

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta

Rozbor počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001  
v Jihočeském kraji a návrh opatření ke snížení jejich  
počtů.

Bakalářská práce

Autor práce: Jana Židková  
Studijní program: Ochrana obyvatelstva  
Studijní obor: Ochrana obyvatelstva se zaměřením na CBRNE  
  
Vedoucí práce: Ing. Ladislav Karda  
  
Datum odevzdání práce: 4. května 2012

## **Abstrakt**

Bakalářská práce „Rozbor počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001 v Jihočeském kraji a návrh opatření ke snížení jejich počtů“ je analýzou usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji podle předem vymezených kritérií. Mezi tato kritéria patří porovnání usmrcených osob při požárech dle věku, objektů, okresů Jihočeského kraje, v závislosti na měsících v roce, na příčině vzniku požáru a srovnání s ostatními kraji České republiky.

První část bakalářské práce je zaměřena na současný stav usmrcených osob při požárech v České republice, dále se věnuje základům hoření, definuje nebezpečí v místě požárů a klasifikuje toxické látky vznikající jako produkty hoření.

V druhé části práce jsou prezentovány výsledky rozboru požárů, při kterých došlo k usmrcení osob v Jihočeském kraji dle dostupných statistických údajů. Na základě vytipování rizikových prostor je rozveden systém opatření, který by měl vést ke snížení počtu úmrtí při požárech.

Srovnáním statistických údajů z let 2001 až 2010 lze dospět k závěrům, že i přes klesající počty požárů narůstá počet usmrcených osob při požárech a z hlediska úmrtí jsou nejrizikovějším prostorem domácnosti.

## **Abstract**

The Bachelor's Thesis themed "Analysis of the number of persons killed by fires since 2001 in the South Bohemian region and draft measures for the number reduction" is an analysis of persons killed by fires from 2001 to 2010 in the South Bohemian region according to criteria defined in advance. Among these criteria belongs a comparison of persons killed by fires according to age, buildings, regions of South Bohemia territory depending on months in the year, fire occurrence cause and comparison to other regions of the Czech Republic.

First part of the Bachelor's Thesis is focused on actual number of persons killed by fires in the Czech Republic. It further deals with basics of fires, defines danger in the place of fire and classifies toxic substances occurring as combustion products.

Results of the analysis of fires during which there were killed persons in the South Bohemian region according to statistical data are presented in the second part of the thesis. Based on an identification of risk areas there has been developed a system of measures, which should lead to reduction of the number of death by fire.

Comparison of the data from 2001 to 2010 brings us to the conclusion that despite the decreasing number of fires the number of killed persons increases and in terms of the death in fires households are the most risky area.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) 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 bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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 dne 4. května 2012

.....

Jana Židková

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat panu Ing. Ladislavu Kardovi, mému vedoucímu bakalářské práce za ochotu, vstřícnost, cenné názory a rady, které mi pomohly ke zpracování mé bakalářské práce.

## **OBSAH**

ÚVOD.....	9
1. SOUČASNÝ STAV .....	10
1.1 Současný stav usmrcených osob při požárech.....	10
1.2 Legislativa.....	11
1.2.1 Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. ...	11
1.2.2 Vyhláška č. 246/2001 S., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru(vyhláška o požární prevenci). .....	11
1.2.3 Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů. ....	11
1.3 Historie.....	11
1.4 Pojmy .....	12
1.5 Základy hoření .....	15
1.5.1 Hořlavá látka.....	15
1.5.2 Kyslík jako oxidační prostředek .....	15
1.5.3 Zdroj zapálení .....	16
1.6 Iniclace požáru .....	16
1.7 Požár a jeho rozvoj .....	18
1.7.1 Vznik požáru.....	19
1.7.2 Rozvoj požáru .....	19
1.7.3 Plně rozvinutý požár .....	19
1.7.4 Dohořívání .....	19
1.8 Nebezpečí spojená s ovzduším v místě požáru.....	19
1.8.1 Snížený obsah kyslíku v ovzduší.....	20
1.8.2 Zvýšená teplota prostředí.....	20
1.8.3 Kouř .....	20
1.8.4. Toxicita vznikajících plynů a par.....	20
1.9 Produkty požáru a jejich vlastnosti.....	21
1.9.1 Oxid uhelnatý.....	21
1.9.2 Oxid uhličitý .....	22
1.9.3 Oxid siřičitý .....	22
1.9.4 Sirouhlík.....	23
1.9.5 Oxid fosforečný .....	23

1.9.6 Oxid dusnatý .....	23
1.9.7 Oxid dusičitý .....	23
1.9.8 Amoniak .....	24
1.9.9 Kyanovodík .....	24
1.9.10 Chlorovodík .....	24
1.9.11 Fosgen .....	25
1.9.12 Ultrajedy .....	25
1.10 Působení toxických látek na organismus .....	25
2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA .....	27
2.1. Cíl práce .....	27
2.2 Hypotéza .....	27
3. METODIKA .....	28
4. VÝSLEDKY .....	29
4.1 Grafické znázornění usmrcených osob při požárech .....	29
4.1.1 Počet požárů ve sledovaném období .....	29
4.1.2 Počet usmrcených osob při požárech ve sledovaném období .....	30
4.1.3 Porovnání počtu požárů s počtem usmrcených osob při požárech .....	31
4.1.4 Srovnání usmrcených osob při požárech dle věkových kategorií .....	32
4.1.5 Vývoj počtu usmrcených osob při požárech v okresech Jihočeského kraje ..	34
4.1.6 Počet usmrcených osob při požárech v závislosti na měsících v roce .....	38
4.1.7 Počet usmrcených osob při požárech v jednotlivých krajích ČR .....	39
4.1.8 Počet usmrcených osob při požárech v závislosti na příčině vzniku požáru. 41	
4.1.9 Porovnání usmrcených osob při všech požárech a požárech s příčinou .....	43
4.1.10 Porovnání počtu usmrcených osob při požárech dle jednotlivých odvětví .	45
4.1.11 Porovnání usmrcených osob při požárech podle objektu vzniku požárů .....	47
4.2 Návrh opatření ke snížení usmrcených osob .....	48
4.2.1 Základní bezpečnostní pravidla .....	48
4.2.2 Preventivní opatření technického charakteru .....	50
5. DISKUZE .....	52
6. ZÁVĚR .....	55
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	56
8. KLÍČOVÁ SLOVA .....	61

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

č.	číslo
apod.	a podobně
ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
MV-GŘ HZS ČR	Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
r.	rok
Sb.	sbírka
tj.	to je



## ÚVOD

Téma pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila na základě stále se objevujících zpráv o zvyšujícím počtu usmrcených osob při požárech. Rostoucí počet úmrtí při požárech v České republice je aktuálním problémem, který poutá pozornost státních institucí i široké veřejnosti.

Dnešní doba je doba pokroku ve všech sférách života. Pokrok sebou přináší řadu pozitivních vymožeností, ale také negativa. K těmto záporům patří používání stále většího množství hořlavých hmot a tím vzniká nebezpečí požáru. Mnoho lidí si nebezpečí vzniku požáru a následného zranění, či úmrtí vůbec nepřipouští nebo spoléhají na dodržování základních pravidel bezpečnosti. Pro tuto skupinu lidí jsem se snažila popsat preventivní systém, pro který je nezbytné nejprve zanalyzovat stávající stav a to z pohledu kvantitativního, tedy počtu požárů a úmrtí při nich.

