky (s aplikací na zdravotnictví)*. 2. vyd. Praha: CURRICULUM. 2011. 252 s. ISBN 978-80-904948-2-4
49. ZÁŠKODNÝ, P., BUDINSKÝ, P., HAVRÁNKOVÁ, R., HAVRÁNEK, J. *Základy ekonomické statistiky*. Praha: University of Finance and Administration. 2007. ISBN 80-86754-00-6
50. ZVÁROVÁ, J. *Základy statistiky pro biomedicínské obory*. Praha: Karolinum. 2001. 220 s. ISBN 80-7184-786-0

9. PŘÍLOHY

Příloha 1 Statistická ročenka HZS 2000 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 2 Statistická ročenka HZS 2001 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 3 Statistická ročenka HZS 2002 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 4 Statistická ročenka HZS 2003 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 5 Statistická ročenka HZS 2004 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 6 Statistická ročenka HZS 2005 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 7 Statistická ročenka HZS 2006 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 8 Statistická ročenka HZS 2007 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 9 Statistická ročenka HZS 2008 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 10 Statistická ročenka HZS 2009 (požáry podle okresů a krajů)

Příloha 11 Grafické znázornění rozdělení mimořádných událostí

Příloha 1

Příloha 150-HORÍ - 3/2001

POŽÁRY

Základní ukazatele za rok 2000

Počet požárů	20 919
Přímé škody (Kč)	1 426 340 200
Následné škody (Kč)	55 069 000
Uchráněné hodnoty (Kč)	6 584 192 000
Usmrceno osob	100
Zraněno osob	975

V porovnání s rokem 1999 vzniklo o 0,3 % požárů více, škody jsou nižší o 31,7 %. Přitom 218 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1 % z celkového počtu, vzniklo 66,5 % z celkových škod. Usmrcených osob bylo v roce 2000 o 4,8 % méně, zraněných o 4,4 % více.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 441 osob a dalších 1 128 osob evakovali.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2000 vzniklo na území ČR v průměru denně 57 požárů a škoda 4 060 000 Kč. Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,6krát převyšují škody přímé.

Požáry podle okresů a krajů

Okres, kraj	Počet požárů	Podíl v %	Index v %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Praha	2 425	11,59	97	2,0	174 742,80	12,25	690 242,50	10,48	7	116
Benešov	166	0,79	93	1,9	18 854,20	1,32	80 968,00	1,23	0	0
Beroun	208	0,99	114	2,8	19 379,00	1,36	60 809,00	0,92	2	27
Kladno	383	1,83	99	2,5	15 462,50	1,08	201 142,00	3,05	0	15
Kolín	225	1,08	104	2,4	7 099,80	0,51	270 185,30	4,10	1	9
Kutná Hora	117	0,56	102	1,5	37 722,00	2,64	178 581,00	2,71	0	5
Mělník	311	1,49	114	3,3	42 073,80	2,95	61 113,00	0,93	0	7
Mladá Boleslav	234	1,12	90	2,1	17 985,80	1,26	66 915,00	1,02	0	9
Nymburk	149	0,71	80	1,8	6 033,20	0,42	67 528,00	1,03	0	3
Praha-východ	284	1,36	105	3,0	11 225,55	0,79	115 702,00	1,76	0	10
Praha-západ	258	1,23	98	3,3	44 226,00	3,10	132 029,00	2,01	3	35
Příbram	303	1,45	103	2,8	18 924,00	1,33	44 947,00	0,68	1	17
Rakovník	108	0,52	93	2,0	16 985,00	1,19	59 950,00	0,91	4	3
Středočeský kraj	2 746	13,13	81	2,5	255 970,85	17,95	1 339 869,30	20,35	11	140
České Budějovice	353	1,69	106	2,0	22 229,60	1,56	98 156,00	1,49	0	23
Český Krumlov	176	0,84	104	3,0	10 461,60	0,73	19 207,00	0,29	1	5
Jindřichův Hradec	197	0,94	95	2,1	20 129,00	1,41	40 155,00	0,61	1	5
Písek	120	0,57	79	1,7	7 983,23	0,56	64 655,20	0,98	4	6
Prachovice	96	0,46	87	1,9	4 333,50	0,30	33 246,00	0,50	4	16
Strakonice	134	0,64	87	1,9	4 736,50	0,33	18 284,00	0,28	0	6
Tábor	180	0,86	107	1,7	8 060,00	0,57	32 689,00	0,50	1	3
Budějovický kraj	1 256	6,00	97	2,0	77 933,43	5,46	306 392,20	4,65	11	64
Domažlice	105	0,50	85	1,8	7 382,00	0,52	39 672,00	0,60	0	3
Klatovy	148	0,71	113	1,7	7 452,60	0,52	34 700,50	0,53	2	11
Pízeň-město	346	1,65	87	2,1	9 631,30	0,68	95 329,70	1,45	4	10
Pízeň-jih	98	0,48	87	1,5	15 057,00	1,06	37 925,00	0,58	0	9
Pízeň-sever	141	0,67	81	1,9	19 973,60	1,40	38 936,00	0,59	0	9
Rokycany	82	0,39	72	1,8	8 817,50	0,61	33 420,00	0,51	0	3
Tachov	117	0,56	84	2,3	14 581,80	1,02	38 857,20	0,58	0	15
Pízeňský kraj	1 037	4,96	609	1,9	82 895,80	5,81	318 840,40	4,84	6	60
Cheb	304	1,45	112	3,5	5 755,60	0,40	107 298,00	1,63	2	8
Karlovy Vary	266	1,27	90	2,2	10 674,80	0,75	50 663,00	0,77	2	3
Sokolov	350	1,68	102	3,7	24 233,17	1,70	520 445,00	7,90	0	7
Karlovarský kraj	920	4,40	304	3,0	40 663,57	2,85	678 406,00	10,30	4	18
Děčín	360	1,72	91	2,7	7 121,70	0,50	15 595,00	0,24	2	6
Chomutov	439	2,10	94	3,5	13 393,21	0,94	38 667,00	0,59	0	6
Litoměřice	312	1,49	108	2,7	5 045,80	0,35	51 060,00	0,78	0	7
Louny	270	1,29	100	3,1	13 982,06	0,98	29 643,00	0,45	2	2
Most	500	2,39	94	4,1	7 880,00	0,55	33 033,00	0,50	0	10
Teplice	437	2,09	96	3,4	16 200,00	1,14	62 690,00	0,95	2	18
Ústí nad Labem	375	1,79	94	3,2	5 964,50	0,42	8 699,00	0,13	2	4
Ústecký kraj	2 693	12,87	96	3,3	69 587,27	4,88	239 387,00	3,64	8	53

Příloha 150-HOR1 - 3/2001

	Počet požárů	Podíl v %	Index v%	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Okres, kraj										
Česká Lípa	354	1,69	95	3,4	14 241,00	1,00	20 602,00	0,31	1	25
Jablonec nad Nisou	184	0,88	101	2,1	12 283,50	0,86	80 457,00	1,22	1	12
Liberec	419	2,00	121	2,6	30 097,70	2,11	68 856,00	1,05	3	17
Semily	133	0,64	82	1,8	4 995,00	0,35	87 028,00	1,32	0	4
Liberecký kraj	1 090	5,21	102	2,5	61 617,20	4,32	256 943,00	3,90	5	58
Hradec Králové	286	1,37	108	1,8	8 650,20	0,61	33 375,00	0,51	5	11
Jičín	115	0,55	80	1,0	3 585,70	0,25	31 581,00	0,48	0	11
Náchod	159	0,76	85	1,4	9 037,55	0,63	24 794,00	0,38	0	24
Rychnov nad Kněžnou	124	0,59	92	1,6	20 011,05	1,40	183 083,50	2,78	0	8
Trutnov	150	0,72	93	1,2	9 105,00	0,64	133 865,50	2,03	4	16
Královéhradecký kraj	834	3,99	93	1,5	50 389,50	3,53	406 699,00	6,18	9	70
Chrudim	145	0,69	101	1,4	11 074,30	0,78	28 473,00	0,43	2	11
Pardubice	183	0,87	105	1,1	11 811,70	0,83	195 275,00	2,97	2	8
Svitavy	160	0,76	132	1,6	31 582,19	2,21	105 732,30	1,61	1	6
Ústí nad Orlicí	201	0,97	112	1,4	12 590,80	0,88	71 275,00	1,08	1	10
Pardubický kraj	689	3,29	111	1,4	67 058,99	4,70	400 755,30	6,09	6	35
Havlíčkův Brod	127	0,61	114	1,3	4 859,50	0,34	41 371,60	0,63	3	16
Jihlava	202	0,97	114	1,9	8 586,20	0,60	65 156,00	0,99	1	13
Pelhřimov	141	0,67	122	1,9	18 966,70	1,33	86 413,60	1,31	1	16
Třebíč	194	0,92	138	1,7	12 301,16	0,87	98 474,00	1,50	0	24
Zdár nad Sázavou	238	1,14	128	1,9	14 143,00	0,99	37 845,00	0,57	2	17
Jihlavský kraj	902	4,31	123	1,7	58 856,56	4,13	329 260,20	5,00	7	86
Blansko	150	0,72	170	1,4	4 639,11	0,33	49 654,40	0,75	0	9
Brno-město	698	3,34	98	1,8	34 904,89	2,45	73 382,26	1,11	4	21
Brno-venkov	349	1,67	113	2,2	6 579,08	0,46	124 311,00	1,89	3	9
Břeclav	247	1,18	123	2,0	10 651,30	0,75	48 555,00	0,74	1	20
Hodonín	342	1,63	118	2,1	15 306,90	1,07	215 055,00	3,27	1	19
Vyškov	129	0,62	119	1,5	2 956,70	0,21	94 739,50	1,44	0	9
Znojmo	175	0,83	118	1,5	9 590,20	0,66	25 132,00	0,38	1	14
Brněnský kraj	2 090	9,99	113	1,8	84 628,18	5,93	630 829,16	9,58	10	101
Jeseník	78	0,37	116	1,8	1 797,20	0,13	14 372,90	0,22	1	11
Olomouc	453	2,17	109	2,0	34 467,80	2,42	77 411,90	1,18	3	19
Prostějov	181	0,87	84	1,6	21 020,50	1,47	40 902,00	0,62	2	8
Přerov	238	1,14	121	1,7	7 520,20	0,53	48 057,00	0,73	0	10
Šumperk	176	0,83	104	1,4	7 515,00	0,52	93 477,00	1,41	0	8
Olomoucký kraj	1 126	5,38	106	1,8	72 320,70	5,07	274 220,80	4,16	6	56
Kroměříž	155	0,74	103	1,4	7 727,40	0,54	29 620,40	0,45	1	5
Uherské Hradiště	155	0,74	114	1,1	12 584,20	0,88	38 054,80	0,58	3	1
Vsetín	180	0,86	95	1,2	12 588,40	0,88	41 205,00	0,63	0	16
Zlín	228	1,09	121	1,2	51 061,00	3,59	43 240,00	0,65	0	12
Zlínský kraj	718	3,43	108	1,2	83 961,00	5,89	152 120,20	2,31	4	34
Bruntál	205	0,98	98	1,9	39 076,05	2,74	310 163,50	4,71	0	7
Frydek-Místek	327	1,56	90	1,4	153 102,00	10,73	96 083,00	1,46	1	13
Karviná	695	3,32	92	2,5	6 560,8	0,46	28 493	0,43	1	13
Nový Jičín	213	1,02	83	1,3	11 232,6	0,79	65 830	1,00	2	11
Opava	240	1,15	117	1,3	10 854,3	0,76	15 621	0,24	1	7
Ostrava	713	3,41	98	2,2	24 888,6	1,75	44 037	0,67	1	33
Ostravský kraj	2 393	11,44	95	1,9	245 714,35	17,23	560 227,50	8,51	6	84
Česká republika	20 919	100,00	100	2,0	1 426 640,20	100,00	6 584 192,56	100,00	100	975

Přílohy 2

Příloha 150-HORÍ - 3/2002

POŽÁRY

Základní ukazatele za rok 2001

Druh	Hodnota
Počet požárů	17 285
Přímé škody (Kč)	2 054 670 000
Následné škody (Kč)	164 704 000
Uchráněné hodnoty (Kč)	6 230 121 000
Usmrceno osob	99
Zraněno osob	881

V porovnání s rokem 2000 vzniklo o 17 % požárů méně, škody jsou vyšší o 144 %. Přitom 195 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1 % z celkového počtu, vzniklo 80 % z celkových škod. Usmrcených osob bylo v roce 2001 o 1 % méně, zraněných o 10 % méně.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 312 osob a dalších 1 182 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2001 vzniklo na území ČR v průměru denně 47 požárů a škoda 6 080 000 Kč.

Uchráněné hodnoty jednotkami PO 3x převyšují škody přímé.

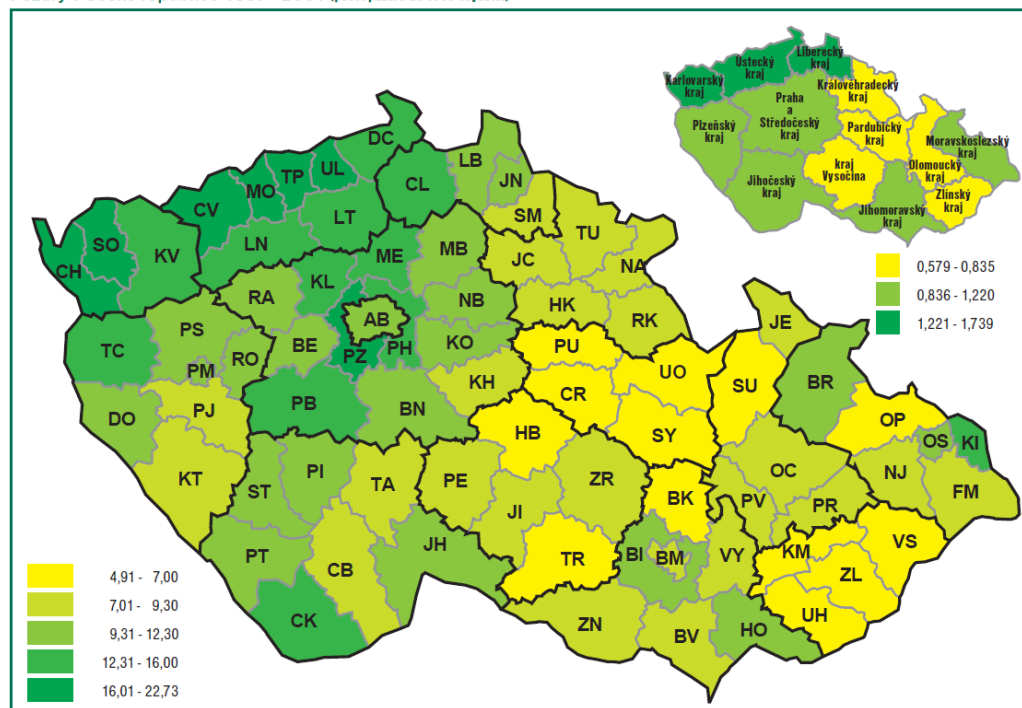
Požáry - přehled v letech 1992 - 2001

Rok	Počet požárů	Škoda Kč (Kčs)	Usmrceno osob	Zraněno osob
1992	22 210	687 638 300	125	917
1993	19 822	670 925 400	104	892
1994	21 366	1 066 551 700	107	842
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	95 831	3 942 024 200	544	4 295
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881

Následné škody a uchráněné hodnoty při požárech (1992 - 2001)

Rok	Následné škody Kč (Kčs)	Uchráněné hodnoty Kč (Kčs)
1992	48 630 000	7 148 279 000
1993	86 158 000	4 729 367 000
1994	718 295 000	4 646 800 000
1995	199 744 000	6 673 166 000
1991 - 1995	1 080 142 000	26 554 734 000
1996	153 258 000	8 418 267 000
1997	127 046 000	6 393 776 000
1998	355 410 000	6 925 493 000
1999	214 114 000	8 907 455 000
2000	55 069 000	6 584 192 000
1996 - 2000	904 897 000	37 229 183 000
2001	164 704 000	6 230 121 000

Požáry v České republice 1997 - 2001 (počet požárů na 1000 obyvatel)