Ve své práci jsem se nejprve zaměřila na vysvětlení některých procesů hoření, definovala jsem nebezpečí v místě požárů a klasifikovala jsem látky vznikající jako produkty hoření.

V další části práce jsem prováděla statistické šetření požárů od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji, při kterých došlo k usmrcení osob. Mým cílem bylo vyhledat data ze Statistických ročenek HZS Jihočeského kraje a Statistických ročenek MV-GŘ HZS ČR a graficky znázornit jejich vývoj. Na základě grafů jsem určila rizikové oblasti, pro které jsem vymezila a doporučila opatření, která by měla vést ke snížení počtu takto fatálních následků požáru.

# 1. SOUČASNÝ STAV

## 1.1 Současný stav usmrcených osob při požárech

V roce 2009 likvidovaly hasičské záchranné sbory na území České republiky 20 177 požárů, při kterých bylo usmrceno 117 osob. V roce 2010 činil tento počet již 131 usmrcených osob při 17 937 požárů. Lze tedy říct, že v období 2009 až 2010 došlo k výraznému poklesu počtu požárů, avšak u usmrcených osob byl zaznamenán nárůst o 14 osob, tj. 11%. [1]

Největší zastoupení v počtu usmrcených osob, mají požáry v domácnostech, kde dochází k častým smrtelným úrazům v důsledku otrav toxickými zplodinami hoření. Uvádí se, že až 3 ze 4 osob zemřely v důsledku nadýchání toxického kouře, který se uvolňuje z materiálů běžně používaných ve vybavení domácnosti. Požáry jsou často způsobeny lidskou neopatrností. Mezi nejčastější příčiny patří nedbalost při kouření nebo zacházení s otevřeným ohněm, např. svíčky ponechané bez dozoru v blízkosti hořlavé látky [2]. V roce 2010 při požárech domácností zahynulo 68 osob, z toho 17 osob zemřelo při požáru, který vznikl od nedopalku cigarety [1]. Vysoký počet usmrcených osob je často způsoben neschopností opustit v době požáru hořící objekt. Nejčastěji se jedná o osoby, které požily alkoholické nápoje nebo omamné látky. Velkou skupinu zaujímají také velmi staří lidé.

Jednotky požární ochrany v Jihočeském kraji v roce 2010 vyjízděly k 1002 požárům. Nejčastěji tyto požáry byly způsobeny nedbalostí osob nebo technickou havárií. Při požárech z nedbalosti byly tři osoby usmrceny a způsobené technickou závadou jedna osoba. Celkem bylo při požárech usmrceno 9 osob. Oproti roku 2009 došlo k poklesu o 1 osobu. [3]

## 1.2 Legislativa

### 1.2.1 Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

*„Účelem tohoto zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinností jednotek požární ochrany.“ [4]*

### 1.2.2 Vyhláška č. 246/2001 S., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru(vyhláška o požární prevenci).

*„Tato vyhláška stanovuje podmínky požární bezpečnosti u právnických osob a fyzických osob a způsob výkonu státního požárního dozoru.“ [5]*

### 1.2.3 Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů.

*„Tato vyhláška stanoví technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby.“ [6]*

## 1.3 Historie

Požáry odjakživa patřily mezi nejčtenější přírodní pohromu, která si často vybírala oběti na lidských životech. Zejména v první polovině 19. století, kdy ještě neexistovaly profesionální hasičské sbory a ve stavebních konstrukcích domů se v hojné míře uplatňovalo dřevo a na pokrytí střechy se používaly slaměné došky. [7] Rozsáhlé požáry často vznikaly od blesku nebo byly zaviněny lidskou neopatrností či nedbalostí.

Právě neopatrností císařských žoldnéřů vznikl 23. července 1641 v Českých Budějovicích požár, který nelze srovnat s žádnou jinou katastrofou před ani potom.[7] Tento ničivý požár, jemuž padlo za oběť 226 domů, řada církevních staveb,

včetně farního kostela sv. Mikuláše a desítky přilehlých hospodářských budov, zničil během sedmi hodin celé dvě třetiny města a pět osob uhořelo.[8]

V historii Jihočeského kraje můžeme najít řadu dalších velkých požárů. Jedním z nich je požár, který v roce 1832 postihl město Prachatice, a při kterém zahynulo 8 lidí a bylo poškozeno 137 městských domů. [9]

Další neméně ničivou pohromou, byl požár, který vypukl 10. dubna 1892 v Německém Malíkově, kde zasahovali hasiči z Jindřichova Hradce. Oheň zachvátil 75 stavení, 3 lidé uhořeli, 7 lidí bylo popáleno a 3 lidé byli přidušeni. [10]

Z novodobých dějin Jihočeského kraje je důležité zmínit požár 2. března 1911, kdy hořela Fürthova továrna v Českých Budějovicích. Při požáru byl usmrcen majitel továrny. [7]

Požáry ničily lidské životy a majetky i za dob světových válek. Vyhledání usmrcených osob při požárech je v období válek velmi složité. Přesto bych chtěla zmínit požáry, které způsobil letecký útok spojeneckých bombardérů na České Budějovice 23. a 24. března 1945. Těžce bylo poškozeno hlavní nádraží, Kasárenská ulice, Pětidomí a několik domů v Suchém Vrbném. Po uhašení ohně městští i dobrovolní hasiči ve dne i v noci, vyprošťovali ze zřícených budov mrtvé a raněné. [7]

## **1.4 Pojmy**

Abychom porozuměli dějům, které souvisejí se vznikem a rozvojem požárů, je nutné vysvětlit některé základní a často používané pojmy. Tyto pojmy označují či popisují pochody a jevy nejčastěji chemické či fyzikální povahy. [12]

### **Požár**

Požár je nežádoucí hoření, při němž došlo k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, ke škodám na majetku nebo životním prostředí. Je to nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, majetek nebo životní prostředí ohroženy.[12]

## **Oheň**

Oheň je člověkem řízené a prostorem ohraničené hoření [12]

## **Hoření**

Hoření je relativně rychlý řetězový autokatalytický reakční mechanismus spojený s uvolněním tepelné energie, který může být provázený výrazným světelným efektem. [12]

## **Oxidační prostředek**

Oxidační prostředek je látka, která při chemické reakci odevzdává kyslík a umožní tak oxidaci.[12]

## **Hořlavá látka**

Je to látka v tuhém, kapalném nebo plynném skupenství (fázi), která je za určitých podmínek schopna hořet nebo při své látkové nebo fázové změně tvořit produkty schopné hořet.[12]

## **Hořlavý soubor**

Hořlavý soubor je směs hořlavé látky a oxidačního prostředku.[12]

## **Zdroj zapálení**

Zdroj zapálení je energetický zdroj, který způsobuje chemickou reakci a svým působením na hořlavou látku zahájí proces hoření.[12]

## **Tepelná kapacita**

Tepelnou kapacitou představuje energie zdroje zapálení působící na hořlavou látku. Tato energie zahájí proces hoření.[12]

## **Vzplanutí**

Vzplanutím je schopnost látek uvolňovat při vyšších teplotách páry a plynné, hořlavé produkty, které mohou být po smísení s oxidačním prostředkem zapálené zdrojem o malé tepelné kapacitě.[12]

## **Vznícení**

Vznícení je schopnost látek uvolňovat při vyšších teplotách prchavé, hořlavé produkty, které mohou být po smísení s oxidačním prostředkem zapálené vnějším zdrojem zapálení, dále u nich může dostavit samovznícení nebo bezplamenné hoření.[12]

## **Kinetika**

Hoření je chemická reakce mezi hořlavou látkou a oxidačním prostředkem. Jedním z hlavních parametrů, které popisují chemickou reakci, je její rychlost. Při hoření může jít o homogenní kinetiku, která se zabývá rychlostí chemické reakce, která popisuje rychlost chemických reakcí probíhajících mezi dvěma nebo více fázemi. [12]

## **Heterogenní reakce**

Heterogenní reakce vznikají a probíhají na rozhraní dvou fází například na rozhraní tuhé a plynné látky. Obě oddělené látky, které vstupují do reakce hoření, se musí k sobě nejprve dopravit, transportovat a to na hranici mezi oběma látkami. Látky dopravené na rozhraní látek se zde musí uchytit. Následně vzniká chemická reakce – hoření. Vzniklé produkty chemické reakce se musí z vrstvy na rozhraní reagujících látek uvolnit a být odevzdány do okolí a to opět difúzí.[12]

## **Difúze**

Difúze probíhá jako samostatné promísení různých látek následkem tepelného pohybu částic z míst o velké koncentraci do míst s koncentrací nízkou. Po dostatečně dlouhé době dojde následkem tohoto pohybu k vyrovnání hustoty koncentrace látek, jež se účastní difúze. Rychlost difúze látek je závislá na teplotě a na rozdílu koncentrací. Difúze je nejrychlejší v plynech. V kapalinách a u částic v tuhých látkách probíhá mnohonásobně pomaleji.[12]

## **Plamen**

Plamenem se rozumí prostor s homogenní chemickou oxidačně-redukční reakcí v plynné fázi mezi hořlavou látkou a oxidačním prostředkem, která vede k ohřevu plynů a vzniku tepelného i světelného záření.[12]

## **Zplodiny hoření**

Zplodiny hoření jsou produkty chemické reakce hoření, které vykazují zvýšenou teplotu oproti okolnímu prostředí. Někdy je taky nazýváme jako spaliny.[12]

## **Kouř**

Je to disperzní systém – směs, která se skládá z velmi malých tuhých a kapalných částic. Tyto částice jsou v rozptýleném stavu v plynných produktech hoření a vzduchu.[12]

## **Usmrcená osoba**

Usmrcená osoba při požáru je každá osoba, která zemřela do 30 dnů od vzniku požáru, nastala-li smrt podle lékařského posudku následkem zranění při požáru.

## **1.5 Základy hoření**

Hoření vzniká a probíhá za určitých podmínek. K hoření je zapotřebí přítomnost hořlavé látky, oxidačního prostředku a zdroje zapálení. [14]

### *1.5.1 Hořlavá látka*

Hořlavé látky za podmínek požáru hoří a uvolňují při tom energii, nejčastěji světlo a teplo. Během hoření mění svůj chemický charakter a produkují obvykle širokou paletu toxických látek, jako jsou např. oxidy, kyseliny, uhlovodíky, alkoholy apod. [13]

### *1.5.2 Kyslík jako oxidační prostředek*

U požárů je nejčastější formou oxidačního prostředku vzdušný kyslík, tj. 21% objemu čistého kyslíku ve směsi s dalšími plynnými složkami vzduchu. Obsah kyslíku ve vzduchu ovlivňuje rychlost procesu hoření. Již při zanedbatelném poklesu koncentrace kyslíku ve vzduchu klesá i rychlost hoření. Nejmenší potřebné množství kyslíku pro hoření látek je různé. Např. acetylén přestává hořet při obsahu 13% objemu kyslíku. Svíčka uhasíná v 17, 2% objemu kyslíku. Při nedostatku kyslíku klesá rychlost hoření, ale stoupá nebezpečí vzniku prudce jedovatého oxidu uhelnatého.[13]

### 1.5.3 Zdroj zapálení

Vlastní proces hoření může být zahájen různými zdroji zapálení, výboj, tepelné záření a podobně, a to při určité teplotě, za určitý čas a při určitém složení atmosféry. [14]

## 1.6 Iniclace požáru

Iniclace procesu hoření je první a nejdůležitější fáze hoření. Iniclace požáru v domácnostech je často způsobena neopatrností. Nevhodně odložená cigareta, jídlo zapomenuté na sporáku či ponechání svíčky bez dozoru dokáže proměnit objekt v hořící past. [12]

Podle zdroje zapálení a působení tepla rozeznáváme tři druhy počátku procesu hoření:

- Iniclace přímým působením vnějšího zdroje zapálení, například působením otevřeného plamene.
- Zapálení účinkem působení vnějšího zdroje tepla, například prostřednictvím tepla sdíleného zářením.
- Zapálení bez účinku vnějšího tepelného zdroje, například vlivem samovznícení nebo účinkem chemické reakce.[12]

Ve většině případů hoření je zdrojem zapálení zdroj tepla. Zdroje zapálení se charakterizují teplotou.



Charakteristické teploty nejčastěji se vyskytujících zdrojů zapálení jsou uvedeny v tabulce č.1

Tabulka č. 1 Charakteristické teploty zdrojů zapálení [12]

Zdroje zapálení	Teplota °C
Povrh žárovky	70 - 250
Žhnoucí cigareta	228 - 750
Plamen zapalovače	650 - 860
Hořící svíčka	650 - 950
Hořící zápalka	740 - 800
Hořící papír	800 - 850
Rozžhavená elektrická spirála	980 - 1000

*Zdroj: Základy požární ochrany*

Jedním z nejnebezpečnějších zdrojů zapálení hořlavých látek je plamen svařovacího hořáku.

Aby vzniklo hoření, musí teplota zdroje zapálení mít vyšší hodnotu než teplota charakteristická pro zapálení hořlavého materiálu. Při zapálení hořlavé látky působí původce jejího zapálení na povrch různými formami sdílení tepla. [12]

Ke vznícení hořlavé látky bez účinku vnějšího tepelného zdroje dochází především procesem samovznícení. Nejčastěji tedy samovznícení může nastat u hořlavých kapalin a přírodních látek. Rozhodujícím prvkem hořlavých kapalin se sklonem k samovznícení jsou oleje a tuky, které obsahují nenasycené mastné kyseliny a ve své molekule mají jednu nebo více dvojných vazeb. Při oxidačním procesu vzniká teplo potřebné pro vznícení tím, že dvojná vazba váže na sebe kyslík o vyšší reakční rychlosti. K hořlavým kapalinám se sklonem k samovznícení řadíme tuky a oleje živočišného a rostlinného

původu, například lněný, konopný, jutový, ořechový, sojový, makový, rybí, mroží olej a dále fermež.[12]

Důležité je uvést, že všechny hořlavé materiály lze zapálit, pokud mají k dispozici dostatečné množství tepla, oxidačního prostředí a času. [12]

### **1.7 Požár a jeho rozvoj**

Požár je nežádoucí hoření a každý jev, který s tímto procesem souvisí, může způsobit vytvoření nových jevů, jež pak mohou zkomplikovat situaci na místě požáru. Touto situací charakterizuje zejména místo a rozsah požáru, rychlost a směr šíření ohně, nebezpečí na místě požáru. [12]