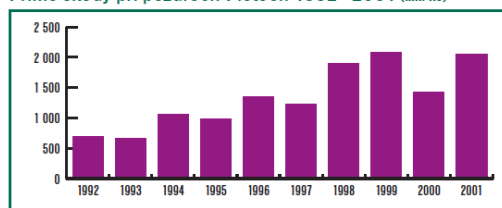
Příloha 150-HOR1 - 3/2002

Požáry podle okresů a krajů

Okres, kraj	Počet požárů	Podíl v %	Index v%	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tís. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tís. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Praha	2 086	12,07	86	2,0	117 650,70	5,73	456 161,87	7,32	7	111
Benešov	156	0,90	94	1,8	20 457,40	1,00	34 113,00	0,55	2	10
Beroun	129	0,75	62	1,7	8 592,50	0,42	53 838,00	0,86	0	11
Kladno	293	1,70	77	1,9	16 648,30	0,81	143 157,50	2,30	3	9
Kolín	143	0,83	64	1,5	8 570,50	0,42	42 676,00	0,68	1	8
Kutná Hora	101	0,58	86	1,3	3 696,00	0,18	18 272,00	0,29	3	7
Mělník	197	1,14	63	2,1	9 391,42	0,46	145 884,00	2,34	1	11
Mladá Boleslav	168	0,97	72	1,5	14 733,50	0,72	405 658,00	6,51	1	8
Nymburk	131	0,76	88	1,6	15 474,00	0,75	31 797,00	0,51	1	6
Praha - východ	183	1,06	64	2,0	237 480,50	11,56	417 049,00	6,69	1	25
Praha - západ	215	1,24	83	2,7	18 122,00	0,88	68 685,00	1,10	0	10
Příbram	249	1,44	82	2,3	17 128,65	0,83	79 853,00	1,28	1	12
Rakovník	120	0,69	111	2,2	16 700,50	0,81	110 580,00	1,77	1	6
Středočeský	2 085	12,06	76	1,9	386 995,27	18,84	1 551 562,50	24,88	15	123
České Budějovice	281	1,63	80	1,6	15 150,80	0,74	152 341,00	2,45	1	19
Český Krumlov	136	0,79	77	2,3	1 469,10	0,07	17 541,00	0,28	0	2
Jindřichův Hradec	129	0,75	65	1,4	7 820,00	0,38	19 615,00	0,31	0	7
Písek	121	0,70	101	1,7	7 285,50	0,35	60 610,00	0,97	0	1
Prachatice	96	0,56	100	1,9	6 373,10	0,31	35 996,00	0,58	0	1
Strakonice	99	0,57	74	1,4	6 686,00	0,33	21 078,00	0,34	1	7
Tábor	123	0,71	68	1,2	3 888,80	0,19	47 582,00	0,76	1	3
Jihočeský	985	5,70	78	1,6	48 673,30	2,37	354 763,00	5,69	3	40
Domazlice	92	0,53	88	1,6	4 559,50	0,22	38 005,00	0,61	0	1
Klatovy	127	0,73	86	1,4	385 534,00	18,76	187 154,00	3,00	2	7
Pízeň - město	279	1,61	81	1,7	34 189,55	1,66	116 703,90	1,87	0	14
Pízeň - jih	97	0,56	99	1,4	2 744,00	0,13	18 436,00	0,30	1	4
Pízeň - sever	151	0,87	107	2,1	9 165,40	0,45	54 470,00	0,87	0	13
Rokycany	79	0,46	96	1,7	2 813,80	0,14	27 446,00	0,44	1	4
Tachov	123	0,71	105	2,4	9 016,10	0,44	18 309,42	0,29	0	6
Pízeňský	948	5,48	91	1,7	448 022,35	21,81	460 524,32	7,39	4	49
Cheb	289	1,67	95	3,3	7 221,90	0,35	108 461,00	1,74	0	4
Karlovy Vary	269	1,56	101	2,2	186 736,30	9,09	101 212,00	1,62	1	20
Sokolov	268	1,55	77	2,8	8 173,30	0,40	21 888,00	0,35	0	13
Karlovarský	826	4,78	90	2,7	202 131,50	9,84	231 561,00	3,72	1	37
Děčín	344	1,99	96	2,6	10 148,00	0,49	30 270,00	0,49	1	8
Chomutov	395	2,29	90	3,1	8 909,87	0,43	69 716,00	1,12	1	9
Litoměřice	230	1,33	74	2,0	7 619,90	0,37	60 565,00	0,97	1	4
Louny	216	1,25	69	2,5	4 581,05	0,22	8 348,00	0,13	1	3
Most	413	2,39	83	3,5	5 808,00	0,28	1 883,00	0,03	1	17
Teplice	375	2,17	86	2,9	20 969,00	1,02	99 261,00	1,59	3	16
Ústí nad Labem	333	1,93	89	2,8	4 170,60	0,20	27 376,20	0,44	0	4
Ústecký	2 306	13,34	86	2,8	62 206,42	3,03	297 419,20	4,77	8	61
Česká Lípa	267	1,54	75	2,5	15 665,70	0,76	20 193,00	0,32	1	24
Jablonec nad Nisou	173	1,00	94	2,0	26 302,40	1,28	75 553,00	1,21	1	12
Liberec	348	2,01	83	2,2	10 142,60	0,49	358 211,00	5,75	1	17
Semily	124	0,72	93	1,6	4 957,60	0,24	48 765,00	0,78	1	7
Liberecký	912	5,28	84	2,1	57 068,30	2,78	502 722,00	8,07	4	60
Hradec Králové	225	1,30	79	1,4	22 186,90	1,08	44 171,00	0,71	2	8
Jičín	112	0,65	97	1,4	21 937,60	1,07	44 274,00	0,71	2	5
Náchod	131	0,76	82	1,2	7 124,80	0,35	64 342,00	1,03	0	8
Rychnov nad Kněžnou	109	0,63	88	1,4	17 784,04	0,87	111 310,00	1,79	0	11
Trutnov	144	0,83	96	1,2	5 755,66	0,28	77 281,50	1,24	2	15
Královéhradecký	721	4,17	86	1,3	74 789,00	3,64	341 378,50	5,48	6	47
Chrudim	94	0,54	65	0,9	3 848,10	0,19	20 230,00	0,32	2	14
Pardubice	182	1,05	99	1,1	12 938,30	0,63	93 760,00	1,50	1	7
Svitavy	125	0,72	78	1,2	8 355,40	0,41	51 795,00	0,83	1	4
Ústí nad Orlicí	154	0,89	72	1,1	10 079,00	0,49	51 975,00	0,83	0	14
Pardubický	555	3,21	81	1,1	35 220,80	1,72	217 760,00	3,50	4	39
Havlíčkův Brod	86	0,50	68	0,9	10 129,80	0,49	94 282,00	1,51	3	8
Jihlava	156	0,90	77	1,4	10 513,62	0,51	122 174,00	1,96	1	12
Pelhřimov	102	0,59	72	1,4	21 555,70	1,05	18 755,00	0,30	4	11
Třebíč	124	0,72	64	1,1	13 155,94	0,64	44 976,50	0,72	2	17
Žďár nad Sázavou	139	0,80	58	1,1	7 886,70	0,38	39 659,50	0,64	0	11
Vysočina	607	3,51	67	1,2	63 241,76	3,08	319 847,00	5,13	10	59
Blansko	94	0,54	63	0,9	3 869,40	0,19	23 406,50	0,38	0	11
Brno město	573	3,32	82	1,5	18 593,38	0,90	280 765,44	4,51	3	20
Brno - venkov	247	1,43	71	1,6	11 881,16	0,58	69 219,52	1,11	3	14
Břeclav	163	0,94	66	1,3	8 280,70	0,40	21 879,00	0,35	0	3

Okres, kraj	Počet požárů	Podíl v %	Index v %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hodonín	304	1,76	89	1,9	9 113,90	0,44	82 103,00	1,32	4	20
Vyškov	123	0,71	95	1,4	3 197,30	0,16	25 149,20	0,40	0	6
Znojmo	173	1,00	99	1,5	58 430,50	2,84	18 972,00	0,30	4	4
Jihomoravský	1 677	9,70	80	1,5	113 366,34	5,51	521 494,66	8,37	14	78
Jeseník	51	0,30	65	1,2	2 231,00	0,11	4 975,00	0,08	2	3
Olomouc	323	1,87	71	1,4	36 249,40	1,76	137 539,80	2,21	4	25
Prostějov	164	0,95	91	1,5	8 498,50	0,41	60 017,00	0,96	1	7
Přerov	196	1,13	82	1,4	56 005,80	2,73	88 907,00	1,43	2	5
Šumperk	165	0,95	94	1,3	3 020,00	0,15	64 812,00	1,04	1	13
Olomoucký	899	5,20	80	1,4	106 004,70	5,16	356 250,80	5,72	10	53
Kroměříž	119	0,69	77	1,1	6 150,70	0,30	111 307,00	1,79	1	9
Uherské Hradiště	122	0,71	79	0,8	6 040,96	0,29	28 523,00	0,46	0	9
Vsetín	159	0,92	88	1,1	31 455,30	1,53	58 863,00	0,94	2	5
Zlín	177	1,02	78	0,9	6 951,00	0,34	40 600,00	0,65	0	8
Zlínský	577	3,34	80	1,0	50 597,96	2,46	239 293,00	3,84	3	31
Bruntál	184	1,06	90	1,7	41 726,75	2,03	111 103,00	1,78	0	9
Frýdek - Místek	307	1,78	94	1,3	13 781,00	0,67	53 775,00	0,86	2	15
Karviná	576	3,33	83	2,0	9 478,10	0,46	23 753,00	0,38	2	18
Nový Jičín	209	1,21	98	1,3	6 747,40	0,33	6 717,00	0,11	0	20
Opava	187	1,08	78	1,0	198 510,50	9,66	116 570,00	1,87	1	14
Ostrava	638	3,69	89	2,0	18 458,20	0,90	67 466,00	1,08	5	17
Moravskoslezský	2 101	12,16	88	1,6	288 701,95	14,05	379 384,00	6,09	10	93
ČESKÁ REPUBLIKA	17 285	100,00	83	1,7	2 054 670,35	100,00	6 230 121,85	100,00	99	881

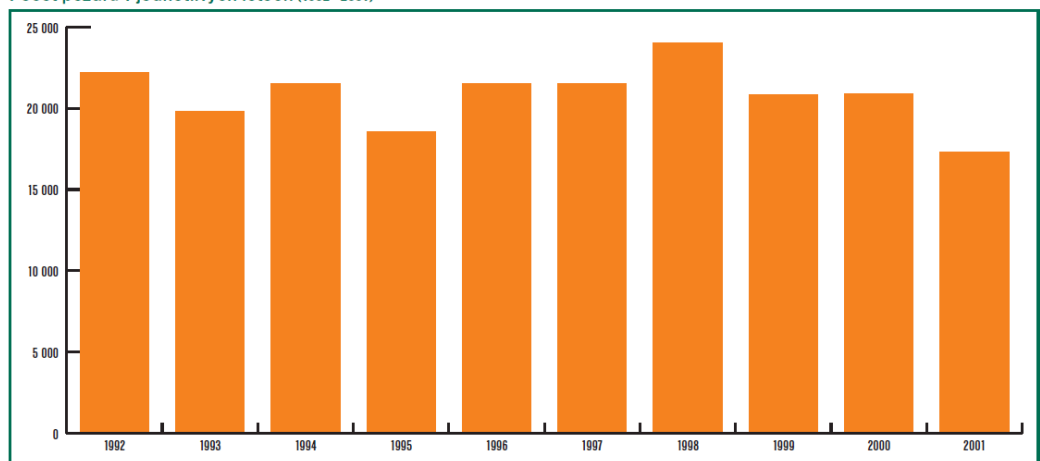
Přímé škody při požárech v letech 1992 - 2001 (mil. Kč)



Škody podle druhu vlastnictví v roce 2001

Druh vlastnictví	škoda v mil. Kč	podíl v %
státní vlastnictví	63,87	3,11
družstevní vlastnictví	90,57	4,41
soukromé a osobní vlastnictví	634,64	30,89
zahraniční organizace a cizí občané	9,64	0,47
církevní	1,33	0,06
akciové, s. r. o., v. o. s.	1 192,54	58,04
spolkové, sdružení, nadace, společenské org.	14,74	0,72
obecní	38,24	1,86
ostatní	9,09	0,44

Počet požárů v jednotlivých letech (1992 - 2001)



POŽÁRY

Základní ukazatele za rok 2002

Druh	Hodnota
Počet požárů	19 132
Přímé škody (Kč)	3 731 915 000
Následné škody (Kč)	50 965 000
Uchráněné hodnoty (Kč)	6 251 751 000
Usmrceno osob	109
Zraněno osob	942

V porovnání s rokem 2001 vzniklo o 11 % požárů více, škody jsou vyšší o 82 %. Přitom 205 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1,1% z celkového počtu, vzniklo 87,1% z celkových škod. V roce 2002 bylo o 10 % více usmrcených a o 7 % více zraněných osob.

Při požárech hasiči bezprostředně zachránili 241 osob a dalších 1 848 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2002 vzniklo na území ČR v průměru denně 52 požárů a škoda 10 365 000 Kč.

Uchráněné hodnoty jednotkami PO 1,7 krát převyšují škody přímé.

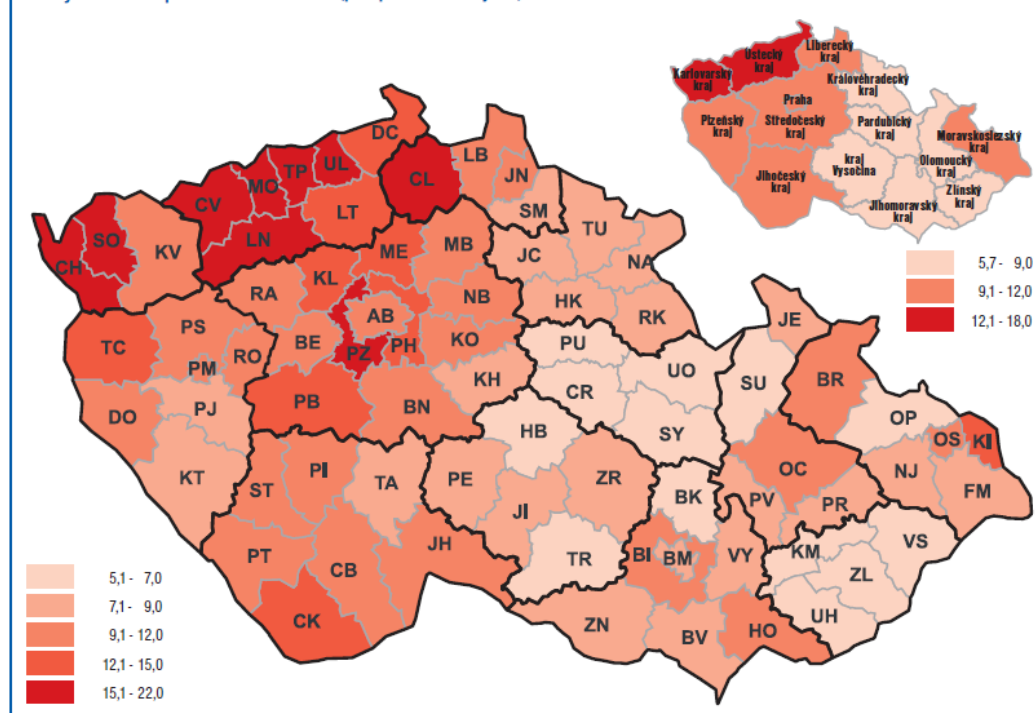
Požáry - přehled v letech 1993 - 2002

Rok	Počet požárů	Škoda (Kč)	Usmrceno osob	Zraněno osob
1993	19 822	670 925 400	104	892
1994	21 366	1 066 551 700	107	842
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	59 753	3 942 024 200	320	2 638
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942

Následné škody a uchráněné hodnoty při požárech (1993 - 2002)

Rok	Následné škody (Kč)	Uchráněné hodnoty (Kč)
1993	86 158 000	4 729 367 000
1994	718 295 000	4 646 800 000
1995	199 744 000	6 673 166 000
1991 - 1995	1 080 142 000	16 049 333 000
1996	153 258 000	8 418 267 000
1997	127 046 000	6 393 776 000
1998	355 410 000	6 925 493 000
1999	214 114 000	8 907 455 000
2000	55 069 000	6 584 192 000
1996 - 2000	904 897 000	37 229 183 000
2001	164 704 000	6 230 121 000
2002	50 965 000	6 251 751 000

Požáry v České republice 1998 - 2002 (počet požárů na 1000 obyvatel)



Příloha 150-HOŘÍ - 3/2003
Požáry podle okresů a krajů

Okres, kraj	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Průměrná škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Praha	2 297	12,01	110	2,0	166 835,53	4,47	1 298 463,40	20,77	9	124
Benešov	187	0,98	120	2,0	18 573,60	0,50	86 140,00	1,38	6	12
Beroun	132	0,69	102	1,7	2 374,00	0,06	26 068,00	0,42	1	5
Kladno	310	1,62	106	2,1	82 384,00	2,21	148 843,00	2,38	2	10
Kolín	186	0,97	130	1,9	4 107,30	0,11	47 080,50	0,75	0	7
Kutná Hora	118	0,62	117	1,6	19 751,00	0,53	46 344,00	0,74	1	6
Mělník	261	1,36	132	2,8	17 140,92	0,46	186 453,05	2,98	0	6
Mladá Boleslav	226	1,18	135	2,0	13 885,50	0,37	64 340,00	1,03	1	11
Nymburk	150	0,78	115	1,8	6 646,40	0,18	56 478,00	0,90	0	7
Praha-východ	259	1,35	142	2,7	11 496,00	0,31	157 541,00	2,52	1	18
Praha-západ	203	1,06	94	2,4	37 738,80	1,01	104 525,00	1,67	0	4
Příbram	277	1,45	111	2,6	8 248,00	0,22	74 846,00	1,20	0	13
Rakovník	96	0,50	80	1,8	5 907,50	0,16	45 201,00	0,72	1	0
Středočeský	2 405	12,56	115	2,1	228 253,02	6,12	1 043 859,55	16,69	13	99
České Budějovice	327	1,71	116	1,8	11 241,00	0,30	57 835,00	0,93	1	18
Český Krumlov	148	0,77	109	2,5	3 073,20	0,08	21 663,00	0,35	3	15
Jindřichův Hradec	188	0,98	167	2,0	8 905,50	0,24	56 540,00	0,90	3	10
Písek	123	0,64	102	1,7	4 964,10	0,13	55 357,00	0,89	1	1
Prachatice	74	0,39	77	1,4	2 806,65	0,08	17 118,00	0,27	0	3
Strakonice	108	0,56	91	1,6	2 563,50	0,07	29 250,00	0,47	1	9
Tabor	146	0,76	119	1,4	6 038,50	0,16	36 663,00	0,59	5	11
Jihočeský	1 114	5,81	113	1,8	39 592,45	1,06	274 426,00	4,40	14	67
Domažlice	107	0,56	116	1,8	11 768,00	0,32	159 295,00	2,55	3	10
Klatovy	148	0,77	117	1,7	16 499,60	0,44	39 757,00	0,64	0	4
Ptčeň-město	345	1,80	124	2,1	23 967,00	0,64	256 848,80	4,11	1	15
Ptčeň-jih	93	0,49	96	1,4	25 864,60	0,69	49 309,00	0,79	0	6
Ptčeň-sever	148	0,77	98	2,0	5 825,20	0,16	35 243,00	0,56	0	9
Rokycany	87	0,45	110	1,9	5 478,00	0,15	12 445,00	0,20	0	6
Tachov	96	0,50	78	1,9	4 982,80	0,13	41 126,20	0,66	1	10
Ptčeňský	1 024	5,34	108	1,9	94 385,20	2,53	594 024,00	9,51	5	60
Cheb	252	1,32	87	2,8	11 363,00	0,30	106 235,50	1,70	1	11
Karlovy Vary	271	1,42	101	2,2	6 280,00	0,17	64 357,00	1,03	1	11
Sokolov	322	1,68	120	3,5	16 418,53	0,44	43 119,00	0,69	2	10
Karlovarský	845	4,42	102	2,8	34 061,53	0,91	213 711,50	3,42	4	32
Děčín	316	1,65	92	2,4	12 619,30	0,34	21 795,00	0,35	6	15
Chomutov	333	1,74	84	2,7	38 838,00	1,04	33 755,50	0,54	1	12
Litoměřice	261	1,36	113	2,3	18 286,50	0,49	56 073,00	0,90	0	10
Louny	223	1,17	103	2,6	10 033,50	0,27	13 956,50	0,22	0	2
Most	449	2,35	109	3,8	11 153,00	0,30	13 237,00	0,21	3	19
Teplice	426	2,23	114	3,4	10 887,90	0,29	133 420,00	2,13	0	7
Ústí nad Labem	315	1,65	95	2,7	2 204 104,00	59,06	158 284,00	2,53	1	7
Ústecký	2 323	12,14	101	2,8	2 305 922,20	61,79	430 521,00	6,89	11	72
Česká Lípa	328	1,71	123	3,1	25 603,30	0,69	28 248,70	0,45	1	18
Jablonec nad Nisou	180	0,94	104	2,0	13 706,90	0,37	81 926,00	1,31	2	7
Liberec	313	1,64	90	2,0	14 188,10	0,38	56 458,00	0,90	2	8
Semily	89	0,47	72	1,2	3 752,00	0,10	16 027,00	0,26	0	2
Liberecký	910	4,76	100	2,1	57 250,30	1,54	182 659,70	2,92	5	35
Hradec Králové	298	1,56	132	1,9	12 866,30	0,34	67 525,00	1,08	1	13
Jičín	125	0,65	112	1,6	23 919,40	0,64	67 137,00	1,07	0	11
Náchod	157	0,82	120	1,4	6 095,55	0,16	26 716,50	0,43	0	8
Rychnov nad Kněžnou	121	0,63	111	1,5	27 640,67	0,74	93 292,00	1,49	0	7
Trutnov	187	0,98	130	1,6	6 424,50	0,17	89 718,00	1,44	0	9
Královéhradecký	888	4,64	123	1,6	76 946,42	2,06	344 388,50	5,51	1	48
Chrudim	140	0,73	149	1,3	12 367,30	0,33	33 785,00	0,54	4	8
Pardubice	210	1,10	115	1,3	4 825,10	0,13	34 376,00	0,55	0	8
Svitavy	118	0,62	94	1,2	15 260,80	0,41	35 799,20	0,57	0	9
Ústí nad Orlicí	154	0,80	100	1,1	12 224,00	0,33	70 479,00	1,13	0	8
Pardubický	622	3,25	112	1,2	44 677,20	1,20	174 439,20	2,79	4	33
Havlíčkův Brod	123	0,64	143	1,3	24 628,70	0,66	275 855,00	4,41	1	10
Jihlava	152	0,79	97	1,4	33 588,04	0,90	62 173,00	0,99	0	10
Pelhřimov	106	0,55	104	1,5	6 672,60	0,18	40 749,00	0,65	1	7
Třebíč	164	0,86	132	1,4	28 802,34	0,77	55 327,66	0,88	1	16
Žďár nad Sázavou	167	0,87	120	1,3	4 923,50	0,13	60 072,00	0,96	1	21
Vysočina	712	3,72	117	1,4	98 615,18	2,64	494 176,66	7,9	4	64
Blansko	155	0,81	165	1,4	8 991,33	0,24	41 659,70	0,67	2	16
Brno-město	630	3,29	110	1,7	35 825,90	0,96	61 472,10	0,98	9	22
Brno-venkov	299	1,56	121	1,9	10 313,30	0,28	44 616,50	0,71	0	8
Břeclav	172	0,90	106	1,4	14 582,84	0,39	71 917,50	1,15	2	8
Hodonín	353	1,85	116	2,2	5 465,80	0,15	80 494,00	1,29	3	18