Při požárech vznikají různé děje a pochody. Některé mají obecný charakter a vyskytují se při všech požárech a jiné mohou vznikat pouze při některých požárech. Všechny tyto jevy spolu navzájem souvisejí. Požár je souhrnem fyzikálně-chemických dějů, na základě kterých probíhají nestacionární změny. Pro všechny požáry jsou charakteristické tyto jevy:[12]

- přítok oxidovadla do prostoru hoření,
- přítomnost hořlavé látky pro zajištění dalšího hoření
- uvolňování tepla a jeho sdílení do okolí pro přípravu látek k hoření

Praktické poznatky z průběhu požáru ukazují, že neexistují dva požáry se stejnou situací a které by měly stejný průběh. Každý požár má své charakteristické rysy, které určují situaci v místě zásahu. Požár je proces doprovázený šířením ohně na okolní hořlavé materiály. Tomuto procesu říkáme rozvoj požáru.[12]

Ve většině případů požár vzniká na malé ploše a je ve fázi rozhořívání. V určitém bodu rozvíjejícího se požáru dochází k nahromadění hořících plynů a par v objektu a začíná se tvořit oblast, která po dosažení kritické hodnoty a koncentrace plynů a par vzplane nebo se vznítí a požár přechází do stavu plně rozvinutého.[12]

### *1.7.1 Vznik požáru*

Na počátku procesu hoření je nezbytné, aby materiál byl zahřátý na kritickou teplotu jeho degradace a rychlost uvolňování hořlavých produktů byla dostatečná na vznik hořlavé směsi s kyslíkem. Iniciace procesu hoření probíhá za určitých podmínek, které jsou zejména druh a množství hořlavé látky a obsah kyslíku. Dále je podmíněna tepelnou kapacitou zdroje zapálení (plamen, sálavé teplo, elektricky generovaná jiskra a podobně) a dobou působení tepla na hořlavý materiál. [12]

### *1.7.2 Rozvoj požáru*

Závisí na průběhu procesu hoření po jeho iniciační fázi. Rozvoj požáru pokračuje za předpokladu, že je v prostoru dostatečné množství oxidovadla a jsou zabezpečeny podmínky pro postupné zahřívání hořlavých plynů a par vlivem tepelné degradace. Postupným šířením plamene, vyhoříváním hořlavého materiálu a sdílením tepla jsou schopny se zapálit ostatní hořlavé látky, které jsou přítomné v prostoru.[12]

### *1.7.3 Plně rozvinutý požár*

V této fázi požáru shoří přibližně 90 % hořlavých látek, které jsou zde přítomné. Představitelé hořlavého materiálu jsou dřevo, výrobky na bázi dřeva, plastické hmoty, textilie a mnoho dalších.[12]

### *1.7.4 Dohořívání*

Tato fáze je určena poklesem teploty a končí okamžikem trvalého poklesu teplot, kdy většina hořlavých látek vyhořela.[12]

Doba trvání jednotlivých fází požáru závisí na geometrii prostoru, fyzikálně chemických vlastnostech materiálu a ventilačních podmínkách.[12]

## **1.8 Nebezpečí spojená s ovzduším v místě požáru**

Požár je složitá chemická reakce zřetelně měnící chemickou podstatu a vlastnosti látek, které do reakce vstupují. Člověk bojující s požárem se nalézá nejen v horkém

prostředí, ale i ve velmi nebezpečném prostředí sazí a kouře, jejichž základ tvoří široká oblast produktů anorganického a organického původu, často s výraznými toxickými vlastnostmi. Požár a jeho produkty páchají škody nejen na majetku, ale i na zdraví a životech lidí. [14]

Při požáru jsou osoby ohroženy v objektu, sníženým obsahem kyslíku, zvýšenou teplotou prostředí, kouřem, toxicitou vznikajících plynů a par. [14]

#### *1.8.1 Snížený obsah kyslíku v ovzduší*

Při hoření dochází ke spalování kyslíku a také k vytlačení vzduchu (bohatého na kyslík) zplodinami hoření. Obsah kyslíku v ovzduší je 21 %, ale již při koncentraci pod 18 % pociťuje lidský organismus nedostatek kyslíku. [14]

#### *1.8.2 Zvýšená teplota prostředí*

Při vdechnutí horkých zplodin hoření dochází k poškození dýchacích cest. Je-li v horkém vzduchu navíc obsažena i vodní para, poškození dýchacích cest je ještě výraznější. [14]

Důsledkem vdechnutí vzduchu o teplotě kolem 50°C může dojít ke snížení krevního tlaku. Často dochází k selhání oběhového systému a edému plic (nahromadění vody v plicích a následný otok plic), který může končit smrtí. [14]

#### *1.8.3 Kouř*

Kouř u požáru je směs částic uhlíku, dehtu, prachu a hořlavých plynů a par. Tyto malé částičky kouře při vdechování dráždí dýchací cesty a poškození závisí na velikosti dané částice. Popsány byly i částice nacházející se běžně v kouři, které podporují vznik rakoviny. Tyto účinky má na lidský organismus nejen vdechování těchto částic, ale i jejich dlouhodobý styk s pokožkou člověka. [14]

#### *1.8.4 Toxicita vznikajících plynů a par*

V místě požáru je důležité si uvědomit, že je lidský organismus vystaven účinkům různých dráždivých až toxických látek. Toxické plyny a pary vykazují několik škodlivých vlastností. Některé působí přímo na plíce a způsobují jejich otok (HCl, SO<sub>2</sub>,

HCN apod.), jiné se spojují s červenými krvinkami a snižují schopnost krve přenášet kyslík (CO), výsledkem může být udušení postiženého člověka. [14 ]

Mezi nejčastější toxické plyny, se kterými je možné se setkat u požárů, patří zejména oxid uhelnatý (CO), oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), nitrozní plyny (NO<sub>x</sub>), chlorovodík (HCl), kyanovodík (HCN) a fosgen (COCl<sub>2</sub>). [14]

## **1.9 Produkty požáru a jejich vlastnosti**

V produktech hoření nacházíme širokou směs látek různých vlastností a různé toxicity. Jsou zde látky, které se vytvořily při nižších teplotách (produkty pyrolýzy). Některé se při vyšších teplotách požáru často mění v látky jiné. Ty při požáru vznikají při teplotách vyšších a nazývají se produkty spalování. Počet požárem vzniklých látek dosahuje hodnoty několika stovek. Dále uvedené zplodiny hoření patří mezi hlavní. [13]

### *1.9.1 Oxid uhelnatý*

Je plyn bez barvy, zápachu, prudce jedovatý, vznikající nedokonalým spalováním uhlíků. Plyny jako kouřový plyn, svítiplyn, koksárenský plyn, generátorový plyn, vodní plyn, výfukový plyn motoru nebo plyn po výbuchu TNT, obsahují oxid uhelnatý. [13]

Hlavní nebezpečí CO je v jeho schopnosti vázat se na červené krvinky (hemoglobin). Za normálních podmínek se na hemoglobin váží molekuly vzdušného kyslíku, které jsou pak krví přenášeny do celého těla. Pokud se ovšem v ovzduší nachází zvýšené procento CO (který se na hemoglobin váže 200x snadněji než kyslík), dochází k tvorbě karboxyhemoglobinu (COHb). Tím je kyslíku zabráněno se vázat na červené krvinky (na nich už je CO) a dochází k bezvědomí postiženého následkem nedostatečného zásobování mozku kyslíkem.[14] Oxid uhelnatý působí také na nervový systém, zažívací systém, na žlázy s vnitřní sekrecí a na krevní sérum.[13]