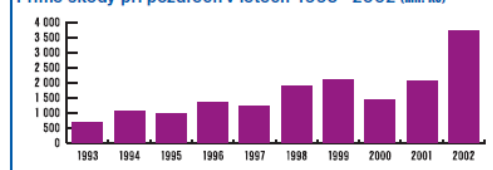
Okres, kraj	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Vyškov	145	0,76	118	1,7	5 277,40	0,14	47 679,20	0,76	2	18
Znojmo	118	0,62	68	1,0	14 803,00	0,40	14 727,00	0,24	2	10
Jihomoravský	1 872	9,78	112	1,7	95 259,57	2,55	362 566,00	5,8	20	100
Jeseník	85	0,44	167	2,0	41 504,80	1,11	11 325,00	0,18	0	3
Olomouc	391	2,04	121	1,7	19 445,20	0,52	72 166,50	1,15	1	16
Prostějov	199	1,04	121	1,8	15 399,50	0,41	53 996,00	0,86	2	12
Přerov	209	1,09	107	1,5	8 022,70	0,21	49 491,00	0,79	3	16
Šumperk	161	0,84	98	1,3	6 339,50	0,17	95 977,00	1,54	0	8
Olomoucký	1 045	5,46	116	1,6	90 711,70	2,43	282 955,50	4,53	6	55
Kroměříž	147	0,77	124	1,4	6 695,00	0,18	18 400,00	0,29	1	7
Uherské Hradiště	154	0,80	126	1,1	54 254,27	1,45	13 142,00	0,21	1	3
Vsetín	167	0,87	105	1,1	12 195,90	0,33	14 775,00	0,24	3	6
Zlín	198	1,03	112	1,0	34 990,00	0,94	73 500,00	1,18	0	12
Zlínský	666	3,48	115	1,1	108 135,17	2,90	119 817,00	1,92	5	28
Bruntál	206	1,08	111	2,0	202 467,60	5,43	79 160,50	1,27	2	14
Frýdek-Místek	325	1,70	106	1,4	29 448,50	0,79	101 018,00	1,62	1	27
Karviná	691	3,61	120	2,5	15 314,10	0,41	109 594,00	1,75	1	26
Nový Jičín	219	1,14	105	1,4	5 748,30	0,15	28 180,00	0,45	3	12
Opava	264	1,38	141	1,5	5 264,00	0,14	14 854,50	0,24	1	19
Ostrava	704	3,68	110	2,2	33 027,00	0,88	102 936,00	1,65	0	27
Moravskoslezský	2 409	12,59	115	1,9	291 269,50	7,80	435 743,00	6,97	8	125
Česká republika	19 132	100,00	111	1,9	3 731 914,97	100,00	6 251 751,01	100,00	109	942



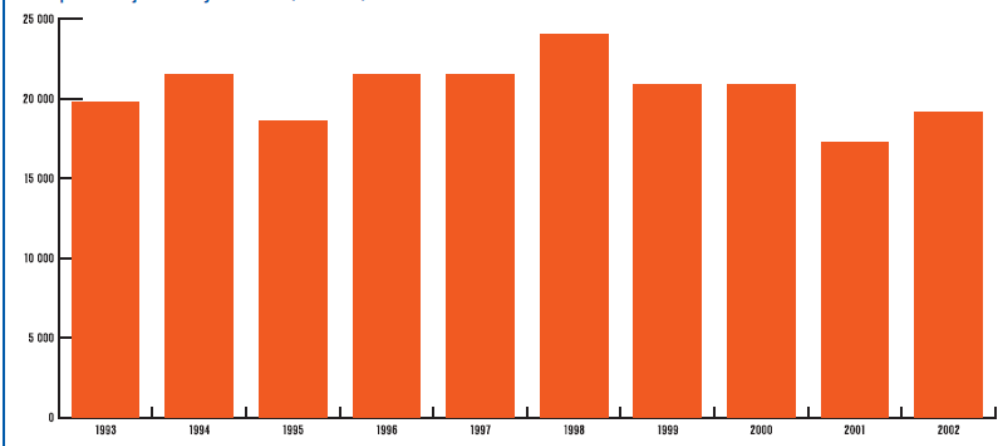
Škody podle druhu vlastnictví v roce 2002

Druh vlastnictví	Škoda v mil. Kč	Podíl v %
státní vlastnictví	46,21	1,24
družstevní vlastnictví	50,08	1,34
soukromé a osobní vlastnictví	486,54	13,04
zahraniční organizace a cizí občané	6,27	0,17
církevní	24,10	0,65
akciové, s. r. o., v. o. s.	2 999,82	80,38
spolkové, sdružení, nadace, společenské org.	52,93	1,42
obecní	48,67	1,30
ostatní	17,29	0,46

Přímé škody při požárech v letech 1993 - 2002 (mil. Kč)



Počet požárů v jednotlivých letech (1993 - 2002)



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
Počet požárů	28 937
Přímé škody (Kč)	1 836 614 000
Uchráněné hodnoty (Kč)	7 646 975 000
Usmrceno osob	141
Zraněno osob	1112

V porovnání s rokem 2002 vzniklo o 51 % požárů více, škody jsou nižší o 49,2 %. Přitom 252 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 0,9 % z celkového počtu, vzniklo 69,2 % z celkových škod. Usmrcených osob bylo v roce 2003 o 29 % více, zraněných o 18 % více.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 664 osob a dalších 2 401 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2003 vzniklo na území ČR v průměru denně 79 požárů a škoda 5 030 000 Kč. Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,2x převyšují škody přímé.

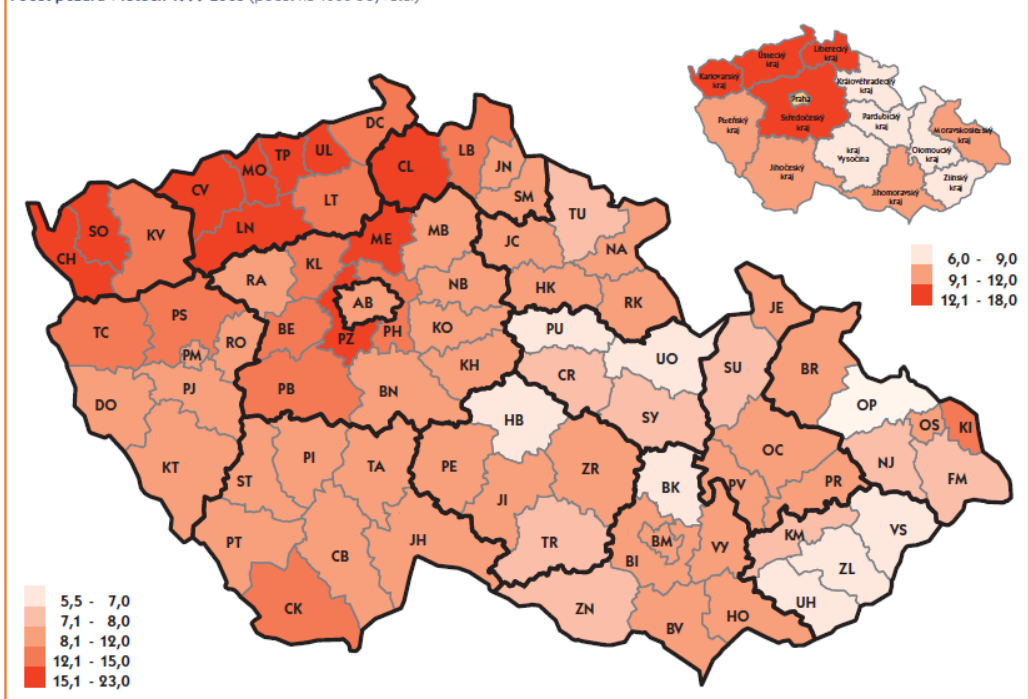
Požáry - přehled v letech 1994-2003

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrceno osob	Zraněno osob
1994	21 366	1 066 551 700	107	842
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	59 753	3 942 024 200	320	2 638
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1994	4 646 800 000
1995	6 673 166 000
1991 - 1995	16 049 333 000
1996	8 418 267 000
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 229 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000

Počet požárů v letech 1999-2003 (počet na 1000 obyvatel)

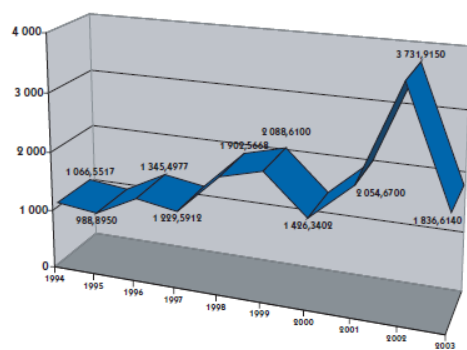


Požáry podle okresů a krajů

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Praha	3 035	10,49	132	2,6	376 367,90	20,49	498 699,20	6,52	17	117
Benešov	288	1,00	154	3,1	9 045,90	0,49	82 468,00	1,08	2	5
Beroun	264	0,91	200	3,5	26 447,00	1,44	40 759,00	0,53	0	13
Kladno	566	1,96	183	3,8	46 583,00	2,54	165 766,00	2,17	5	15
Kolín	310	1,07	167	3,2	14 694,10	0,80	108 449,00	1,42	1	5
Kutná Hora	212	0,73	180	2,9	5 061,00	0,28	75 671,00	0,99	0	2
Mělník	449	1,55	172	4,7	16 602,30	0,90	320 597,66	4,19	0	13
Mladá Boleslav	337	1,16	149	3,0	13 712,40	0,75	142 414,00	1,86	0	15
Nymburk	283	0,98	189	3,3	10 356,50	0,56	61 405,00	0,80	1	11
Praha-východ	395	1,37	153	4,0	106 792,50	5,81	165 944,00	2,17	0	28
Praha-západ	415	1,43	204	4,8	26 517,00	1,44	122 302,00	1,60	6	7
Příbram	429	1,48	155	4,0	33 947,70	1,85	110 482,58	1,44	4	6
Rakovník	175	0,60	182	3,2	15 183,85	0,83	69 206,00	0,91	0	3
Středočeský	4 123	14,25	171	3,7	324 943,25	17,69	1 465 464,24	19,16	19	123
České Budějovice	407	1,41	124	2,3	34 846,80	1,90	72 185,00	0,94	2	14
Český Krumlov	187	0,65	126	3,1	4 692,40	0,26	21 420,50	0,28	0	2
Jindřichův Hradec	323	1,12	172	3,5	32 321,10	1,76	75 920,00	0,99	0	9
Písek	203	0,70	173	2,9	18 819,70	1,02	74 364,00	0,97	2	6
Prachatice	92	0,32	124	1,8	12 666,60	0,69	28 394,00	0,37	2	10
Strakonice	186	0,64	172	2,7	8 176,70	0,45	26 900,00	0,35	0	8
Tábor	279	0,96	191	2,7	29 005,00	1,58	48 756,00	0,64	1	1
Jihočeský	1 677	5,80	151	2,7	140 528,30	7,65	347 939,50	4,55	7	50
Domažlice	130	0,45	121	2,2	38 282,00	2,08	57 146,00	0,75	1	7
Klatovy	219	0,76	148	2,5	10 323,50	0,56	26 915,00	0,35	2	4
Pízeň-město	530	1,83	154	3,2	9 061,80	0,49	103 949,00	1,36	1	25
Pízeň-jih	217	0,75	233	3,2	10 351,80	0,56	45 645,00	0,60	0	4
Pízeň-sever	284	0,98	192	3,9	6 575,00	0,36	62 141,00	0,81	1	17
Rokycany	153	0,53	135	3,4	4 272,50	0,23	7 905,00	0,10	1	6
Tachov	206	0,71	215	4,0	12 504,75	0,68	146 504,00	1,92	0	8
Pízeňský	1 739	6,01	170	3,2	91 371,35	4,97	450 205,00	5,89	6	71
Cheb	394	1,36	156	4,4	8 932,71	0,49	193 165,00	2,53	3	9
Karlovy Vary	456	1,58	168	3,7	8 222,00	0,45	30 445,00	0,40	0	14
Sokolov	489	1,69	152	5,3	11 214,99	0,61	70 806,00	0,93	1	10
Karlovarský	1 339	4,63	158	4,4	28 369,70	1,54	294 416,00	3,85	4	33
Děčín	581	2,01	184	4,4	15 632,80	0,85	6 700,00	0,09	6	12
Chomutov	596	2,06	179	4,8	29 066,70	1,58	28 231,00	0,37	4	14
Litoměřice	493	1,70	189	4,3	12 268,80	0,67	131 799,00	1,72	0	4
Louny	352	1,22	158	4,1	12 114,08	0,66	17 348,00	0,23	2	8
Most	781	2,70	174	6,7	10 311,00	0,56	10 170,00	0,13	0	6
Teplice	833	2,88	196	6,6	22 147,45	1,21	92 054,00	1,20	4	7
Ústí nad Labem	554	1,91	176	4,7	10 548,80	0,57	17 314,00	0,23	0	5
Ústecký	4 190	14,48	180	5,1	112 089,63	6,10	303 616,00	3,97	16	56
Česká Lípa	524	1,81	160	4,9	124 903,70	6,80	101 667,00	1,33	2	45
Jablonec nad Nisou	281	0,97	156	3,2	15 439,10	0,84	77 299,00	1,01	0	16
Liberec	503	1,74	161	3,2	22 202,97	1,21	207 489,00	2,71	1	15
Semily	193	0,67	217	2,6	5 198,00	0,28	18 585,00	0,24	1	14
Liberecký	1 501	5,19	165	3,5	167 743,77	9,13	405 040,00	5,30	4	90
Hradec Králové	360	1,24	121	2,3	17 218,00	0,94	147 820,00	1,93	2	10
Jičín	188	0,65	150	2,4	10 146,50	0,55	54 890,00	0,72	1	8
Náchod	270	0,93	172	2,4	14 681,40	0,80	59 391,00	0,78	0	6
Rychnov nad Kněžnou	144	0,50	119	1,8	38 913,33	2,12	59 498,36	0,78	1	22
Trutnov	260	0,90	139	2,2	5 527,08	0,30	48 599,08	0,64	2	9
Královéhradecký	1 222	4,22	138	2,2	86 486,31	4,71	370 198,44	4,84	6	55
Chrudim	229	0,79	164	2,2	9 900,70	0,54	82 724,00	1,08	2	11
Pardubice	274	0,95	130	1,7	8 526,00	0,46	334 724,00	4,38	1	8
Svitavy	198	0,68	168	1,9	11 003,20	0,60	33 597,00	0,44	0	14
Ústí nad Orlicí	272	0,94	177	2,0	15 816,00	0,86	99 546,00	1,30	1	13
Pardubický	973	3,36	156	1,9	45 245,90	2,46	550 591,00	7,20	4	46
Havlíčkův Brod	179	0,62	145	1,9	10 032,50	0,55	137 521,50	1,80	1	12
Jihlava	217	0,75	143	2,0	10 620,79	0,58	73 573,62	0,96	0	11
Pelhřimov	190	0,66	179	2,6	47 869,90	2,61	802 018,00	10,49	3	12
Třebíč	217	0,75	132	1,9	19 235,87	1,05	67 935,80	0,89	1	14
Žďár nad Sázavou	275	0,95	165	2,2	7 567,16	0,41	72 718,20	0,95	5	20
Vysočina	1 078	3,73	151	2,1	95 326,22	5,19	1 153 767,12	15,09	10	69
Blansko	196	0,68	126	1,8	6 044,54	0,33	27 240,40	0,36	0	17
Brno-město	850	2,94	135	2,3	17 044,13	0,93	71 277,00	0,93	5	43
Brno-venkov	496	1,71	166	3,1	15 432,79	0,84	125 951,86	1,65	1	12
Břeclav	359	1,24	209	2,9	11 136,06	0,61	38 916,50	0,51	2	6

Okres (město)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hodonín	445	1,54	126	2,8	11 502,70	0,63	193 370,00	2,53	4	25
Vyskov	196	0,68	135	2,3	23 305,80	1,27	52 814,50	0,69	1	13
Znojmo	244	0,84	207	2,1	21 915,80	1,19	20 156,00	0,26	0	3
Jihomoravský	2 786	9,63	149	2,5	106 381,82	5,79	529 726,26	6,93	13	119
Jeseník	88	0,30	104	2,1	3 639,00	0,20	7 895,00	0,10	1	0
Olomouc	497	1,72	127	2,2	20 148,20	1,10	159 932,00	2,09	1	25
Prostějov	252	0,87	127	2,3	9 774,50	0,53	80 581,00	1,05	0	13
Přerov	294	1,02	141	2,2	14 599,60	0,79	50 578,00	0,66	2	9
Šumperk	216	0,75	134	1,7	4 705,50	0,26	58 868,00	0,77	1	8
Olomoucký	1 347	4,65	129	2,1	52 866,80	2,88	357 854,00	4,68	5	55
Kroměříž	190	0,66	129	1,8	7 222,20	0,39	50 625,00	0,66	3	7
Uherské Hradiště	226	0,78	147	1,6	18 924,11	1,03	111 103,00	1,45	2	11
Vsetín	246	0,85	147	1,7	8 045,50	0,44	15 543,00	0,20	2	4
Zlín	272	0,94	137	1,4	57 280,00	3,12	33 700,00	0,44	2	6
Zlínský	934	3,23	140	1,6	91 471,81	4,98	210 971,00	2,76	9	28
Bruntál	267	0,92	130	2,6	30 069,18	1,64	414 579,00	5,42	1	11
Frýdek-Místek	483	1,67	149	2,1	13 245,00	0,72	51 850,00	0,68	6	19
Karviná	834	2,88	121	3,0	14 141,80	0,77	97 705,50	1,28	6	93
Nový Jičín	287	0,99	131	1,8	24 200,80	1,32	36 710,00	0,48	4	27
Opava	295	1,02	112	1,6	11 646,30	0,63	8 573,00	0,11	2	14
Ostrava	827	2,86	117	2,6	24 119,10	1,31	99 070,00	1,30	2	36
Moravskoslezský	2 993	10,34	124	2,4	117 422,18	6,39	708 487,50	9,26	21	200
Česká republika	28 937	100,00	151	2,8	1 836 614,94	100,00	7 646 975,26	100,00	141	1 112

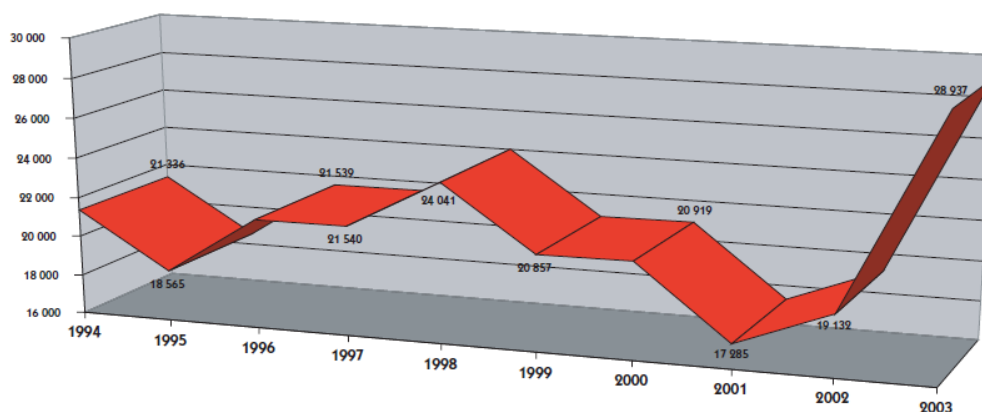
Přímé škody při požárech v letech 1994-2003 (mil. Kč)



Škody podle právní formy vlastnictví

Právní forma vlastnictví	Škoda v mil. Kč	Podíl v %
státní	130 939,35	7,13
družstevní	77 948,36	4,24
soukromé a osobní	550 876,56	29,99
zahraniční organizace a cizí občané	16 686,60	0,91
církevní	7 642,20	0,42
akciové, s. r. o., v. o. s.	979 148,83	53,31
spolkové, sdružení, nadace, společenské organizace	18 719,56	1,02
obecní	47 924,23	2,61
ostatní	6 729,25	0,37

Počet požárů v letech 1994-2003



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
počet požárů	21 191
přímé škody (Kč)	1 669 305 100
uchráněné hodnoty (Kč)	6 977 363 000
usmrceno osob	126
zraněno osob	918

V porovnání s rokem 2003 vzniklo o 28 % požárů méně, škody jsou nižší o 9 %. Přitom 239 velkými požáry (se škodou jeden mil. Kč a více), tzn. 1,1 % z celkového počtu, vzniklo 66 % z celkových škod. Usmrcených osob bylo v roce 2004 o 11 % méně, zraněných o 17 % méně.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 477 osob a dalších 3089 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2004 vzniklo na území ČR v průměru denně 58 požárů se škodou 4 570 000 Kč. Hodnoty uchráněné jednotkami PO 4,1x převyšují škody průměrně.

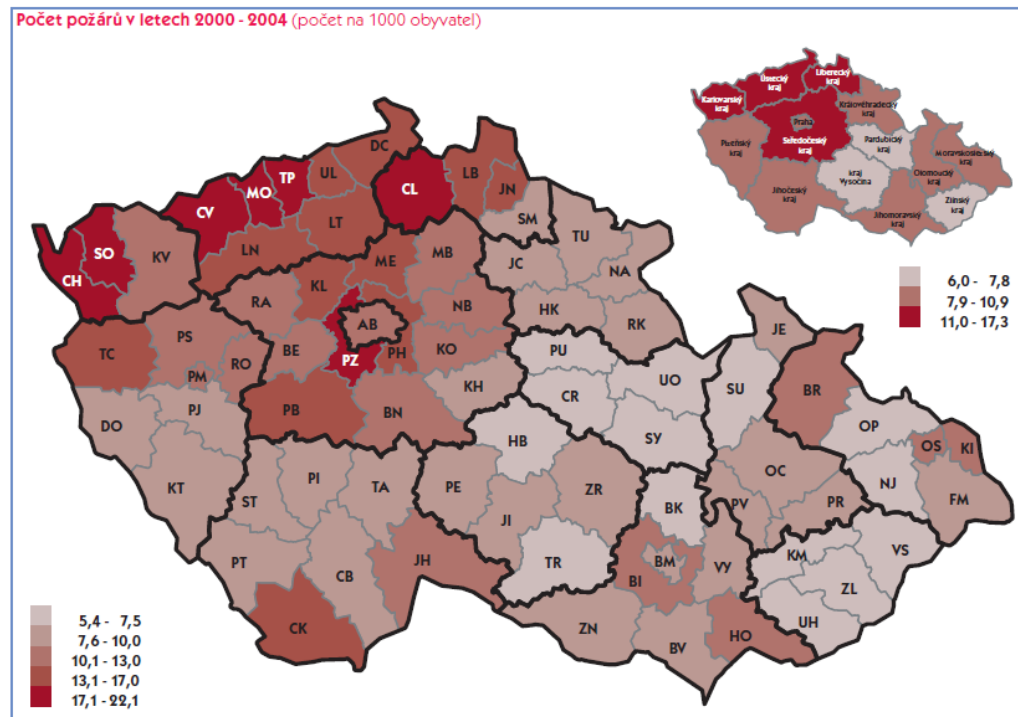
Požáry - přehled v letech 1995 - 2004

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrceno osob	Zraněno osob
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	59 753	3 942 024 200	320	2 638
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112
2004	21 191	1 669 305 100	126	918

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1995	6 673 166 000
1991 - 1995	16 049 333 000
1996	8 418 267 000
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 229 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000
2004	6 977 363 000

Počet požárů v letech 2000 - 2004 (počet na 1000 obyvatel)

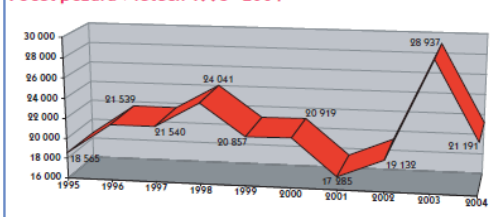


Požáry podle okresů a krajů

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Praha	2 671	12,60	88	2,6	111 917,20	6,70	294 921,00	4,23	14	123
Benešov	218	1,03	76	2,3	24 746,50	1,48	83 017,00	1,19	1	13
Beroun	205	0,97	78	2,7	5 853,00	0,35	28 291,00	0,41	1	8
Kladno	441	2,08	78	2,9	42 619,00	2,55	182 140,00	2,61	1	8
Kolín	226	1,07	73	2,4	17 311,40	1,04	134 730,80	1,93	2	13
Kutná Hora	121	0,57	57	1,7	7 843,00	0,47	30 284,00	0,43	0	7
Mělník	338	1,60	75	3,5	14 960,60	0,90	288 549,30	4,14	0	7
Mladá Boleslav	306	1,44	91	2,7	13 657,50	0,82	64 390,00	0,92	2	9
Nymburk	184	0,87	65	2,1	5 284,60	0,32	43 263,00	0,62	1	3
Praha-východ	322	1,52	82	3,1	18 205,30	1,09	149 227,00	2,14	2	20
Praha-západ	288	1,36	69	3,2	12 719,00	0,76	193 905,00	2,78	0	8
Příbram	322	1,52	75	3,0	20 173,60	1,21	101 525,00	1,46	0	6
Rakovník	149	0,70	85	2,7	15 466,50	0,93	70 657,00	1,01	1	8
Středočeský	3 120	14,72	76	2,7	198 840,00	11,92	1 369 979,10	19,64	11	110
České Budějovice	279	1,32	69	1,6	15 193,60	0,91	31 292,00	0,45	2	3
Český Krumlov	144	0,68	77	2,4	22 548,60	1,35	56 428,50	0,81	0	4
Jindřichův Hradec	136	0,64	42	1,5	8 483,40	0,51	57 555,00	0,83	0	15
Písek	120	0,57	59	1,7	7 097,60	0,43	60 543,00	0,87	1	5
Prachatice	86	0,41	93	1,7	7 533,00	0,45	30 293,00	0,43	2	11
Strakonice	109	0,51	59	1,6	11 102,50	0,67	20 689,00	0,30	2	5
Tábor	188	0,89	67	1,8	31 737,00	1,90	74 559,00	1,07	0	7
Jihočeský	1 062	5,01	63	1,7	103 695,70	6,22	331 359,50	4,76	7	50
Domažlice	88	0,42	68	1,5	11 752,00	0,70	105 680,00	1,52	1	9
Klatovy	162	0,76	74	1,9	14 837,00	0,89	100 372,00	1,44	4	9
Plzeň-město	411	1,94	78	2,5	21 144,30	1,27	110 159,60	1,58	2	12
Plzeň-jih	132	0,62	61	1,9	10 804,30	0,65	21 080,00	0,30	0	2
Plzeň-sever	180	0,85	63	2,4	6 420,70	0,38	118 424,80	1,70	0	12
Rokycany	131	0,62	86	2,9	13 601,00	0,81	22 640,00	0,32	0	2
Tachov	132	0,62	64	2,6	6 714,10	0,40	30 898,20	0,44	0	3
Plzeňský	1 236	5,83	71	2,2	85 273,40	5,10	509 254,60	7,30	7	49
Cheb	256	1,21	65	2,9	12 789,77	0,77	36 599,20	0,53	0	6
Karlovy Vary	316	1,49	69	2,6	8 856,10	0,53	20 085,00	0,29	1	6
Sokolov	332	1,57	68	3,6	8 425,50	0,50	66 177,50	0,95	0	5
Karlovarský	904	4,27	68	3,0	30 071,37	1,80	122 861,70	1,77	1	17
Děčín	318	1,50	55	2,4	20 546,90	1,23	10 010,00	0,13	1	15
Chomutov	411	1,94	69	3,3	33 428,48	2,00	15 585,00	0,21	0	5
Litoměřice	349	1,65	71	3,0	13 874,80	0,83	30 660,00	0,41	2	8
Louny	269	1,27	76	3,1	17 420,72	1,04	14 200,00	0,20	0	6
Most	507	2,39	65	4,3	109 815,50	6,58	232 680,00	3,30	1	14
Teplíce	482	2,27	58	3,8	37 211,03	2,23	30 143,10	0,41	0	11
Ústí nad Labem	398	1,88	72	3,4	10 400,45	0,62	4 017,00	0,06	3	9
Ústecký	2 734	12,90	65	3,3	242 697,88	14,53	337 295,10	4,72	7	68
Česká Lípa	367	1,73	70	3,4	12 843,64	0,77	7 035,00	0,10	3	13
Jablonec nad Nisou	196	0,92	70	2,2	15 543,00	0,93	53 058,00	0,76	0	10
Liberec	326	1,54	65	2,1	39 181,20	2,35	94 240,30	1,35	5	18
Semily	151	0,71	78	2,0	10 257,00	0,61	25 938,00	0,37	0	5
Liberecký	1 040	4,91	69	2,4	77 824,84	4,66	180 271,30	2,58	8	46
Hradec Králové	330	1,56	92	2,1	31 845,00	1,91	124 835,00	1,79	0	10
Jičín	152	0,72	81	2,0	58 462,30	3,50	204 343,00	2,93	0	13
Náchod	193	0,91	71	1,7	6 672,00	0,40	44 660,50	0,64	0	18
Rychnov nad Kněžnou	137	0,65	95	1,7	79 670,69	4,77	247 489,00	3,55	1	9
Trutnov	188	0,89	72	1,6	10 445,00	0,63	376 824,00	5,41	1	8
Královéhradecký	1 000	4,72	82	1,8	187 094,99	11,21	998 151,50	14,32	2	58
Chrudim	138	0,65	60	1,3	15 064,60	0,90	187 401,00	2,69	1	14
Pardubice	230	1,09	84	1,4	10 394,00	0,62	69 619,00	1,00	1	6
Svitavy	116	0,55	59	2,3	5 560,50	0,33	15 312,00	0,22	1	6
Ústí nad Orlicí	185	0,87	68	1,3	10 541,00	0,63	69 756,00	1,00	1	7
Pardubický	669	3,16	69	1,3	41 560,10	2,48	342 088,00	4,91	4	33
Havlíčkův Brod	112	0,53	63	1,2	3 112,40	0,19	25 258,50	0,36	2	9
Jihlava	181	0,85	83	1,7	17 284,92	1,04	47 443,80	0,68	3	8
Pelhřimov	123	0,58	65	1,7	11 428,70	0,68	16 603,00	0,24	1	7
Třebíč	166	0,78	76	1,4	16 330,92	0,98	63 722,00	0,91	6	14
Žďár nad Sázavou	149	0,70	54	1,2	7 617,52	0,46	66 123,00	0,95	0	13
Vysočina	731	3,45	68	1,4	55 774,46	3,35	219 150,30	3,14	12	51
Blansko	147	0,69	75	1,4	6 414,70	0,38	19 563,55	0,28	1	12
Brno-město	652	3,08	77	1,8	35 819,35	2,15	107 071,09	1,54	15	54
Brno-venkov	354	1,67	71	2,1	9 253,46	0,55	32 549,70	0,47	2	5
Břeclav	194	0,92	53	1,6	8 979,10	0,54	32 087,00	0,46	1	9

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hodonín	268	1,26	60	1,7	11 820,50	0,71	98 698,00	1,42	1	11
Vyškov	151	0,71	77	1,7	4 824,80	0,29	51 230,20	0,74	4	11
Znojmo	180	0,85	74	1,6	7 711,20	0,46	12 208,00	0,18	3	8
Jihomoravský	1 946	9,18	70	1,7	84 823,11	5,08	353 407,54	5,09	27	110
Jeseník	68	0,32	77	1,6	2 989,50	0,18	11 299,00	0,16	0	2
Olomouc	392	1,85	79	1,7	25 085,90	1,50	19 477,00	0,28	0	17
Prostějov	224	1,06	89	2,0	18 353,45	1,10	40 365,00	0,58	1	11
Přerov	255	1,20	87	1,9	9 933,60	0,60	63 851,00	0,92	2	10
Šumperk	175	0,83	81	1,4	6 982,50	0,42	70 147,00	1,01	3	5
Olomoucký	1 114	5,26	83	1,8	63 344,95	3,80	205 139,00	2,95	6	45
Kroměříž	122	0,58	64	1,1	6 716,70	0,40	19 330,00	0,28	0	5
Uherské Hradiště	131	0,62	58	0,9	6 794,05	0,41	42 011,00	0,60	1	5
Vsetín	174	0,82	71	1,2	18 368,00	1,10	83 319,00	1,20	3	11
Zlín	219	1,03	80	1,1	95 583,00	5,73	62 250,00	0,89	4	12
Zlínský	646	3,05	69	1,1	127 461,75	7,64	206 910,00	2,97	8	33
Bruntál	218	1,03	82	2,1	33 558,40	2,01	966 327,50	13,87	3	22
Frýdek-Místek	322	1,52	67	1,4	17 376,50	1,04	107 174,00	1,54	2	22
Karviná	633	2,99	76	2,3	13 175,90	0,79	98 864,00	1,42	4	16
Nový Jičín	223	1,05	78	1,8	8 328,00	0,50	16 501,00	0,24	1	24
Opava	257	1,21	87	1,7	26 692,10	1,60	43 051,00	0,62	2	18
Ostrava	665	3,14	80	2,1	159 794,52	9,57	274 657,00	3,94	0	23
Moravskoslezský	2 318	10,94	77	1,8	258 925,42	15,51	1 506 574,50	21,63	12	125
Česká republika	21 191	100,00	73	2,1	1 669 305,14	100,00	6 977 363,11	100,00	126	918

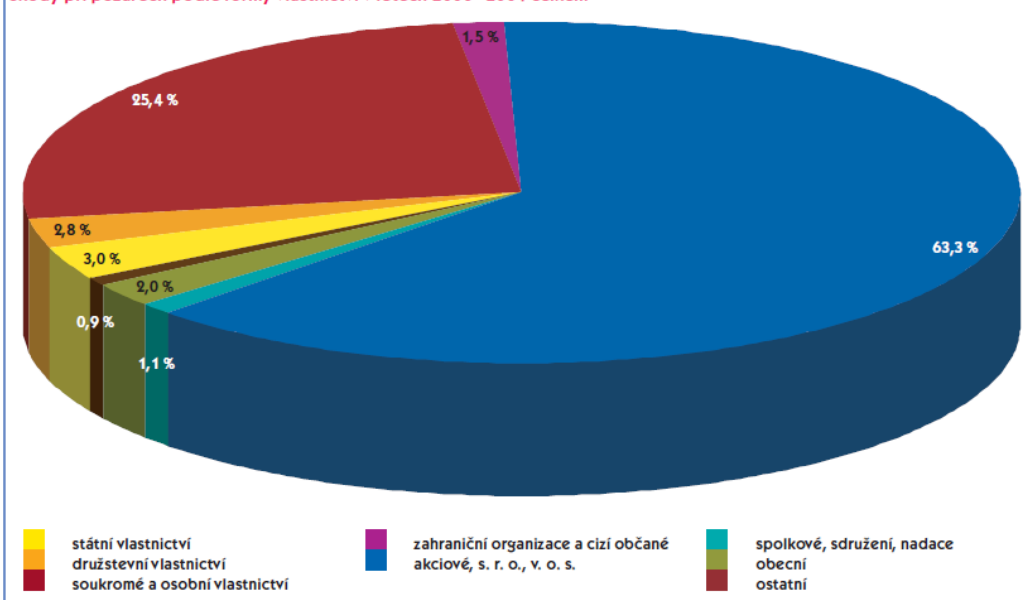
Počet požárů v letech 1995 - 2004



Škody podle právní formy vlastnictví

Právní forma vlastnictví	Škoda v mil. Kč	Podíl v %
státní	40,02	2,40
družstevní	35,33	2,12
soukromé a osobní	547,59	32,80
zahraniční organizace a cizí občané	114,04	6,83
církevní	0,82	0,05
akciové, s. r. o., v. o. s.	846,62	50,72
spolkové, sdružení, nadace, společenské organizace	15,71	0,94
obecní	43,08	2,58
ostatní	26,09	1,56

Škody při požárech podle formy vlastnictví v letech 2000 - 2004 celkem



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
počet požárů	20 183
přímé škody (Kč)	1 634 371 000
uchráněné hodnoty (Kč)	7 110 116 000
usmrceno osob	139
zraněno osob	914

V porovnání s rokem 2004 vzniklo o 4,8 % požárů méně, škody jsou nižší o 2,1 %. Přitom 257 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1,3 % z celkového počtu, vzniklo 61 % z celkových škod. Usmrcených osob bylo v roce 2005 o 10,3 % více, zraněných o 0,4 % méně.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 594 osob a dalších 2 146 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2005 vzniklo na území ČR v průměru denně 55 požárů se škodou 4 450 000 Kč. Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,4 x převyšují škody přímé.

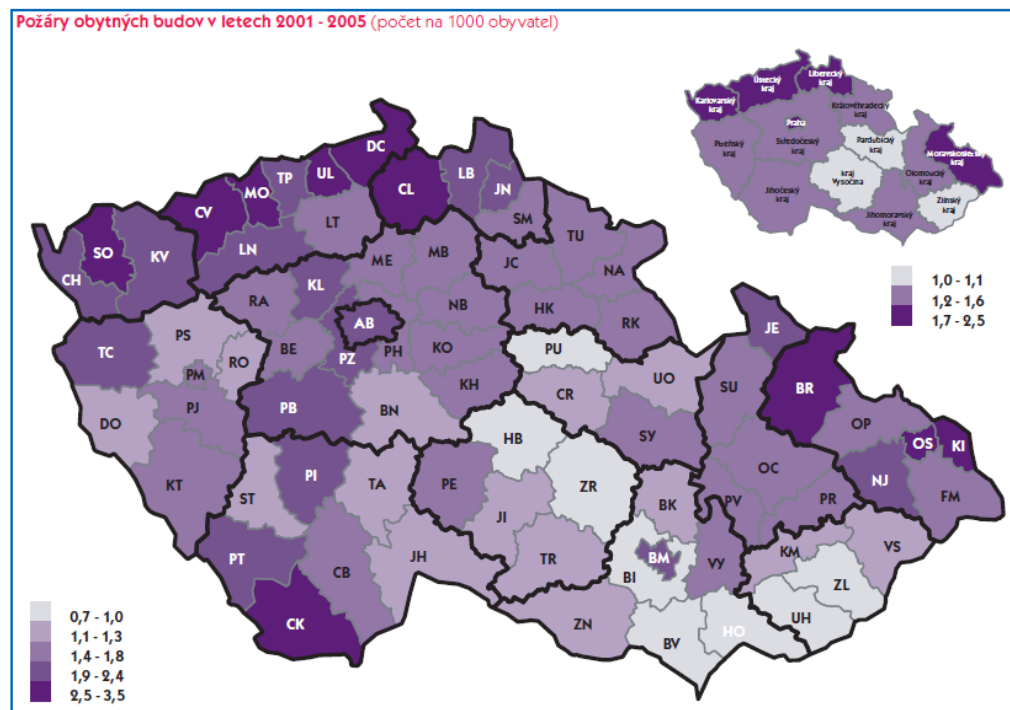
Požáry - přehled v letech 1996 - 2005

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrceno osob	Zraněno osob
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112
2004	21 191	1 669 305 100	126	918
2005	20 183	1 634 371 000	139	914
2001 - 2005	106 728	10 926 876 000	614	4 767

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1996	8 418 267 000
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 229 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000
2004	6 977 363 000
2005	7 110 116 000
2001 - 2005	34 216 326 000

Požáry obytných budov v letech 2001 - 2005 (počet na 1000 obyvatel)