Mezi klinické příznaky při otravách řadíme zrakové a sluchové potíže, žaludeční nevolnost, zvracení, někdy i bolesti břicha. Při těžké otravě postižený upadá do

bezvědomí, mohou se objevit křeče, později dochází k hlubokému bezvědomí, bez pohybu.[13]

Otravy tímto plynem jsou velmi časté, protože se často vyskytuje v průmyslových plynech. Oxid uhelnatý neohrožuje životy pouze svoji toxicitou, ale protože je hořlavý, bývá častou příčinou explozí.[13]

### *1.9.2 Oxid uhličitý*

Oxid uhličitý na rozdíl od oxidu uhelnatého vzniká dokonalým spalováním uhlíkatých látek. Je to bezbarvý plyn, slabě kyselého zápachu a těžší než vzduch, proto se hromadí ve spodních částech místností, dále ve sklepích, jeskyních a studnách. Oxid uhličitý není dýchatelný, proto musíme do těchto prostorů vstupovat s opatrností.[13]

Oxid uhličitý není jedovatý. Je produktem metabolismu živočichů. Oxid uhličitý je nebezpečný při koncentracích 2% CO<sub>2</sub> ve vzduchu, protože se prohlubuje dýchání a tím roste pravděpodobnost snadnějšího a rychlejšího vdechnutí toxických látek, které vznikly při požáru. Až při koncentracích vyšších jak 7 až 10% CO<sub>2</sub> způsobuje rychlou ztrátu vědomí a smrt.[13]

### *1.9.3 Oxid siřičitý*

Oxid siřičitý je plyn, který je bezbarvý, štiplavého zápachu a velmi jedovatý. Vzniká při hoření síry a siřných sloučenin. Oxid siřičitý má škodlivé účinky na rostliny i na živočichy. [13]

Jeho hlavním účinkem je účinek dráždivý. Jelikož je tento plyn dobře rozpustný ve vodě, projevuje se jeho dráždění zejména na vlhkých sliznicích v horních cestách dýchacích. Akutní expozice může mít za následek smrt, příčinou v tom případě je křeč hlasivek nebo reflexní zástava dechu. Menší akutní expozice způsobuje bronchitidu nebo zánět spojivek. [13]

#### *1.9.4 Sirouhlík*

Sirouhlík je sirná sloučenina, která může být meziproduktem požáru. Je to bezbarvá, snadno se vypařující, hořlavá kapalina, v čistém stavu příjemné, aromatické vůně. [13]

Do organismu vstupuje dýchacími orgány a kůží. Akutní otrava je podobná narkóze. Na počátku se objevují příznaky, jako jsou bolesti hlavy, ospalost, vzrušenost, červenání obličeje, poruchy komunikace, závratě a delirium se sluchovými a zrakovými halucinacemi. Následkem je pak bezvědomí, v těžkých případech křeče a smrt v důsledku ochrnutí dýchacího centra. [13]

#### *1.9.5 Oxid fosforečný*

Oxid fosforečný je sněhově bílá látka vznikající spalováním fosforu a jeho sloučenin za dostatečného přístupu vzduchu. [13]

Oxid fosforečný dráždí ke kašli, jeho účinky nejsou příliš intenzivní.[13]

#### *1.9.6 Oxid dusnatý*

Oxid dusnatý je bezbarvý plyn, který ve styku se vzduchem se snadno oxiduje na hnědé dýmy oxidu dusičitého a vzniká slučováním dusíků s kyslíkem při vysoké teplotě.[13]

Oxid dusnatý působí nepříznivě hlavně na centrální nervovou soustavu a projevuje se slabostí, závratěmi, ospalostí, bolestí hlavy a mdlobami. Také reaguje s krví za vzniku nitrosylhemoglobinu. Oxid dusnatý je čtyřikrát až pětkrát méně jedovatá než oxid dusičitý.[13]

Ve velkém množství se uvolňuje při hoření nitrátů celulózy a celuloidu, v malých množstvích při hoření textilií.[11]

#### *1.9.7 Oxid dusičitý*

Oxid dusičitý je černohnědá kapalina. Jako produkt požáru se objevuje ve formě dimeru  $N_2O_4$  – černohnědý plyn. Hlavním účinkem oxidu dusičitého je účinek dráždivý.[13]

Otrava oxidem dusičitým má dlouhou dobu latence mezi expozicí a manifestní fází. Bezprostředně po expozici se objeví kašel. Postižený se ale cítí dobře a teprve po 5 až 72 hodinách se začínají projevovat klinické příznaky. Mezi ně řadíme pokles krevního tlaku, zahuštění krve, poté dechové potíže, které vyústí v edém plic, zástavu dechu a smrt. [13]

#### *1.9.8 Amoniak*

Amoniak je plyn, dusivého zápachu a žíravé chuti. Je bezbarvý, výbušný a jedovatý. Amoniak je typický svým čpavým zápachem, proto má dobré varovné vlastnosti. [13]

Je dobře rozpustný ve vodě, proto dráždí sliznice očí a horních cest dýchacích. Dále dráždí také nervovou soustavu, vyvolává křeče a poškozuje ledviny.[13]

V nízkých koncentracích se uvolňuje při hoření vlny, hedvábí, nylonu a dalších polymerních materiálů obsahujících dusík [11]

#### *1.9.9 Kyanovodík*

Kyanovodík je kyanová sloučenina. Je to bezbarvá, snadno pohyblivá kapalina, mající omamný hořkomandlový zápach. [13]

Kyanovodík, jehož základním účinkem je účinek dusivý, má také účinek dráždivý. Kyanovodík blokuje tkáňové dýchání. Menší dávky vedou k bolestem hlavy, nevolnostem, závratím, pocitu tlaku na prsou, ke zrychlení dechu a ztrátě vědomí. Větší dávky vedou ke smrti.[13]

#### *1.9.10 Chlorovodík*

Chlorovodík je hygroskopický plyn, který je bezbarvý, nehořlavý, silně toxický. Má charakteristický ostrý až dráždivý zápach. [13]

Chlorovodík je silně dráždivý. Již při malých expozicích se objevuje kašel, dušení a třesavka. Příznaky otravy mohou přechodně vymizet, ale po době latence (12 až 48 hodin) se dostaví horečka, kašel, svírání na prsou, příznaky těžkého poškození plic. Chlorovodík může způsobit smrt již při koncentracích 1000 ppm (tj.0,1%) [13]



### *1.9.11 Fosgen*

Fosgen je prudce jedovatý a má zápach po tlejícím listí. [13]

Při inhalaci má mírně dráždivé vlastnosti. Jeho hlavní nebezpečí spočívá ve vážném poškození dýchacích orgánů, které se projeví až po době latence. Latence může trvat 3 až 4 hodiny. Fosgen porušuje bílkoviny, které jsou nezbytné pro funkci plicní tkáně.[13]

### *1.9.12 Ultrajedy*

Ultrajedy jsou chemické sloučeniny, které již v mikrogramových množstvích jsou v organismu schopny vyvolat vážné změny vedoucí k neléčitelným nemocem a v miligramových množstvích usmrcují. Během hoření sloučenin s obsahem chlóru vznikají v malém, přesto však nebezpečném, množství ultrajedy jako PCDBF (polychlordibenzfuran) a TCDBO (polychlordibenzparadiooxin). Tyto sloučeniny se váží na saze a s nimi mohou vniknout do organismu. [14]