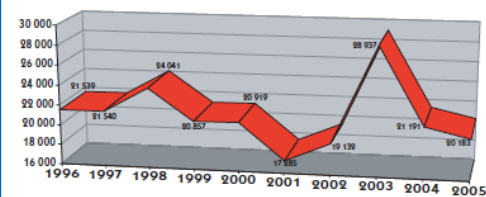


Požáry podle okresů a krajů

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Praha	2 587	12,82	97	2,2	140 535,00	8,60	660 150,92	9,28	9	108
Benešov	223	1,10	102	2,4	24 106,80	1,47	52 842,00	0,74	1	7
Beroun	194	0,96	95	2,5	33 555,00	2,05	51 163,00	0,72	1	17
Kladno	382	1,89	87	2,5	36 431,20	2,23	259 947,00	3,66	1	24
Kolín	246	1,22	109	2,6	9 976,20	0,61	77 999,00	1,10	4	7
Kutná Hora	144	0,71	119	2,0	8 400,00	0,51	34 951,00	0,49	4	8
Mělník	269	1,33	80	2,8	14 483,69	0,89	614 515,10	8,64	3	5
Mladá Boleslav	288	1,43	94	2,5	31 267,50	1,91	54 050,50	0,76	3	12
Nymburk	179	0,89	97	2,1	11 407,00	0,70	37 585,00	0,53	2	2
Praha-východ	264	1,31	82	2,6	37 785,93	2,31	108 124,00	1,52	4	17
Praha-západ	263	1,30	91	2,9	20 578,50	1,26	184 000,00	2,59	3	14
Příbram	291	1,44	90	2,7	16 167,00	0,99	125 152,00	1,76	0	14
Rakovník	137	0,68	92	2,5	9 676,40	0,59	47 044,40	0,66	4	1
Středočeský	2 880	14,27	92	2,5	253 835,22	15,53	1 647 373,00	23,17	30	128
Český Budějovice	298	1,48	107	1,7	15 009,30	0,92	179 463,50	2,52	2	8
Český Krumlov	134	0,66	93	2,2	5 957,80	0,36	28 956,00	0,41	1	17
Jindřichův Hradec	144	0,71	106	1,6	6 238,00	0,38	26 470,00	0,37	0	5
Písek	109	0,54	91	1,5	4 113,80	0,25	43 866,00	0,62	0	2
Prachatice	101	0,50	117	2,0	13 147,06	0,80	25 811,50	0,36	0	4
Strakonice	95	0,47	87	1,4	4 065,50	0,25	9 296,00	0,13	1	2
Tábor	173	0,86	92	1,7	16 692,50	1,02	75 865,00	1,07	3	0
Jihočeský	1 054	5,22	99	1,7	65 223,96	3,99	389 728,00	5,48	7	38
Domažlice	90	0,45	102	1,5	5 240,50	0,32	27 970,00	0,39	0	3
Klatovy	139	0,69	114	1,6	21 832,42	1,34	39 450,00	0,55	0	9
Pízeň-město	362	1,79	88	2,2	138 798,10	8,49	121 530,50	1,71	0	12
Pízeň-jih	154	0,76	117	2,2	19 522,00	1,19	26 110,00	0,37	0	7
Pízeň-sever	173	0,86	96	2,3	14 026,70	0,86	46 980,00	0,66	0	4
Rokycany	112	0,55	85	2,5	6 936,00	0,42	12 675,00	0,18	0	1
Tachov	132	0,65	100	2,6	7 535,60	0,46	50 737,00	0,71	0	12
Pízeňský	1 162	5,76	94	2,1	213 891,32	13,09	325 452,50	4,58	0	48
Cheb	225	1,11	88	2,5	9 385,10	0,57	21 462,60	0,30	0	1
Karlovy Vary	269	1,33	85	2,2	13 239,20	0,81	22 309,00	0,31	1	11
Sokolov	322	1,60	97	3,5	25 772,90	1,58	156 503,00	2,20	3	5
Karlovarský	816	4,04	90	2,7	48 397,20	2,96	200 274,60	2,82	4	17
Děčín	260	1,29	82	1,9	21 293,00	1,30	10 000,00	0,14	2	21
Chomutov	368	1,82	90	2,9	14 717,50	0,90	28 723,00	0,40	1	4
Litoměřice	259	1,28	74	2,2	9 061,50	0,55	15 763,50	0,22	2	4
Louny	255	1,26	95	3,0	15 102,42	0,92	18 479,00	0,26	4	12
Most	490	2,43	97	4,2	4 571,50	0,28	7 788,50	0,11	1	15
Teplice	404	2,00	84	3,2	14 754,75	0,90	79 648,60	1,12	0	18
Ústí nad Labem	356	1,76	89	3,0	6 676,70	0,41	15 030,00	0,21	0	6
Ústecký	2 392	11,85	87	2,9	86 177,37	5,27	175 432,60	2,47	10	80
Česká Lípa	284	1,41	77	2,7	41 518,57	2,54	68 345,00	0,96	0	8
Jablonec nad Nisou	193	0,96	98	2,2	118 46,20	0,72	65 783,00	0,93	2	11
Liberec	327	1,62	100	2,1	15 480,20	0,95	112 815,00	1,59	2	19
Semily	115	0,57	76	1,5	7 161,00	0,44	40 166,00	0,56	0	6
Liberecký	919	4,55	88	2,1	76 005,97	4,65	287 109,00	4,04	4	44
Hradec Králové	246	1,22	75	1,5	15 491,90	0,95	64 669,00	0,91	4	11
Jičín	108	0,54	71	1,4	23 950,90	1,47	58 455,80	0,82	0	3
Náchod	160	0,79	83	1,4	12 485,00	0,76	77 618,00	1,09	0	8
Rychnov nad Kněžnou	146	0,72	107	1,8	6 674,51	0,41	171 006,00	2,41	0	16
Trutnov	203	1,01	108	1,7	11 578,00	0,71	118 064,00	1,66	0	7
Královéhradecký	863	4,28	86	1,6	70 180,31	4,29	489 812,80	6,89	4	45
Chrudim	115	0,57	83	1,1	11 883,60	0,73	43 019,50	0,61	2	19
Pardubice	196	0,97	85	1,2	53 978,90	3,30	128 629,00	1,81	1	6
Svitavy	144	0,71	124	1,4	8 807,00	0,54	32 723,50	0,46	7	4
Ústí nad Orlicí	167	0,83	90	1,2	9 948,00	0,61	79 820,00	1,12	1	10
Pardubický	622	3,08	93	1,2	84 617,50	5,18	284 192,00	4,00	11	39
Havlíčkův Brod	142	0,70	127	1,5	10 167,70	0,62	186 696,10	2,63	3	6
Jihlava	186	0,92	103	1,7	19 340,66	1,18	100 041,60	1,41	1	15
Pelhřimov	137	0,68	111	1,9	8 628,54	0,53	54 263,00	0,76	1	7
Třebíč	142	0,70	86	1,2	10 585,76	0,65	48 449,00	0,68	1	9
Žďár nad Sázavou	161	0,80	108	1,4	13 885,00	0,85	136 720,00	1,92	2	23
Vysočina	768	3,81	105	1,5	62 607,66	3,83	526 169,70	7,40	8	60
Blansko	135	0,67	92	1,3	20 328,31	1,24	38 921,70	0,55	0	11
Brno-město	644	3,19	99	1,8	54 585,25	3,34	150 035,65	2,11	3	47
Brno-venkov	361	1,79	102	2,1	64 712,20	3,96	151 762,90	2,13	4	32
Břeclav	193	0,96	100	1,6	115 647,96	7,08	220 980,94	3,11	4	18

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hodonín	247	1,22	92	1,6	18 814,90	1,15	224 998,00	3,16	5	7
Vyškov	153	0,76	101	1,8	18 415,90	1,13	95 669,10	1,35	3	11
Znojmo	134	0,66	74	1,2	19 376,30	1,19	40 390,00	0,57	1	4
Jihomoravský	1 867	9,25	96	1,7	311 880,82	19,08	922 758,29	12,98	20	130
Jeseník	73	0,36	107	1,7	7 011,50	0,43	52 373,00	0,74	0	1
Olomouc	469	2,32	120	2,1	24 093,90	1,47	115 765,00	1,63	2	19
Prostějov	192	0,95	86	1,8	9 704,50	0,59	108 603,00	1,53	3	8
Přerov	208	1,03	82	1,5	21 338,30	1,31	26 396,00	0,37	2	9
Šumperk	195	0,97	110	1,6	7 736,50	0,47	61 177,00	0,86	4	14
Olomoucký	1 137	5,63	102	1,8	69 884,70	4,28	364 314,00	5,12	11	51
Kroměříž	136	0,67	111	1,3	24 803,00	1,52	42 594,00	0,60	0	1
Uherské Hradiště	162	0,80	124	1,1	9 374,50	0,57	52 177,00	0,73	0	12
Vsetín	194	0,96	111	1,3	10 771,90	0,66	32 803,00	0,46	5	5
Zlín	215	1,07	98	1,1	11 683,50	0,71	56 146,35	0,79	4	11
Zlínský	707	3,50	109	1,2	56 632,90	3,47	183 720,35	2,58	9	29
Bruntál	198	0,98	91	2,0	9 997,54	0,61	200 354,55	2,82	1	8
Frydek-Místek	374	1,85	116	1,6	24 837,00	1,52	79 214,00	1,11	0	16
Karviná	581	2,88	92	2,1	11 868,90	0,73	73 395,00	1,03	1	28
Nový Jičín	261	1,29	117	1,6	13 159,50	0,81	146 565,50	2,06	3	8
Opava	241	1,19	94	1,3	12 192,60	0,75	9 276,50	0,13	2	15
Ostrava	754	3,74	113	2,4	22 445,70	1,37	144 823,20	2,04	5	22
Moravskoslezský	2 409	11,94	104	1,9	94 501,24	5,78	653 628,75	9,19	12	97
Česká republika	20 183	100,00	95	2,0	1 634 371,17	100,00	7 110 116,54	100,00	139	914

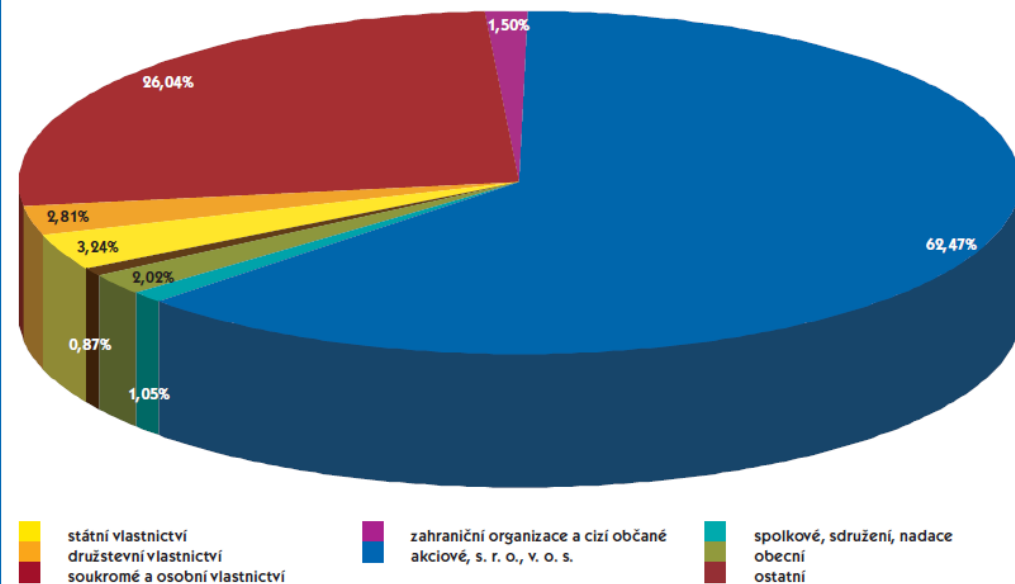
Počet požárů v letech 1996 - 2005



Škody podle právní formy vlastnictví

Právní forma vlastnictví	Škoda v mil. Kč	Podíl v %
státní	72,70	4,45
družstevní	53,39	3,27
soukromé a osobní	625,33	38,26
zahraniční organizace a cizí občané	17,23	1,05
církevní	0,63	0,04
akciové, s. r. o., v. o. s.	806,82	49,37
spolkové, sdružení, nadace, společenské organizace	12,85	0,79
obecní	42,94	2,63
ostatní	2,48	0,14

Škody při požárech podle formy vlastnictví v letech 2001 - 2005 celkem



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
počet požárů	20 262
přímé škody (Kč)	1 933 991 700
uchráněné hodnoty (Kč)	9 182 514 000
usmrčeno osob	144
zraněno osob	919

V porovnání s rokem 2005 vzniklo o 0,4 % požárů více, škody jsou vyšší o 18,3 %. Přitom 297 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1,5 % z celkového počtu, vzniklo 68 % z celkových škod. Usmrčených osob bylo v roce 2006 o 3,6 % více a zraněných o 0,5 % více.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 398 osob a dalších 3 162 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2006 vzniklo na území ČR v průměru denně 55 požárů a škoda 5 300 000 Kč.

Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,7x převyšují škody přímé.

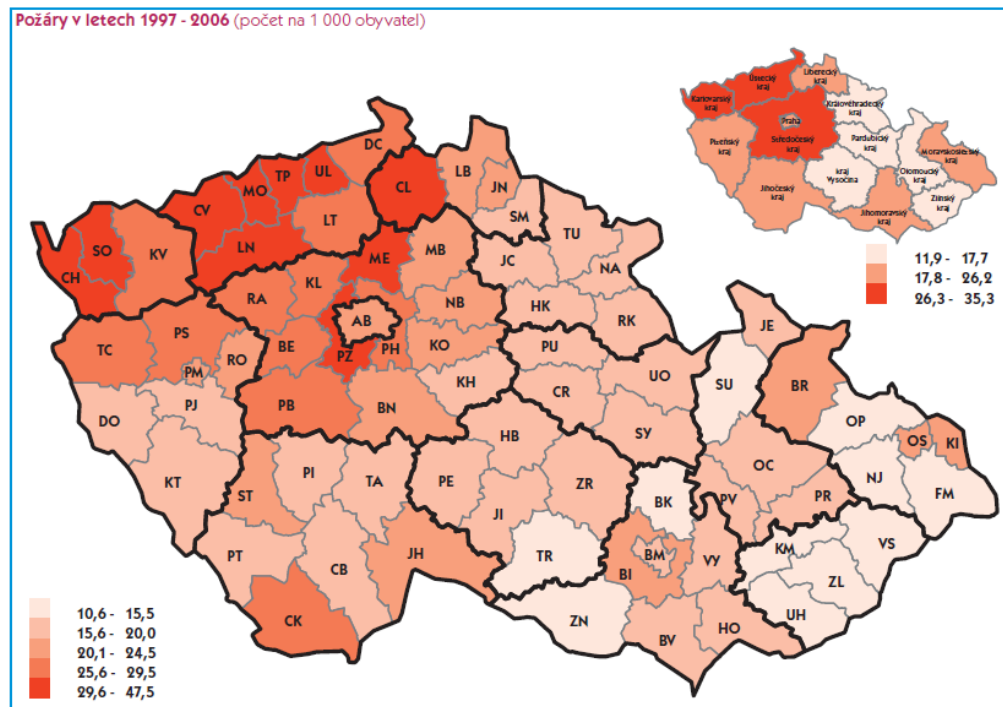
Požáry - přehled v letech 1997 - 2006

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrčeno osob	Zraněno osob
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112
2004	21 191	1 669 305 100	126	918
2005	20 183	1 634 371 000	139	914
2001 - 2005	106 728	10 926 876 000	614	4 767
2006	20 540	1 933 991 700	144	919

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 299 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000
2004	6 977 363 000
2005	7 110 116 000
2001 - 2005	34 216 326 000
2006	9 182 514 000

Požáry v letech 1997 - 2006 (počet na 1 000 obyvatel)

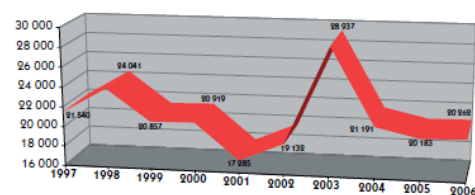


Požáry podle okresů a krajů

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hl. m. Praha	2 592	12,79	100	2,5	305 362,20	15,79	214 230,50	2,33	26	104
Benešov	185	0,91	83	2,0	14 038,00	0,73	58 436,00	0,64	0	9
Beroun	197	0,97	102	2,5	26 382,00	1,36	56 060,50	0,61	0	6
Kladno	402	1,98	105	2,7	28 862,00	1,49	91 092,00	0,99	1	23
Kolín	227	1,12	92	2,3	11 353,00	0,59	64 924,00	0,71	0	10
Kutná Hora	133	0,66	92	1,8	7 134,00	0,37	26 910,00	0,29	0	4
Mělník	269	1,33	100	2,8	84 936,00	4,39	2 346 987,00	25,56	1	6
Mladá Boleslav	286	1,41	99	2,5	27 650,00	1,43	68 212,00	0,74	4	6
Nymburk	207	1,02	116	2,4	25 670,00	1,33	68 764,00	0,75	1	6
Praha-východ	263	1,30	100	2,5	42 558,00	2,20	153 206,00	1,67	4	20
Praha-západ	266	1,31	101	2,8	46 536,00	2,41	141 092,00	1,54	1	19
Příbram	325	1,60	112	3,0	13 835,00	0,72	23 562,00	0,26	0	11
Rakovník	149	0,74	109	2,7	19 769,30	1,02	80 413,00	0,88	0	18
Středočeský	2 909	14,35	101	2,5	348 723,30	18,04	3 179 658,50	34,64	12	138
České Budějovice	326	1,61	109	1,8	22 276,90	1,15	73 849,00	0,80	0	9
Český Krumlov	153	0,76	114	2,5	19 050,70	0,99	20 995,00	0,23	0	11
Jindřichův Hradec	146	0,72	101	1,6	5 502,00	0,28	39 530,00	0,43	0	5
Písek	126	0,62	113	1,8	6 605,00	0,34	60 080,80	0,65	4	3
Prachatice	73	0,36	72	1,4	4 698,90	0,24	14 803,50	0,16	0	2
Strakonice	123	0,61	129	1,8	7 776,50	0,40	67 189,00	0,73	0	4
Tábor	172	0,85	99	1,7	5 481,00	0,28	53 950,00	0,59	1	2
Jihočeský	1 119	5,53	106	1,8	71 391,00	3,68	330 397,30	3,59	5	36
Domažlice	104	0,51	116	1,8	6 755,00	0,35	32 927,00	0,36	0	4
Klatovy	117	0,58	87	1,3	13 426,10	0,69	42 560,00	0,46	1	6
Plzeň-město	391	1,93	108	2,4	16 436,70	0,85	88 881,50	0,97	3	16
Plzeň-jih	123	0,61	80	1,8	10 514,10	0,54	15 069,00	0,16	1	15
Plzeň-sever	223	1,10	129	3,0	8 050,80	0,42	21 112,00	0,23	0	8
Rokycany	92	0,45	82	2,0	14 389,00	0,74	6 160,00	0,07	1	2
Tachov	142	0,70	108	2,7	12 491,80	0,65	23 762,40	0,26	1	14
Píseňský	1 192	5,88	103	2,2	82 063,50	4,24	230 471,90	2,51	7	65
Cheb	245	1,21	109	2,7	25 527,80	1,32	20 339,00	0,22	4	9
Karlovy Vary	306	1,51	114	2,5	9 758,50	0,50	26 050,50	0,28	2	7
Sokolov	300	1,48	93	3,2	21 352,50	1,10	39 790,60	0,43	2	5
Karlovarský	851	4,20	104	2,8	56 638,80	2,92	86 180,10	0,93	8	21
Děčín	373	1,84	143	2,8	33 238,30	1,72	18 550,00	0,20	3	18
Chomutov	379	1,87	103	3,0	17 554,30	0,91	15 534,00	0,17	2	6
Litoměřice	301	1,49	116	2,6	11 415,2	0,59	23 300,00	0,25	0	16
Louny	245	1,21	96	2,9	26 490,9	1,37	23 684,00	0,26	5	14
Most	602	2,97	123	5,2	8 923,0	0,46	93 053,00	1,01	2	15
Teplice	485	2,39	120	3,8	14 763,50	0,76	571 765,80	6,22	2	2
Ústí nad Labem	362	1,79	102	3,1	11 216,10	0,58	22 007,00	0,24	1	6
Ústecký	2 747	13,56	115	3,3	123 601,30	6,39	767 893,80	8,35	15	77
Česká Lípa	308	1,52	105	2,9	17 095,8	0,88	344 076,00	3,75	1	24
Jablonec nad Nisou	210	1,04	109	2,4	18 549,9	0,96	71 289,00	0,78	1	8
Liberec	316	1,56	97	2,0	9 598,8	0,50	45 345,10	0,49	3	17
Semily	144	0,71	125	1,9	7 578,5	0,39	41 327,00	0,45	1	5
Liberecký	978	4,83	106	2,3	52 823,00	2,73	502 037,10	5,47	6	54
Hradec Králové	264	1,30	107	1,7	7 881,50	0,41	367 120,00	4,00	7	10
Jičín	107	0,53	99	1,4	6 403,50	0,33	28 408,00	0,31	0	15
Náchod	171	0,84	107	1,5	19 444,50	1,01	68 626,00	0,75	2	6
Rychnov nad Kněžnou	125	0,62	86	1,6	30 553,00	1,58	99 634,00	1,09	0	13
Trutnov	223	1,10	110	1,9	6 521,90	0,34	143 553,00	1,56	1	15
Královéhradecký	890	4,39	103	1,6	70 804,40	3,67	707 341,00	7,71	10	59
Chrudim	132	0,65	115	1,3	22 550,50	1,17	105 924,00	1,15	4	8
Pardubice	220	1,09	112	1,4	7 372,90	0,38	34 888,00	0,38	0	5
Svitavy	125	0,62	87	1,2	18 689,00	0,97	14 230,00	0,15	1	17
Ústí nad Orlicí	186	0,92	111	1,3	10 359,50	0,54	96 265,00	1,05	4	8
Pardubický	663	3,28	107	1,3	58 971,90	3,06	251 307,00	2,73	9	38
Havlíčkův Brod	112	0,55	79	1,2	9 799,00	0,51	79 438,30	0,87	0	10
Jihlava	185	0,91	99	1,7	9 058,10	0,47	160 769,80	1,75	3	6
Pelhřimov	103	0,51	75	1,4	7 470,60	0,39	114 877,00	1,25	0	9
Třebíč	146	0,72	103	1,3	9 769,70	0,51	99 257,00	1,08	2	12
Žďár nad Sázavou	181	0,89	112	1,5	6 820,40	0,35	132 007,00	1,44	0	8
Vysočina	727	3,58	95	1,4	42 917,80	2,23	586 349,10	6,39	5	45
Blansko	137	0,68	101	1,3	12 012,50	0,62	31 808,00	0,35	4	9
Brno-město	590	2,91	91	1,6	40 857,40	2,11	182 993,90	1,99	2	50
Brno-venkov	269	1,33	75	1,5	13 226,50	0,68	42 190,00	0,46	4	13
Břeclav	176	0,87	92	1,4	8 825,20	0,46	230 437,00	2,51	1	9

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hodonín	234	1,15	95	1,5	147 275,60	7,62	376 882,00	4,10	3	17
Vyškov	112	0,55	73	1,3	7 408,00	0,38	30 362,00	0,33	1	10
Znojmo	155	0,76	116	1,4	112 584,00	5,82	128 268,00	1,40	3	10
Jihomoravský	1 673	8,25	90	1,5	342 189,20	17,69	1 022 940,90	11,14	18	118
Jeseník	66	0,33	90	1,6	6 934,00	0,36	9 740,00	0,11	2	13
Olomouc	420	2,07	90	1,8	21 948,40	1,13	39 075,00	0,43	3	11
Prostějov	179	0,88	93	1,6	11 110,50	0,57	138 011,00	1,50	2	12
Přerov	244	1,20	117	1,8	19 035,50	0,98	54 650,00	0,60	0	10
Šumperk	183	0,90	94	1,5	86 259,30	4,46	91 632,00	1,00	0	3
Olomoucký	1 092	5,38	96	1,7	145 287,70	7,50	333 108,00	3,64	7	49
Kroměříž	119	0,59	87	1,1	15 025,00	0,78	13 618,00	0,15	0	7
Uherské Hradiště	144	0,71	89	1,0	23 502,10	1,22	143 821,00	1,57	0	8
Vsetín	166	0,82	86	1,1	14 524,00	0,75	27 116,00	0,30	2	3
Zlín	205	1,01	95	1,1	40 707,00	2,10	301 882,00	3,29	1	11
Zlínský	634	3,13	90	1,1	93 758,10	4,85	486 437,00	5,31	3	29
Bruntál	167	0,82	84	1,7	8 496,50	0,44	41 887,00	0,46	0	13
Frýdek-Místek	326	1,61	87	1,4	27 083,00	1,40	70 403,00	0,77	5	13
Karviná	598	2,95	103	2,2	20 390,10	1,05	147 867,00	1,61	2	24
Nový Jičín	222	1,10	85	1,4	19 582,00	1,01	77 716,00	0,85	0	9
Opava	208	1,03	86	1,2	24 828,20	1,28	21 836,60	0,24	1	7
Ostrava	674	3,33	89	2,2	39 079,70	2,02	124 479,00	1,36	5	20
Moravskoslezský	2 195	10,84	92	1,8	139 459,50	7,20	484 188,60	5,29	13	86
Česká republika	20 262	100,00	100	2,0	1 933 991,70	100,00	9 182 540,80	104,00	144	919

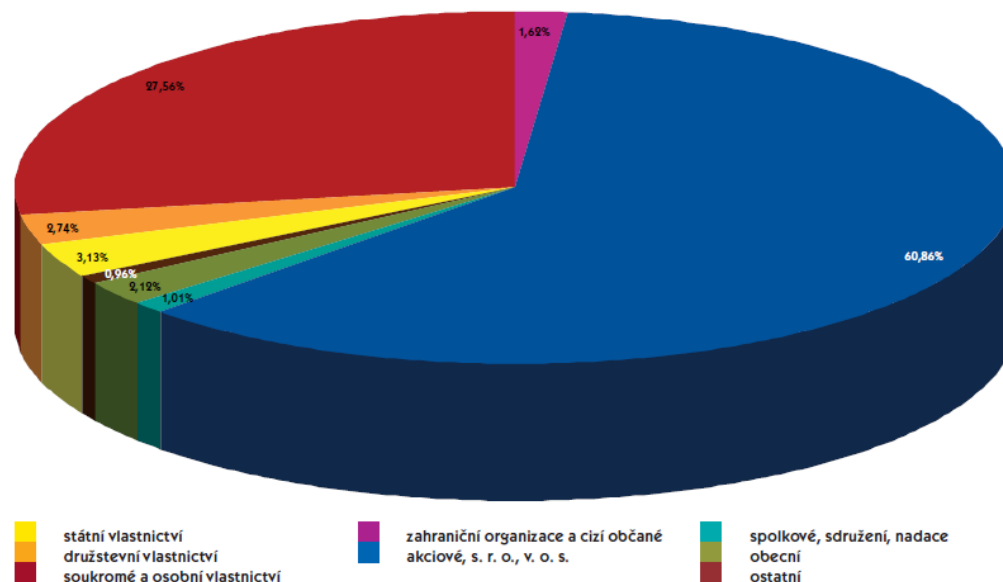
Počet požárů v letech 1997 - 2006



Škody podle právní formy vlastnictví

Právní forma vlastnictví	Škoda v mil. Kč	Podíl v %
státní	47,83	2,47
družstevní	78,82	4,08
soukromé a osobní	767,68	39,69
zahraniční organizace a cizí občané	20,94	1,08
církevní	1,23	0,06
akciové, s. r. o., v. o. s.	944,13	48,82
spolkové, sdružení, nadace, společenské organizace	8,85	0,46
obecní	46,61	2,41
ostatní	17,9	0,93

Škody při požárech podle formy vlastnictví v letech 2002 - 2006 celkem



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
počet požárů	22 394
přímé škody (Kč)	2 158 494 200
uchráněné hodnoty (Kč)	8 974 428 000
usmrčeno osob	130
zraněno osob	1 023

V porovnání s rokem 2006 vzniklo o 10,5 % požárů více, škody jsou vyšší o 11,6 %. Přitom 305 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1,4 % z celkového počtu, vzniklo 69 % z celkových škod. (Usmrčených osob bylo v roce 2007 o 9,7 % méně a zraněných o 11,3 % více.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 451 osob a dalších 3 114 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2007 vzniklo na území ČR v průměru 61 požárů denně a škoda činí 5 900 000 Kč. (Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,2x převyšují škody přímé.

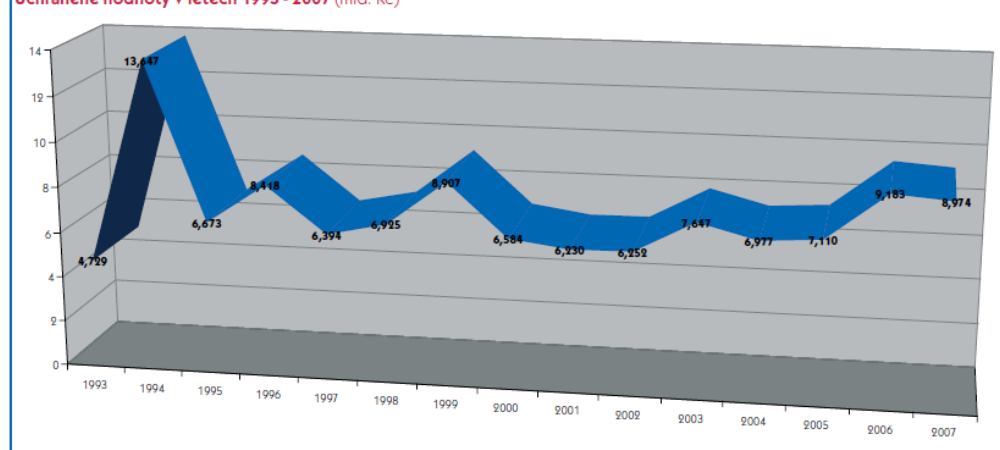
Požáry - přehled v letech 1993 - 2007

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrčeno osob	Zraněno osob
1993	19 822	670 925 400	104	892
1994	21 366	1 066 551 700	107	842
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	95 831	3 942 024 200	544	4 295
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112
2004	21 191	1 669 305 100	126	918
2005	20 183	1 634 371 000	139	914
2001 - 2005	106 728	10 926 876 000	614	4 767
2006	20 540	1 933 991 700	144	919
2007	22 394	2 158 494 200	130	1 023

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1993	4 729 367 000
1994	4 646 800 000
1995	6 673 166 000
1991 - 1995	26 554 734 000
1996	8 418 267 000
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 229 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000
2004	6 977 363 000
2005	7 110 116 000
2001 - 2005	34 216 326 000
2006	9 182 541 000
2007	8 974 428 000

Uchráněné hodnoty v letech 1993 - 2007 (mld. Kč)



Počet usmrčených a zraněných osob při požárech

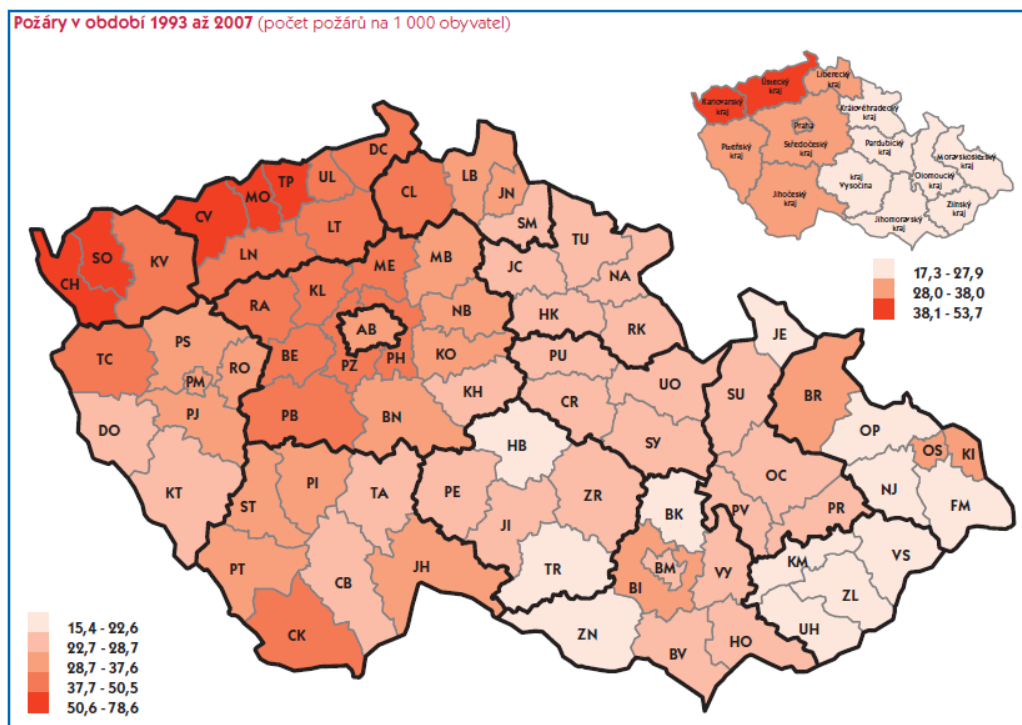
Kategorie	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999	
	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z
děti do 15 let	3	32	16	31	7	67	8	51	5	57	1	79	6	65
osoby od 15 do 60 let	68	493	58	473	67	513	69	602	83	621	64	629	70	512
osoby nad 60 let	33	89	31	66	35	96	40	88	46	111	31	98	28	95
hasiči profesionální	0	196	2	192	0	162	0	206	0	144	0	209	0	180
hasiči dobrovolní	0	82	0	80	0	66	1	90	1	93	0	108	1	82
Celkem	104	892	107	842	109	904	118	1 037	135	1 026	96	1 123	105	934

Požáry podle okresů a krajů

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
HL. m. Praha	2 566	11,46	99	2,2	148 809,90	6,89	158 792,00	1,77	9	69
Benešov	225	1,00	125	2,4	40 591,00	1,88	60 920,00	0,68	0	13
Beroun	234	1,04	119	3,0	31 621,00	1,46	86 628,00	0,97	3	14
Kladno	488	2,18	121	3,2	39 049,00	1,81	141 422,00	1,58	2	19
Kolín	239	1,07	105	2,5	14 027,00	0,65	138 916,00	1,55	0	16
Kutná Hora	137	0,61	103	1,9	4 183,00	0,19	44 081,00	0,49	0	3
Mělník	346	1,55	129	3,6	32 823,00	1,52	384 572,50	4,29	2	9
Mladá Boleslav	282	1,26	99	2,4	118 372,00	5,48	1 073 603,00	11,96	7	28
Nymburk	200	0,89	97	2,3	15 447,00	0,72	177 073,00	1,97	0	15
Praha-východ	402	1,80	153	3,7	36 826,00	1,71	475 902,00	5,30	4	22
Praha-západ	310	1,38	117	3,1	16 751,00	0,78	182 821,00	2,04	0	10
Příbram	363	1,62	112	3,9	53 706,00	2,49	113 580,00	1,27	2	13
Rakovník	160	0,71	107	2,9	16 224,00	0,75	49 677,00	0,55	3	3
Středočeský	3 386	15,11	116	2,9	419 620,00	19,44	2 929 195,50	32,65	23	165
České Budějovice	357	1,59	110	2,0	19 169,40	0,89	86 515,00	0,96	1	13
Český Krumlov	169	0,75	130	2,8	9 046,00	0,42	30 388,00	0,34	1	6
Jindřichův Hradec	232	1,04	159	2,5	7 699,50	0,36	61 777,00	0,69	0	5
Písek	168	0,75	130	2,4	12 676,20	0,59	85 371,00	0,95	1	6
Prachatice	92	0,41	126	1,8	6 036,50	0,28	27 242,00	0,30	0	10
Strakonice	128	0,57	104	1,8	8 067,00	0,37	19 430,00	0,22	1	8
Tábor	243	1,09	141	2,4	14 617,50	0,68	87 174,00	0,97	3	9
Jihočeský	1 389	6,20	124	2,2	77 312,10	3,59	397 897,00	4,43	7	57
Domažlice	117	0,52	113	2,0	5 665,00	0,26	75 230,00	0,84	0	5
Klatovy	162	0,72	138	1,8	18 018,70	0,83	60 380,00	0,67	1	15
Pízeň-město	496	2,21	127	2,6	23 573,90	1,09	190 546,10	2,12	1	17
Pízeň-jih	141	0,63	115	2,0	10 002,50	0,46	118 655,00	1,32	2	9
Pízeň-sever	209	0,93	94	2,8	10 812,90	0,50	17 873,00	0,20	1	12
Rokycany	118	0,53	128	2,6	12 670,50	0,59	11 085,00	0,12	1	5
Tachov	165	0,74	116	3,2	8 120,90	0,38	23 648,00	0,26	2	10
Pízeňský	1 408	6,28	118	2,6	88 864,40	4,11	497 417,10	5,53	8	73
Cheb	239	1,07	98	2,6	16 275,70	0,75	16 640,50	0,19	0	20
Karlovy Vary	330	1,47	108	2,7	11 878,30	0,55	51 323,00	0,57	2	18
Sokolov	322	1,44	93	3,5	12 827,80	0,59	22 980,50	0,26	0	11
Karlovarský	891	3,98	105	2,9	40 981,80	1,89	90 944,00	1,02	2	49
Děčín	343	1,53	92	2,6	28 248,00	1,31	12 323,00	0,14	1	7
Chomutov	384	1,71	101	3,1	13 775,50	0,64	19 429,00	0,22	1	6
Litoměřice	310	1,38	103	2,7	13 752,00	0,64	81 585,00	0,91	3	14
Louny	263	1,17	107	3,1	15 802,30	0,73	15 405,00	0,17	0	8
Most	580	2,59	96	5,0	14 725,00	0,68	17 821,00	0,20	0	5
Teplice	447	2,00	92	3,5	96 030,00	4,45	62 987,00	0,70	1	10
Ústí nad Labem	334	1,49	92	2,8	71 299,90	3,30	17 086,50	0,19	0	3
Ústecký	2 661	11,87	97	3,2	253 632,70	11,75	226 636,50	2,53	6	53
Česká Lípa	338	1,51	110	3,2	20 553,80	0,95	59 963,60	0,67	2	13
Jablonec nad Nisou	187	0,84	89	2,1	15 446,50	0,72	57 244,00	0,64	4	6
Liberec	355	1,59	112	2,2	125 029,00	5,79	161 752,40	1,80	1	32
Semily	182	0,81	126	2,4	9 988,00	0,46	32 850,00	0,37	0	5
Liberecký	1 062	4,75	109	2,5	171 017,30	7,92	311 810,00	3,48	7	56
Hradec Králové	290	1,29	110	1,8	15 812,00	0,73	81 792,00	0,91	0	10
Jičín	135	0,60	126	1,7	225 579,20	10,45	59 187,00	0,66	3	3
Náchod	171	0,76	100	1,5	11 601,70	0,54	67 903,00	0,76	0	17
Rychnov nad Kněžnou	131	0,58	105	1,7	10 608,10	0,49	92 588,50	1,03	1	8
Trutnov	220	0,98	99	1,8	10 011,50	0,46	103 623,00	1,15	2	18
Královéhradecký	947	4,21	106	1,7	273 612,50	12,67	405 093,50	4,51	6	56
Chrudim	156	0,70	118	1,5	31 356,90	1,45	105 293,00	1,17	1	7
Pardubice	232	1,04	105	1,4	15 005,40	0,70	106 090,50	1,18	0	6
Svitavy	133	0,59	106	1,3	7 651,00	0,35	8 180,00	0,09	0	10
Ústí nad Orlicí	179	0,80	96	1,3	10 096,40	0,47	165 573,00	1,84	3	13
Pardubický	700	3,13	106	1,4	64 109,70	2,97	385 136,50	4,28	4	36
Havlíčkův Brod	133	0,59	119	1,4	17 668,80	0,82	104 515,00	1,16	0	9
Jihlava	241	1,08	130	2,2	15 663,40	0,73	102 382,10	1,14	3	10
Pelhřimov	131	0,58	127	1,8	4 990,60	0,23	60 545,00	0,67	2	6
Třebíč	158	0,71	108	1,4	9 755,10	0,45	79 774,00	0,89	1	16
Žďár nad Sázavou	180	0,80	100	1,5	7 617,10	0,35	164 976,10	1,84	0	12
Vysočina	843	3,76	116	1,6	55 695,00	2,58	512 192,20	5,70	6	53
Blansko	169	0,75	123	1,6	6 677,00	0,31	68 587,00	0,76	1	18
Brno-město	681	3,04	115	1,9	30 570,70	1,42	887 041,00	9,88	6	51
Brno-venkov	432	1,93	164	2,5	44 445,20	2,06	568 692,00	6,34	6	15
Břeclav	212	0,95	120	1,7	10 777,00	0,50	70 306,00	0,78	2	8