Nebezpečné mohou být zejména požáry skladů PVC, kdy emitované množství ultrajedů se může pohybovat od 100 mg do 1 g. Ovšem i při bytovém požáru mohou vznikat významná množství ultrajedů. [14]

## **1.10 Působení toxických látek na organismus**

Toxické látky působí na organismus toxicky a způsobují otravu. V praxi mluvíme o otravě akutní a chronické. [15]

Pod pojem otrava zařazujeme takový děj, kdy určitá látka, po průniku do organismu, mění základní funkci buněk tohoto organismu. [15]

Akutní otrava je působení toxické látky, které způsobí okamžitou reakci organismu. K tomuto typu otravy dochází během jedné pracovní směny nebo při jednorázovém nadýchání se zplodin hoření. Na organismus obvykle působí větší dávka toxické látky. [15]

Chronická otrava je dlouhodobé působení menších dávek toxické látky. Onemocnění se projeví až po určité, často i delší době. S tímto typem otravy se můžeme

setkat např. při dlouhodobé práci s nebezpečnými chemikáliemi, ale i při dlouhodobém a pravidelném znečišťování životního prostředí.[15]

## **2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA**

### **2.1. Cíl práce**

Hlavním cílem práce je provést analýzu počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji. Porovnat usmrcené osoby při požárech dle věku, objektů, okresů, v závislosti na měsících v roce, na příčině vzniku požáru a srovnání s jednotlivými kraji ČR. Na základě rozboru počtu usmrcených osob navrhnou opatření, která by měla přispět ke snížení usmrcených osob při požárech.

### **2.2 Hypotéza**

Ve sledovaném období se zvyšuje počet usmrcených osob při požárech v Jihočeském kraji

### **3. METODIKA**

Metodika mé práce spočívala ve shromažďování informací z odborné literatury, právních norem, internetových stránek a ve sběru a zpracování dat ze Statistických ročenek HZS Jihočeského kraje a Statistických ročenek MV-GŘ HZS ČR. Informace byly dále získávány také odbornou konzultací s pracovníky HZS Jihočeského kraje.

Na základě získaných dat, jsem graficky znázornila počty usmrcených osob dle jednotlivých kritérií. Tato kritéria jsem si předem určila. Jedná se zejména o zjištění usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji, jejich porovnání dle věku usmrcených osob, objektů, dále jde o porovnání jednotlivých okresů v Jihočeském kraji nebo Jihočeského kraje s ostatními kraji v ČR. Důležitým bodem bylo grafické znázornění usmrcených osob dle příčiny vzniku požárů.

Na základě výsledků grafického znázornění počtu usmrcených osob jsem si určila rizikové oblasti, pro které jsem popsala a doporučila vhodná opatření, která by měla vést ke snížení zranění či usmrcení osob při požárech v domácnostech. Jsou to opatření preventivní s využitím požárně bezpečnostních opatření.

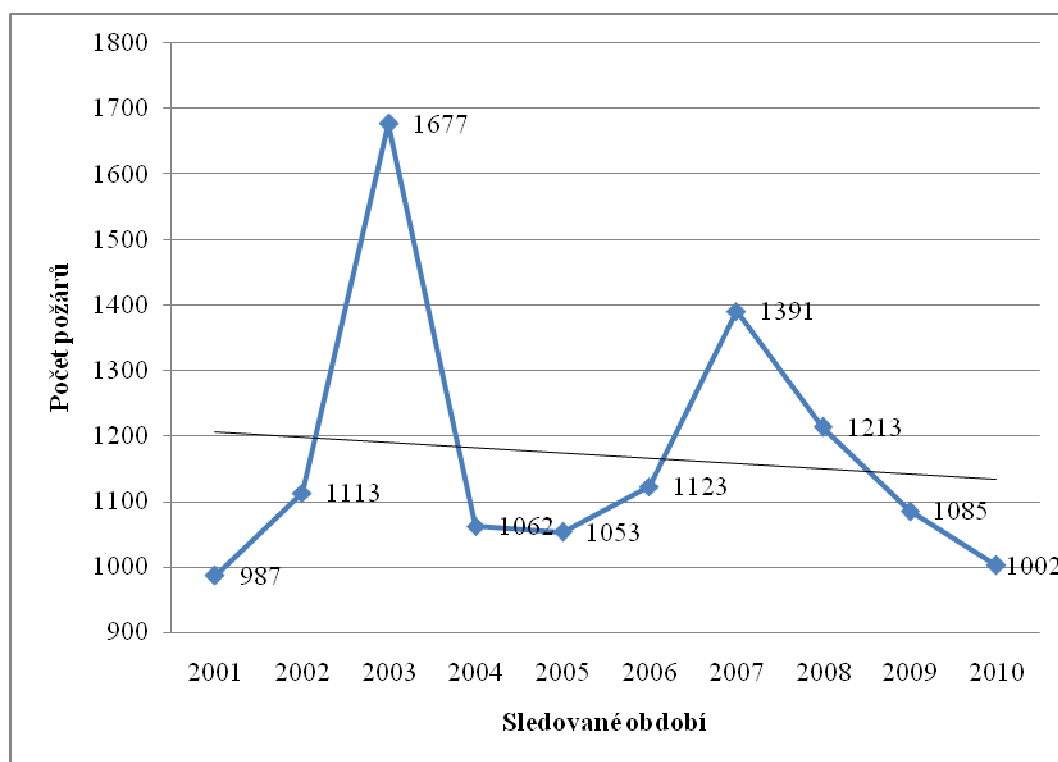
## 4. VÝSLEDKY

### 4.1 Grafické znázornění usmrcených osob při požárech

#### 4.1.1 Počet požárů ve sledovaném období

Vývoj počtu požárů v Jihočeském kraji od roku 2001 do roku 2010 je znázorněn na grafu č. 1.