Okres (kraj)	Počet požárů	Podíl v %	Index %	Počet požárů na tisíc obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hodonín	223	1,00	95	1,4	23 690,00	1,10	299 216,00	3,33	3	11
Vyskov	164	0,73	146	1,9	16 637,20	0,77	76 407,00	0,85	1	16
Znojmo	156	0,70	101	1,4	67 770,80	3,14	34 975,00	0,39	0	6
Jihomoravský	2 037	9,10	122	1,8	200 567,90	9,30	2 005 224,00	22,33	19	125
Jeseník	57	0,25	86	1,4	2 237,50	0,10	2 590,00	0,03	0	2
Olomouc	454	2,03	108	2,0	35 170,80	1,63	46 682,00	0,52	0	17
Prostějov	172	0,77	96	1,6	10 624,50	0,49	34 609,20	0,39	1	4
Přerov	243	1,09	100	1,8	10 246,20	0,47	59 968,00	0,67	3	11
Šumperk	215	0,96	137	1,7	15 776,50	0,73	20 072,00	0,22	2	10
Olomoucký	1 141	5,10	104	1,8	74 055,50	3,42	163 921,20	1,83	6	44
Kroměříž	150	0,67	126	1,4	8 777,00	0,41	39 308,00	0,44	2	14
Uherské Hradiště	168	0,75	117	1,2	103 785,00	4,81	115 165,00	1,28	1	22
Vsetín	188	0,84	113	1,3	25 191,50	1,17	94 799,00	1,06	1	12
Zlín	217	0,97	106	1,1	40 267,50	1,87	125 738,00	1,40	3	3
Zlínský	723	3,23	114	1,2	178 021,00	8,26	375 010,00	4,18	7	51
Bruntál	191	0,85	114	1,9	7 718,80	0,36	148 056,80	1,65	2	18
Frýdek-Místek	387	1,73	119	1,7	26 056,50	1,21	102 168,00	1,14	7	39
Karviná	698	3,12	117	2,5	20 594,80	0,95	40 226,00	0,45	4	25
Nový Jičín	249	1,11	112	1,6	10 335,50	0,48	36 338,50	0,40	3	5
Opava	246	1,10	118	1,4	8 593,30	0,40	32 212,50	0,36	1	20
Ostrava	869	3,88	129	2,8	38 895,50	1,80	156 157,00	1,74	3	29
Moravskoslezský	2 640	11,79	120	2,1	112 194,40	5,20	515 158,80	5,74	20	136
Česká republika	22 394	100,00	111	2,2	2 158 494,20	100,00	8 974 428,30	100,00	130	1 023

Požáry v období 1993 až 2007 (počet požárů na 1 000 obyvatel)



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
počet požárů	20 946
přímé škody (Kč)	3 277 297 400
uchráněné hodnoty (Kč)	14 545 693 000
usmrčeno osob	142
zraněno osob	1 109

V porovnání s rokem 2007 vzniklo o 6,5 % požárů méně, škody jsou vyšší o 51,8 %. Přitom 350 velkými požáry (se škodou 1 milion Kč a více), tzn. 1,7 % z celkového počtu, vzniklo 75 % z celkových škod. Usmrčených osob bylo v roce 2008 o 9,2 % více a zraněných o 8,4 % více.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 520 osob a dalších 6 160 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2008 vzniklo na území ČR v průměru denně 57 požárů a škoda 9 milionů Kč. Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,4x převyšují škody přímé.

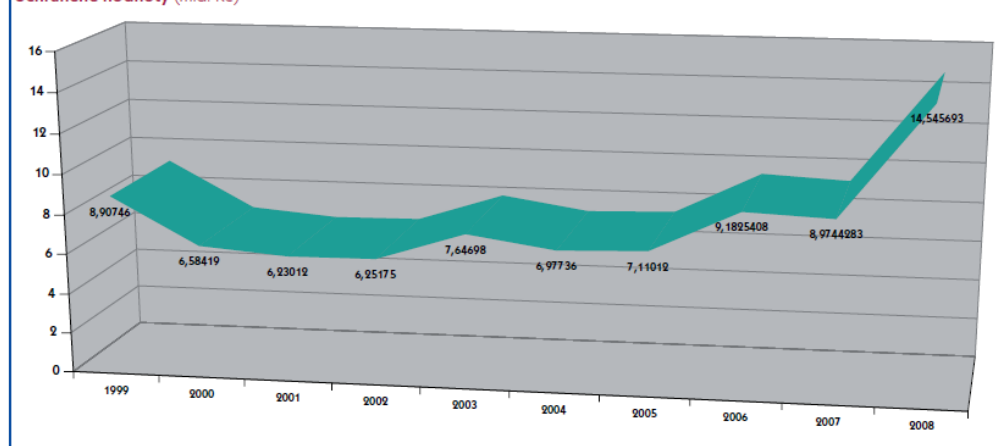
Požáry - přehled

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrčeno osob	Zraněno osob
1994	21 366	1 066 551 700	107	842
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	95 831	3 942 024 200	544	4 295
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112
2004	21 191	1 669 305 100	126	918
2005	20 183	1 634 371 000	139	914
2001 - 2005	106 728	10 926 876 000	614	4 767
2006	20 262	1 933 991 700	144	919
2007	22 394	2 158 494 200	130	1 023
2008	20 946	3 277 297 400	142	1 109

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1994	4 646 800 000
1995	6 673 166 000
1991 - 1995	26 554 734 000
1996	8 418 267 000
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 229 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000
2004	6 977 363 000
2005	7 110 116 000
2001 - 2005	34 216 326 000
2006	9 182 541 000
2007	8 974 428 000
2008	14 545 693 000

Uchráněné hodnoty (mld. Kč)



Počet usmrčených a zraněných osob při požárech

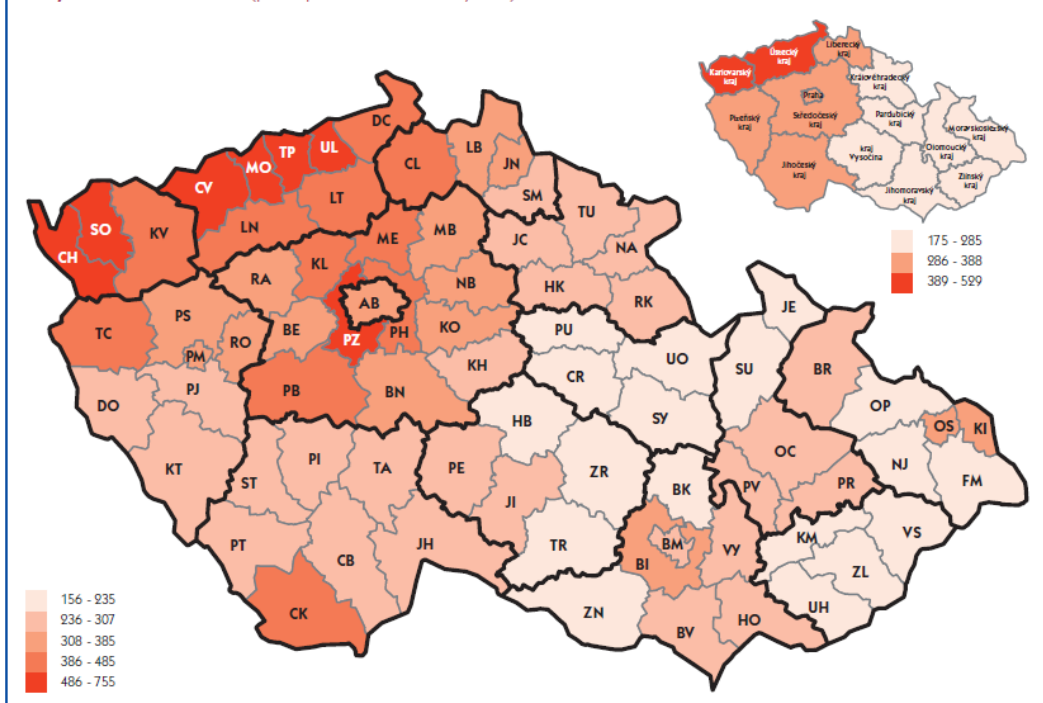
Kategorie	2004		2005		2006		2007		2008		Index %	
	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z
děti do 15 let	2	40	6	60	5	34	5	43	2	56	40	130
osoby od 15 do 60 let	79	575	95	592	112	626	102	717	116	760	114	106
osoby nad 60 let	45	93	35	103	26	53	23	60	23	66	100	110
hasiči profesionální	0	147	2	98	0	137	0	115	0	144	0	125
hasiči dobrovolní	0	63	1	61	1	69	0	88	1	83	x	94
Celkem	126	918	139	914	144	919	130	1 023	142	1 109	109	108

Požáry podle okresů a krajů

Okres (kraj)	Počet požárů (dále nedošetřované v %)	Podíl v %	Index %	Počet požárů na 1 000 obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Hl. m. Praha	2493(54)	11,90	97	2,1	1 440 001,50	43,94	1 897 213,00	13,04	11	126
Benešov	222	1,06	99	2,4	23 637,00	0,72	71 939,00	0,49	2	21
Beroun	170	0,81	73	2,1	21 461,00	0,65	88 285,00	0,61	1	14
Kladno	384	1,83	79	2,5	34 006,00	1,04	123 989,00	0,85	1	12
Kolín	242	1,16	101	2,6	22 482,00	0,69	267 595,00	1,84	0	21
Kutná Hora	113	0,54	82	1,5	7 582,00	0,23	93 018,00	0,64	0	6
Mělník	321	1,53	93	3,3	33 598,00	1,03	107 004,00	0,74	2	12
Mladá Boleslav	271	1,29	96	2,2	127 275,00	3,88	4 571 526,00	31,43	1	12
Nymburk	201	0,96	101	2,3	15 612,00	0,48	54 592,00	0,38	0	15
Praha-východ	346	1,65	86	2,7	37 210,00	1,14	258 201,00	1,78	2	15
Praha-západ	391	1,87	126	3,7	28 492,00	0,87	240 651,00	1,65	3	18
Příbram	283	1,35	78	2,6	26 590,00	0,81	76 837,00	0,53	0	13
Rakovník	150	0,72	94	2,8	13 145,00	0,40	33 076,00	0,23	1	11
Středočeský	3094(51)	14,77	92	2,6	391 090,00	11,94	5 986 713,00	41,17	13	170
České Budějovice	370	1,77	104	2,0	52 343,90	1,60	194 334,00	1,34	3	12
Český Krumlov	125	0,60	74	2,0	8 156,00	0,25	17 744,50	0,12	4	5
Jindřichův Hradec	150	0,72	65	1,6	36 335,50	1,11	74 055,00	0,51	4	3
Písek	148	0,71	88	2,1	8 884,00	0,27	68 353,00	0,47	0	5
Prachatice	93	0,44	99	1,8	5 764,50	0,18	20 297,00	0,14	2	9
Strakonice	131	0,63	102	1,9	28 613,00	0,87	53 051,00	0,36	1	4
Tábor	196	0,94	81	1,9	6 528,40	0,20	123 187,00	0,85	0	6
Jihočeský	1213(52)	5,81	87	1,9	146 625,30	4,48	551 021,50	3,79	14	44
Domažlice	127	0,61	109	2,1	5 207,50	0,16	53 210,00	0,37	2	6
Klatovy	127	0,61	78	1,4	8 880,30	0,27	43 348,50	0,30	1	7
Pízeň-jih	103	0,49	73	1,7	4 786,30	0,15	36 698,00	0,25	0	2
Pízeň-město	422	2,01	85	2,3	37 699,20	1,15	117 352,00	0,81	1	13
Pízeň-sever	209	1,00	100	2,9	70 339,30	2,15	126 530,00	0,87	1	8
Rokycany	108	0,52	92	2,3	14 617,00	0,45	25 280,00	0,17	0	6
Tachov	156	0,74	95	3,0	14 439,80	0,44	34 736,00	0,24	0	7
Pízeňský	1252(49)	5,98	89	2,2	155 969,40	4,77	437 154,50	3,01	5	49
Cheb	229	1,09	96	2,4	18 547,70	0,57	21 266,80	0,15	1	19
Karlovy Vary	281	1,34	85	2,4	27 087,00	0,83	19 390,00	0,13	1	10
Sokolov	283	1,35	88	3,0	7 271,50	0,22	21 698,00	0,15	3	9
Karlovarský	793(67)	3,78	89	2,6	52 906,20	1,62	62 354,80	0,43	5	38
Děčín	340	1,62	99	2,5	43 922,50	1,34	40 780,00	0,28	2	10
Chomutov	317	1,51	83	2,5	14 069,70	0,43	25 955,00	0,18	2	14
Litoměřice	324	1,55	105	2,8	15 077,20	0,46	33 095,00	0,23	2	7
Louny	264	1,26	100	3,0	11 675,10	0,36	20 678,00	0,14	1	4
Most	456	2,18	79	3,9	12 607,00	0,38	32 818,00	0,23	2	16
Teplice	467	2,23	104	3,6	31 224,50	0,95	135 180,50	0,93	1	8
Ústí nad Labem	384	1,83	115	3,2	19 184,00	0,59	14 273,00	0,10	0	24
Ústecký	2552(69)	12,18	96	3,1	147 760,00	4,51	302 779,50	2,09	10	83
Česká Lípa	261	1,25	77	2,5	45 107,50	1,38	55 850,50	0,38	0	20
Jablonec nad Nisou	179	0,85	96	2,0	15 078,30	0,46	94 336,00	0,65	1	16
Liberec	342	1,63	96	2,1	27 234,10	0,83	66 249,00	0,46	1	26
Semily	127	0,61	70	1,7	6 472,00	0,20	40 650,00	0,28	1	12
Liberecký	909(56)	4,34	86	2,1	93 891,90	2,87	257 085,50	1,77	3	74
Hradec Králové	304	1,45	105	1,9	33 957,00	1,04	99 922,50	0,69	4	30
Jičín	140	0,67	104	1,8	14 942,80	0,46	124 213,00	0,85	0	7
Náchod	205	0,98	114	1,8	39 907,10	1,22	144 597,00	0,99	3	16
Rychnov nad Kněžnou	123	0,59	94	1,6	14 682,60	0,45	113 903,00	0,78	0	8
Trutnov	187	0,89	85	1,6	8 612,50	0,26	63 781,00	0,44	4	7
Královéhradecký	959(46)	4,58	101	1,7	112 102,00	3,43	546 416,50	3,75	11	68
Chrudim	139	0,66	89	1,3	11 752,20	0,36	240 311,00	1,65	1	14
Pardubice	245	1,17	106	1,5	52 384,90	1,60	858 272,30	5,90	0	7
Svitavy	144	0,69	108	1,4	13 108,50	0,40	16 090,00	0,11	2	13
Ústí nad Orlicí	183	0,87	102	1,3	21 948,30	0,67	115 148,00	0,79	1	16
Pardubický	711(47)	3,39	102	1,4	99 193,90	3,03	1 229 821,30	8,45	4	50
Havlíčkův Brod	130	0,62	98	1,4	21 562,10	0,66	86 539,00	0,59	1	7
Jihlava	201	0,96	83	1,8	33 153,00	1,01	64 577,00	0,44	0	8
Pelhřimov	130	0,62	99	1,8	29 897,70	0,91	139 587,00	0,96	1	8
Třebíč	148	0,71	94	1,3	25 704,40	0,78	83 403,00	0,57	2	17
Žďár nad Sázavou	171	0,82	95	1,4	13 400,00	0,41	84 324,30	0,58	4	15
Vysočina	780(34)	3,73	93	1,5	123 717,20	3,77	458 430,30	3,14	8	55

Okres (kraj)	Počet požárů (dále nedořečované v %)			Počet požárů na 1 000 obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Uchráněné hodnoty v tis. Kč			Usmrceno	Zraněno
	Podíl v %	Index %	Podíl v %			Podíl v %	Podíl v %			
Blansko	148	0,71	88	1,4	32 038,50	0,98	148 658,00	1,02	1	18
Brno-město	577	2,75	85	1,6	69 982,40	2,14	225 816,80	1,55	6	41
Brno-venkov	399	1,90	92	2,0	31 978,10	0,98	135 125,40	0,93	1	19
Břeclav	186	0,89	88	1,6	11 367,10	0,35	40 101,00	0,28	3	3
Hodonín	215	1,03	96	1,4	16 370,40	0,50	169 561,00	1,17	4	23
Vyškov	160	0,76	98	1,8	32 077,90	0,98	48 039,30	0,33	4	22
Znojmo	154	0,74	99	1,4	10 662,50	0,33	15 867,00	0,11	2	2
Jihomoravský	1839(51)	8,78	90	1,6	204 476,90	6,26	783 168,50	5,39	21	128
Jeseník	69	0,33	121	1,7	3 036,00	0,09	22 100,00	0,15	1	3
Olomouc	433	2,07	95	1,9	36 104,20	1,10	811 006,00	5,58	3	14
Prostějov	212	1,01	123	1,9	14 033,00	0,43	39 174,00	0,27	1	14
Přerov	211	1,01	87	1,6	8 703,90	0,27	161 255,00	1,11	2	11
Šumperk	162	0,77	75	1,3	28 728,50	0,88	37 753,00	0,26	1	1
Olomoucký	1087(53)	5,19	95	1,8	90 605,60	2,77	1 071 288,00	7,37	8	43
Kroměříž	124	0,59	83	1,2	8 066,00	0,25	40 575,00	0,28	0	11
Uherské Hradiště	156	0,74	93	1,1	24 093,00	0,74	83 333,00	0,57	2	13
Vsetín	160	0,76	85	1,1	8 716,50	0,27	42 437,00	0,29	1	11
Zlín	212	1,01	98	1,1	18 237,00	0,56	54 175,00	0,37	1	21
Zlínský	652(46)	3,10	90	1,1	59 112,50	1,82	220 520,00	1,51	4	56
Bruntál	189	0,90	99	1,9	24 819,80	0,76	406 199,50	2,79	0	19
Frýdek-Místek	385	1,84	99	1,8	36 584,00	1,12	86 481,00	0,59	8	27
Karviná	799	3,81	114	2,9	26 855,70	0,82	61 203,50	0,42	5	29
Nový Jičín	226	1,08	91	1,5	32 948,50	1,01	78 341,00	0,54	2	16
Opava	233	1,11	95	1,3	10 062,20	0,31	24 759,00	0,17	3	9
Ostrava	780	3,72	90	2,3	28 574,80	0,87	84 743,00	0,58	7	25
Moravskoslezský	2612(52)	12,46	99	2,1	159 845,00	4,89	741 727,00	5,09	25	125
Česká republika	20946(53)	100,00	94	2,0	3 277 297,40	100,00	14 545 693,40	100,00	142	1109

Požáry v letech 1994 až 2008 (počet požárů na 10 000 obyvatel)



Požáry

Základní ukazatele

Druh	Hodnota
počet požárů	20 177
přímé škody (Kč)	2 169 150 200
uchráněné hodnoty (Kč)	9 074 906 000
usmrceno osob	117
zraněno osob	980

V porovnání s rokem 2008 vzniklo o 3,7 % požárů méně, škody jsou nižší o 33,8 %. Přitom 384 velkými požáry (se škodou 1 mil. Kč a více), tzn. 1,9 % z celkového počtu, vzniklo 73 % z celkových škod. Usmrcených osob bylo v roce 2009 o 17,6 % méně a zraněných o 11,6 % méně.