Graf č. 1 Vývoj počtu požárů v Jihočeském kraji od r. 2001 do r. 2010



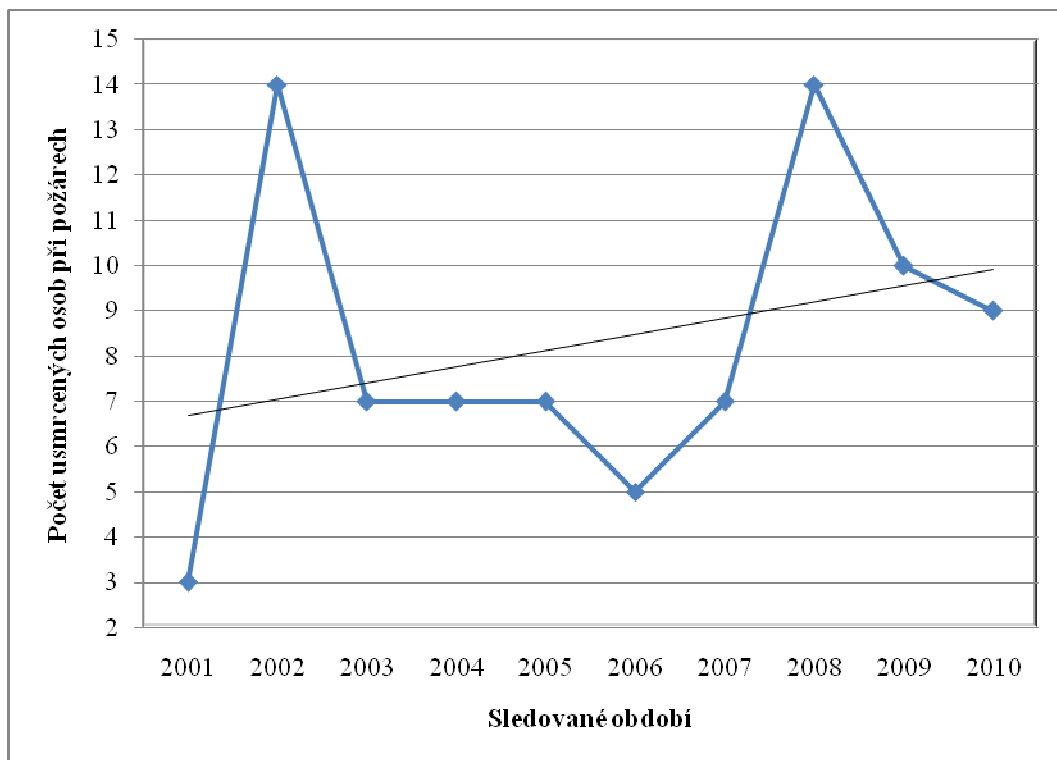
Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Nejnižší počet požárů v Jihočeském kraji byl zaznamenán v roce 2001, tj. 987. Nejvíce požárů bylo v roce 2003, kdy počet vystoupal až na 1677. Vývoj počtu požárů má mírně klesající trend.

#### 4.1.2 Počet usmrcených osob při požárech ve sledovaném období

Vývoj počtu usmrcených osob při požárech od 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji je znázorněn na grafu č. 2.

Graf č. 2 Vývoj počtu usmrcených osob při požárech v Jihočeském kraji od r. 2001 do r. 2010



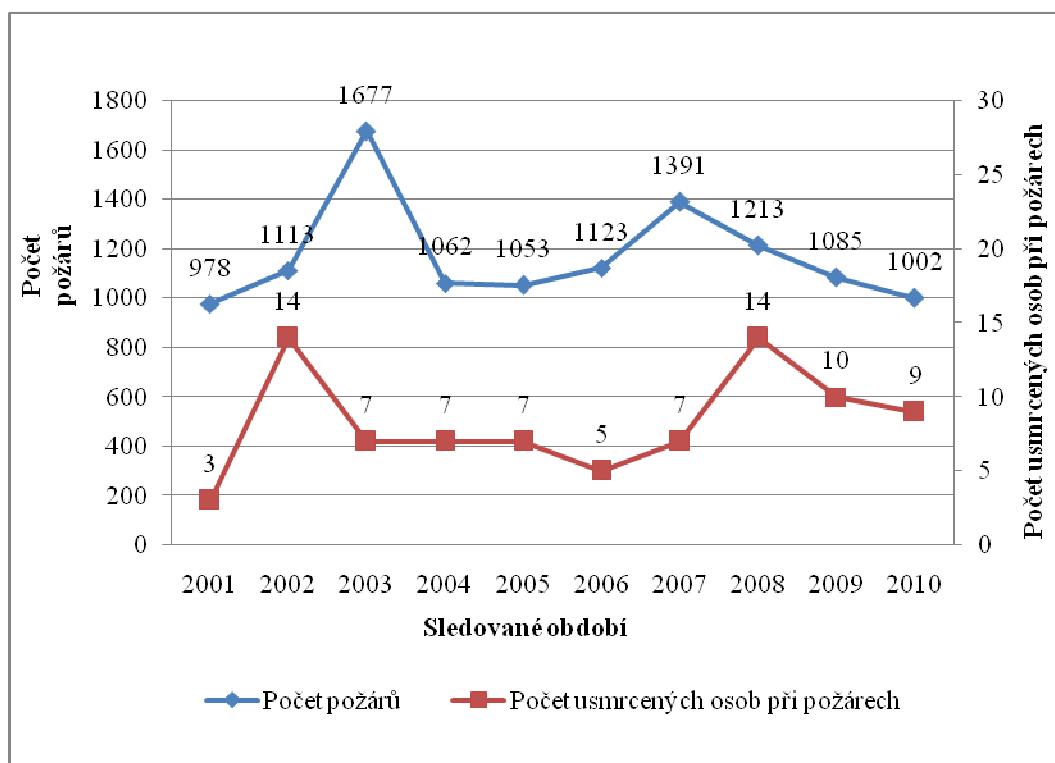
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Nejnižší počet usmrcených osob při požárech v Jihočeském kraji ve sledovaném období byl v roce 2001. Nejvyšší naopak v letech 2002 a 2008, kdy stoupl počet usmrcených osob na 14. Počet usmrcených osob má vzrůstající trend.

#### 4.1.3 Porovnání počtu požárů s počtem usmrcených osob při požárech

Porovnání počtu požárů s počtem usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji je znázorněn na grafu č. 3.

Graf č. 3 Vývoj počtu požárů s počtem usmrcených osob při požárech



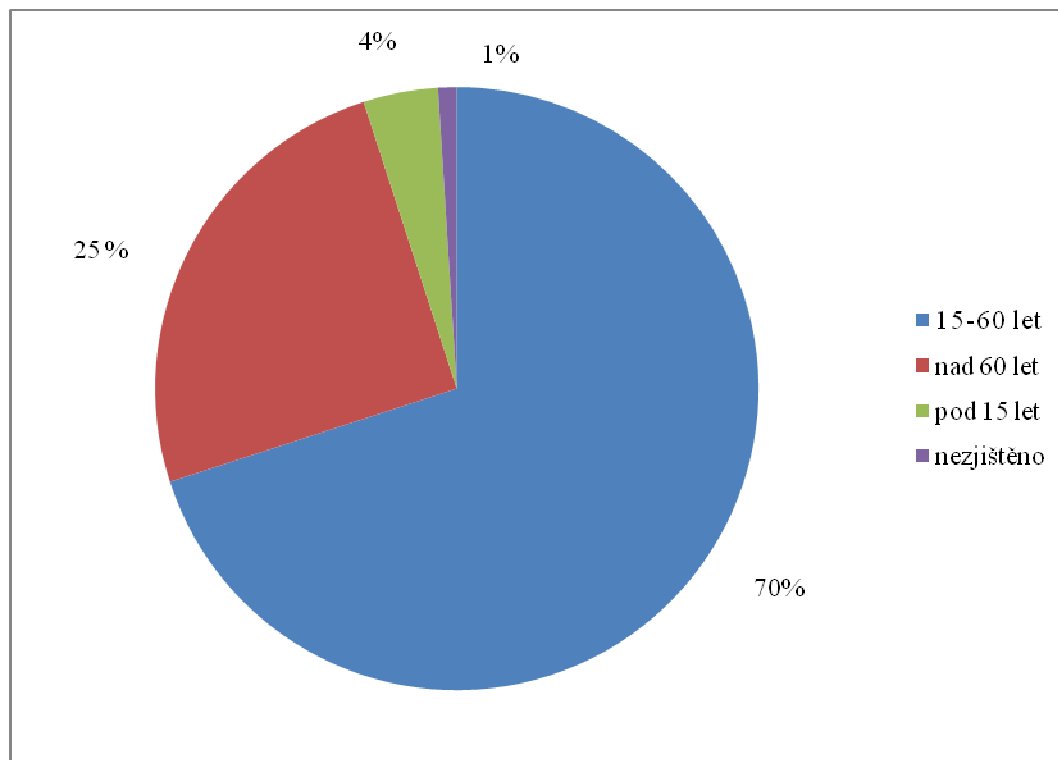
Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

V roce 2001 byl nejnižší počet požárů i počet usmrcených osob při nich. V letech 2002 a 2008 bylo usmrceno při požárech shodně 14 osob, počet požárů v roce 2002 byl 1113 a v roce 2008 1213. Nejvyšší počet požárů byl v roce 2003, tj. 1667 a 7 usmrcených osob.