Hasiči bezprostředně zachránili při požárech 473 osob a dalších 4 730 osob bylo před požáry evakuováno.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v roce 2009 vzniklo na území ČR v průměru denně 55 požárů a škoda 5 900 000 Kč.

Uchráněné hodnoty jednotkami PO 4,2x převyšují škody přímé.

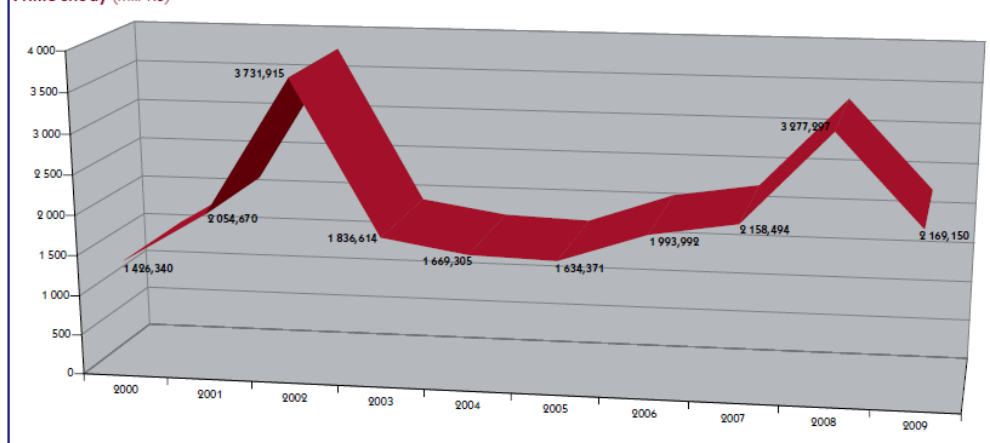
Požáry - přehled

Rok	Počet požárů	Škoda Kč	Usmrceno osob	Zraněno osob
1995	18 565	988 895 200	109	904
1991 - 1995	95 831	3 942 024 200	544	4 295
1996	21 539	1 345 497 700	118	1 037
1997	21 540	1 229 951 200	135	1 026
1998	24 041	1 902 566 000	96	1 123
1999	20 857	2 088 610 700	105	934
2000	20 919	1 426 340 200	100	975
1996 - 2000	108 896	7 992 965 800	554	5 095
2001	17 285	2 054 670 000	99	881
2002	19 132	3 731 915 000	109	942
2003	28 937	1 836 614 900	141	1 112
2004	21 191	1 669 305 100	126	918
2005	20 183	1 634 371 000	139	914
2001 - 2005	106 728	10 926 876 000	614	4 767
2006	20 262	1 933 991 700	144	919
2007	22 394	2 158 494 200	130	1 023
2008	20 946	3 277 297 400	142	1 109
2009	20 177	2 169 150 200	117	980

Uchráněné hodnoty při požárech

Rok	Uchráněné hodnoty Kč
1995	6 673 166 000
1991 - 1995	26 554 734 000
1996	8 418 267 000
1997	6 393 776 000
1998	6 925 493 000
1999	8 907 455 000
2000	6 584 192 000
1996 - 2000	37 229 183 000
2001	6 230 121 000
2002	6 251 751 000
2003	7 646 975 000
2004	6 977 363 000
2005	7 110 116 000
2001 - 2005	34 216 326 000
2006	9 182 541 000
2007	8 974 428 000
2008	14 545 693 000
2009	9 074 906 000

Přímé škody (mil. Kč)



Počet usmrcených a zraněných osob při požárech

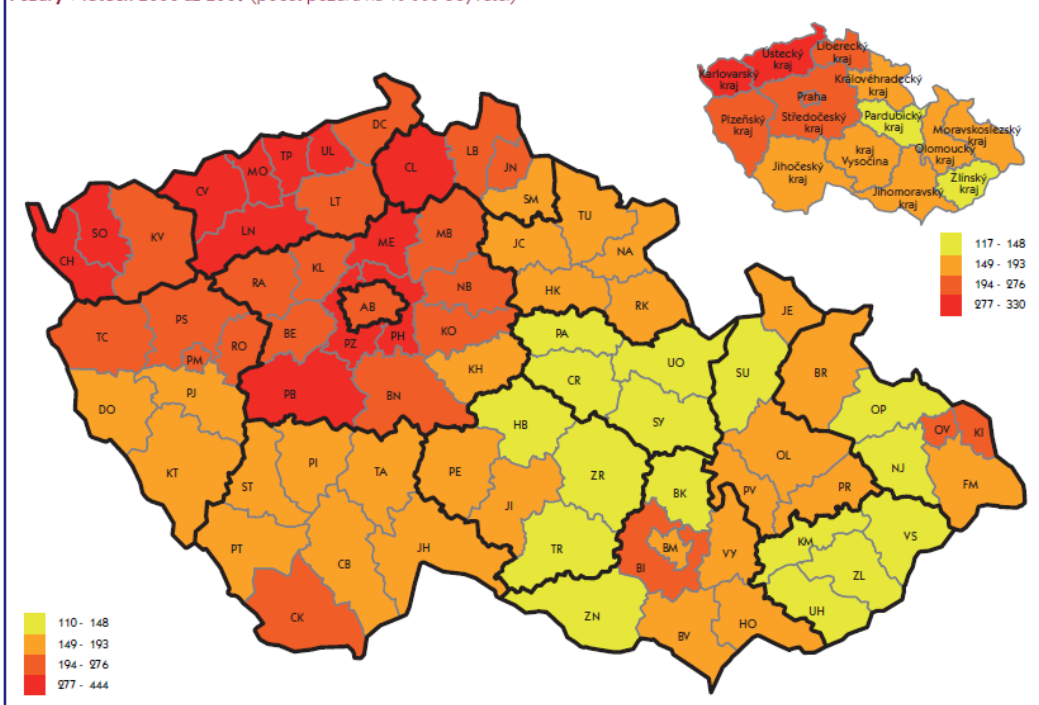
Kategorie	2005		2006		2007		2008		2009		Index %	
	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z
děti do 15 let	6	60	5	34	5	43	2	56	3	36	150	64
osoby od 15 do 60 let	95	592	112	626	102	717	116	760	81	674	70	89
osoby nad 60 let	35	103	26	53	23	60	23	66	33	79	143	120
hasiči profesionální	2	98	0	137	0	115	0	144	0	111	0	77
hasiči dobrovolní	1	61	1	69	0	88	1	83	0	80	0	96
Celkem	139	914	144	919	130	1 023	142	1 109	117	980	82	88

Požáry podle okresů a krajů

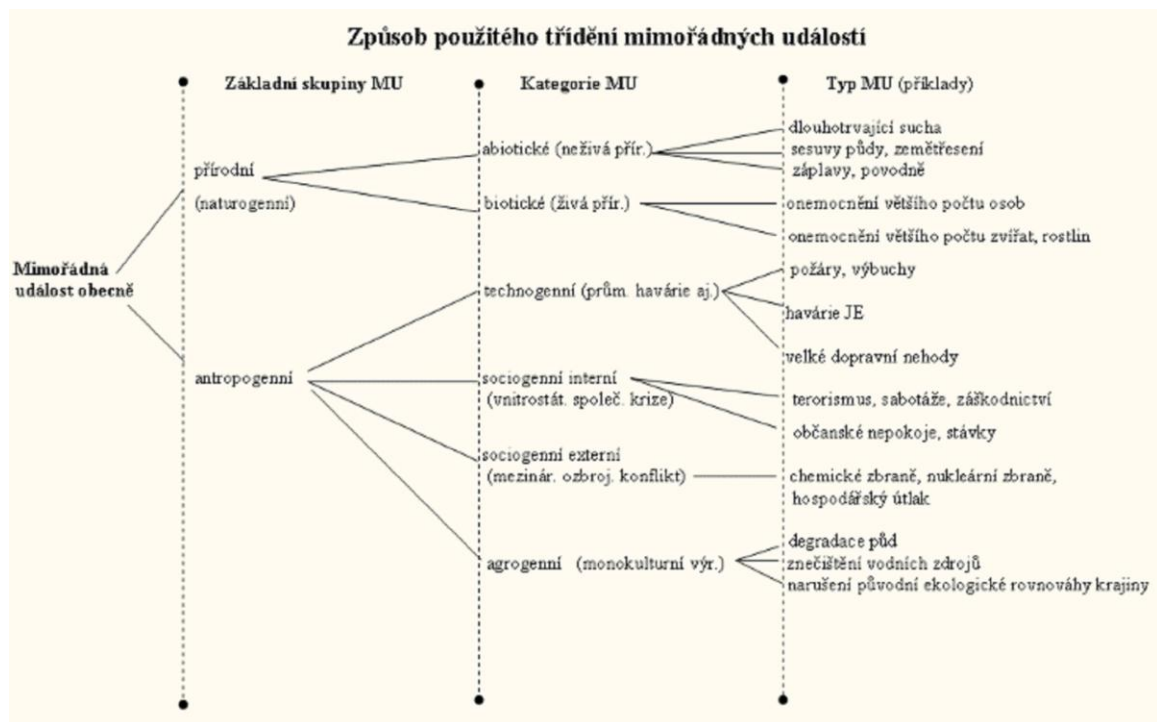
Okres (kraj)	Počet požárů (dále nedoše- tované v %)	Podíl v %	Index %	Počet požárů na 1 000 obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Uamceno	Zraněno
Hl. m. Praha	2 383 (56)	11,81	96	1,9	83 642,0	3,86	226 192,0	2,49	11	110
Benešov	211	1,05	95	2,3	41 899,0	1,93	43 341,0	0,48	1	9
Beroun	203	1,01	119	2,4	18 415,0	0,85	288 772,0	3,18	0	5
Kladno	387	1,92	101	2,5	37 206,0	1,72	214 929,0	2,37	1	14
Kolín	205	1,02	85	2,2	15 626,0	0,72	166 502,0	1,83	2	7
Kutná Hora	138	0,68	122	1,8	10 076,0	0,46	34 502,0	0,38	0	6
Mělník	305	1,51	95	3,0	51 681,0	2,38	325 294,0	3,58	1	9
Mladá Boleslav	281	1,39	104	2,3	127 773,0	5,89	325 690,0	3,59	1	23
Nymburk	226	1,12	112	2,5	22 532,0	1,04	48 888,0	0,54	1	9
Praha-východ	378	1,87	109	2,8	69 196,0	3,19	157 514,0	1,74	1	16
Praha-západ	315	1,56	81	2,8	49 843,0	2,30	127 874,0	1,41	5	20
Příbram	282	1,40	100	2,5	22 267,0	1,03	53 755,0	0,59	0	5
Rakovník	126	0,62	84	2,3	4 715,0	0,22	45 853,0	0,51	0	11
Středočeský	3 057 (54)	15,15	99	2,5	471 229,0	21,73	1 832 914,0	20,20	13	134
České Budějovice	325	1,61	88	1,8	25 372,7	1,17	112 968,5	1,24	2	9
Český Krumlov	128	0,63	102	2,1	19 580,0	0,90	23 644,0	0,26	2	17
Jindřichův Hradec	148	0,73	99	1,6	17 003,4	0,78	67 496,9	0,74	0	7
Písek	121	0,60	82	1,7	7 829,0	0,36	54 183,0	0,60	3	4
Prachatice	91	0,45	98	1,8	3 990,9	0,18	20 568,0	0,23	1	10
Strakonice	121	0,60	93	1,7	4 521,0	0,21	24 215,0	0,27	2	4
Tábor	151	0,75	77	1,5	69 269,0	3,19	176 321,5	1,94	0	11
Jihočeský	1 085 (44)	5,37	89	1,7	147 566,0	6,79	479 396,9	5,28	10	62
Domažlice	104	0,52	82	1,7	14 542,0	0,67	73 524,0	0,81	1	8
Klatovy	133	0,66	105	1,5	10 282,8	0,47	40 476,1	0,45	1	6
Plzeň-jih	95	0,47	92	1,6	9 014,5	0,42	16 010,0	0,18	0	5
Plzeň-město	345	1,71	82	1,9	27 513,4	1,27	69 603,8	0,77	3	8
Plzeň-sever	171	0,85	82	2,3	259 638,1	11,97	13 405,0	0,15	0	2
Rokycany	104	0,52	96	2,2	7 286,0	0,34	36 999,5	0,41	2	5
Tachov	123	0,61	79	2,3	26 652,8	1,23	98 559,1	1,09	0	3
Plzeňský	1 075 (52)	5,34	86	1,9	354 929,6	16,37	348 577,5	3,86	7	37
Cheb	235	1,16	103	2,5	14 840,8	0,68	28 885,1	0,32	0	10
Karlovy Vary	336	1,67	120	2,8	38 985,9	1,80	53 702,0	0,59	3	27
Sokolov	268	1,33	95	2,9	12 458,4	0,57	41 575,6	0,46	1	1
Karlovarský	839 (67)	4,16	106	2,7	66 285,1	3,05	124 162,7	1,37	4	38
Děčín	328	1,63	96	2,4	44 541,0	2,05	14 165,0	0,16	0	6
Chomutov	315	1,56	99	2,5	28 850,4	1,33	329 259,1	3,63	0	22
Litoměřice	315	1,56	97	2,7	21 847,5	1,01	64 026,0	0,71	1	6
Louny	240	1,19	91	2,8	72 873,5	3,36	22 747,6	0,25	1	3
Most	419	2,08	92	3,4	16 350,0	0,75	13 703,0	0,15	0	16
Teplice	399	1,98	85	3,1	108 834,7	5,02	234 701,5	2,59	0	7
Ústí nad Labem	355	1,76	92	2,9	28 584,0	1,32	19 378,1	0,21	2	13
Ústecký	2 371 (66)	11,76	93	2,8	321 881,1	14,84	697 980,3	7,70	4	73
Česká Lípa	273	1,35	103	2,6	18 879,5	0,87	38 244,5	0,42	0	5
Jablonec nad Nisou	200	0,99	112	2,2	27 490,2	1,27	126 731,0	1,40	0	18
Liberec	385	1,91	113	2,3	39 012,0	1,80	61 330,7	0,68	0	18
Semily	159	0,79	117	2,1	13 107,0	0,60	133 817,0	1,47	1	24
Liberecký	1 017 (67)	5,04	112	2,3	98 488,7	4,54	360 123,2	3,97	1	65
Hradec Králové	310	1,54	102	1,9	23 419,0	1,08	84 640,0	0,93	2	15
Jičín	137	0,68	98	1,7	20 972,8	0,97	71 661,0	0,79	0	3
Náchod	207	1,03	101	1,8	26 896,7	1,24	284 250,0	3,13	1	24
Rychnov nad Kněžnou	132	0,65	107	1,7	12 233,2	0,56	104 185,3	1,15	3	8
Trutnov	235	1,16	126	1,9	21 413,5	0,99	89 896,0	0,99	2	8
Královéhradecký	1 021 (46)	5,06	107	1,8	104 935,2	4,84	634 632,3	6,99	8	58
Chrudim	145	0,72	104	1,4	9 004,2	0,42	119 022,0	1,31	1	7
Pardubice	224	1,11	91	1,3	29 935,3	1,38	1 197 700,2	13,20	3	11
Svitavy	123	0,61	85	1,2	5 441,0	0,25	21 440,0	0,24	0	15
Ústí nad Orlicí	156	0,77	86	1,1	19 096,0	0,88	176 868,0	1,95	1	14
Pardubický	648 (46)	3,21	91	1,3	63 476,5	2,93	1 515 030,2	16,70	5	47
Havlíčkův Brod	131	0,65	101	1,4	12 962,6	0,60	121 998,3	1,34	2	8
Jihlava	176	0,87	88	1,6	20 263,2	0,93	809 343,2	8,92	0	11
Pelhřimov	112	0,56	86	1,5	5 268,1	0,24	87 390,0	0,96	0	9
Třebíč	99	0,49	67	0,9	12 414,0	0,57	31 537,0	0,35	0	16
Žďár nad Sázavou	141	0,70	82	1,2	14 149,6	0,65	63 814,0	0,70	0	5
Vysočina	659 (28)	3,27	84	1,3	65 057,5	2,99	1 114 082,5	12,27	2	49

Okres (kraj)	Počet požárů (dále nedošetřované v %)	Podíl v %	Index %	Počet požárů na 1 000 obyvatel	Přímá škoda v tis. Kč	Podíl v %	Uchráněné hodnoty v tis. Kč	Podíl v %	Usmrceno	Zraněno
Blansko	125	0,62	84	1,2	10 300,0	0,47	45 976,0	0,51	4	12
Brno-město	663	3,29	115	1,8	28 811,7	1,33	266 927,7	2,94	6	40
Brno-venkov	334	1,66	84	1,7	28 739,2	1,32	86 495,0	0,95	6	17
Břeclav	180	0,89	97	1,6	16 152,2	0,74	56 584,8	0,62	0	10
Hodonín	217	1,08	101	1,4	26 025,0	1,20	215 522,0	2,37	3	11
Vyškov	130	0,64	81	1,5	10 203,4	0,47	16 498,6	0,18	0	9
Znojmo	151	0,75	98	1,3	6 042,2	0,28	51 940,1	0,57	0	7
Jihomoravský	1 800 (49)	8,93	98	1,6	126 273,7	5,81	739 944,2	8,14	19	106
Jeseník	77	0,38	112	1,9	3 588,9	0,17	2 515,0	0,03	1	9
Olomouc	432	2,14	100	1,9	21 825,2	1,01	23 482,0	0,26	8	16
Prostějov	203	1,01	96	1,8	8 178,1	0,38	29 879,5	0,33	0	4
Přerov	231	1,14	109	1,7	18 615,3	0,86	48 172,0	0,53	1	8
Šumperk	176	0,87	108	1,4	15 241,8	0,70	24 161,0	0,27	1	6
Olomoucký	1 119 (55)	5,54	103	1,7	67 449,3	3,12	128 209,5	1,42	11	43
Kroměříž	114	0,56	91	1,1	13 241,0	0,61	24 961,0	0,28	1	4
Uherské Hradiště	159	0,79	101	1,1	25 456,5	1,17	48 533,0	0,53	1	16
Vsetín	174	0,86	109	1,2	20 836,6	0,96	92 073,5	1,01	2	7
Zlín	226	1,12	107	1,2	21 478,7	0,99	99 834,0	1,10	2	17
Zlínský	673 (40)	3,33	103	1,1	81 012,8	3,73	265 401,5	2,92	6	44
Bruntál	185	0,92	98	1,9	13 572,1	0,63	131 696,0	1,45	0	15
Frydek-Místek	361	1,79	94	1,7	25 042,4	1,15	149 954,0	1,65	3	20
Karviná	674	3,34	84	2,5	17 501,1	0,81	82 552,2	0,91	2	22
Nový Jičín	248	1,23	110	1,6	8 724,0	0,40	107 705,0	1,19	2	10
Opava	206	1,02	88	1,2	15 647,2	0,72	45 935,0	0,51	1	21
Ostrava	756	3,75	97	2,2	36 436,9	1,68	90 417,0	1,00	8	26
Moravskoslezský	2 430 (50)	12,05	93	1,9	116 923,7	5,39	608 259,2	6,71	16	114
Česká republika	20 177	100,00	96	1,9	2 169 150,2	100,00	9 074 906,0	100,00	117	980

Požáry v letech 2000 až 2009 (počet požárů na 10 000 obyvatel)



Příloha 11



Zdroj:

http://www.mestovlasim.cz/data/usr_001_novy_adresar_vlasim/zakladni_deleni_mim_udalosti.pdf