#### 4.1.4 Srovnání usmrcených osob při požárech dle věkových kategorií

Porovnání usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji dle věkových kategorií je znázorněno na grafu č. 3 (v %).

Graf č. 4 Porovnání usmrcených osob při požárech dle věkových kategorií (údaje v %)



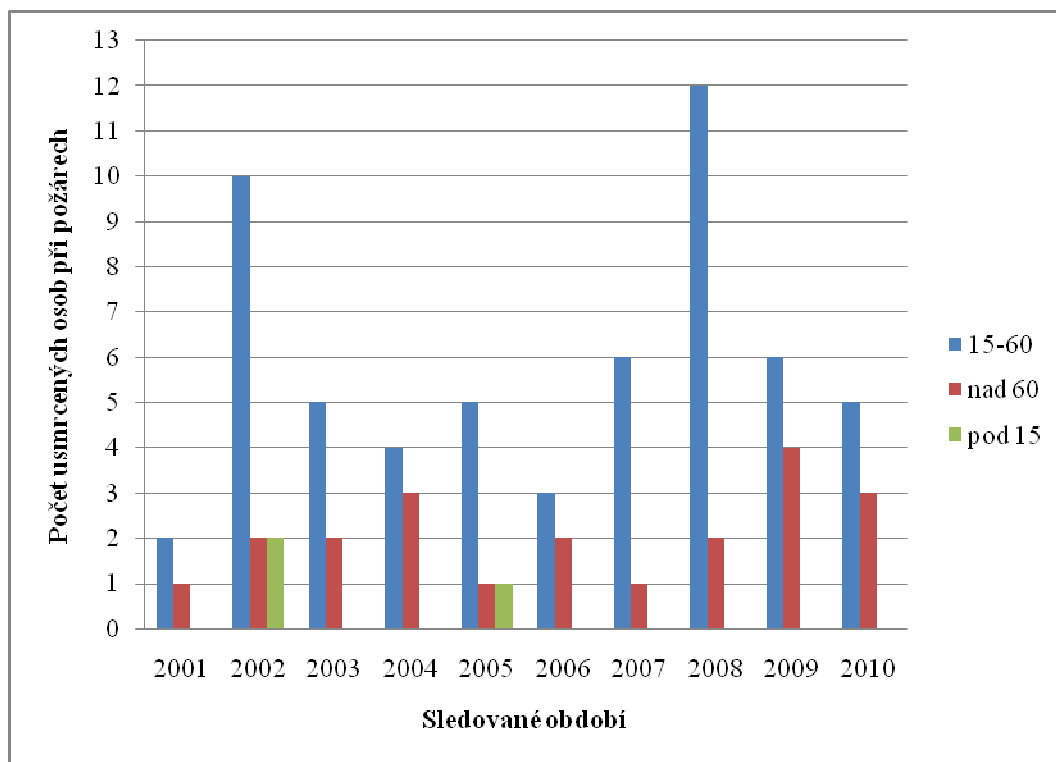
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Největší skupinu usmrcených osob od roku 2001 v Jihočeském kraji zaujímá skupina 15- 60 let, tj. 70% všech usmrcených při požárech.



Vývoj počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji dle věkových skupin je znázorněn na grafu č. 5.

Graf č. 5 Vývoj počtu usmrcených osob v jednotlivých letech dle věkových skupin



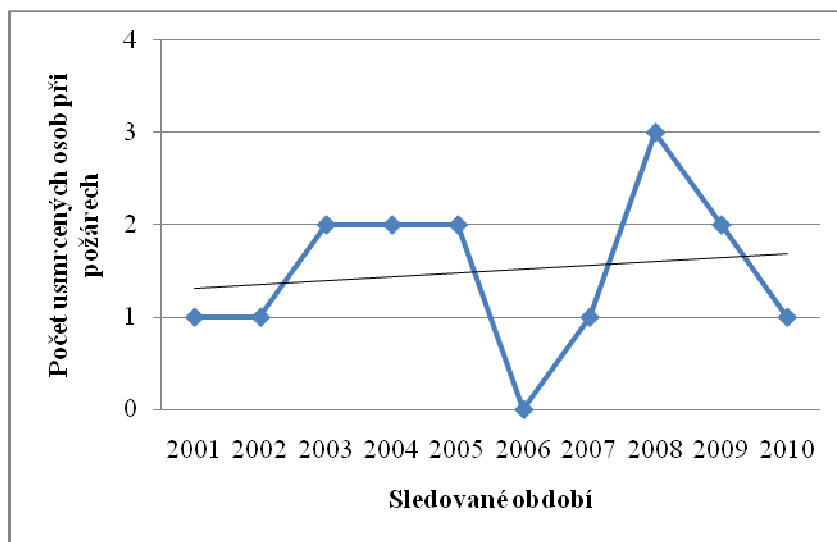
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

V letech 2002 a 2008 bylo usmrceno při požárech nejvíce osob patřící do skupiny od 15 do 60 let. V roce 2002 10 osob a v r. 2008 12 osob z celkového počtu 14 usmrcených osob. Pouze v letech 2002 a 2005 bylo zaznamenáno usmrcení dětí do 15 let.

#### 4.1.5 Vývoj počtu usmrcených osob při požárech v jednotlivých okresech Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okrese České Budějovice je zobrazen na grafu č. 6.

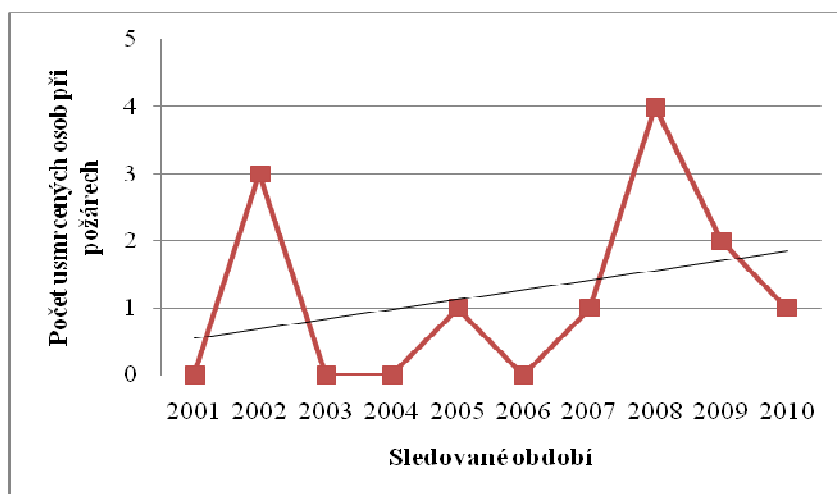
Graf č. 6 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese České Budějovice



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Český Krumlov je zobrazen na grafu č. 7.

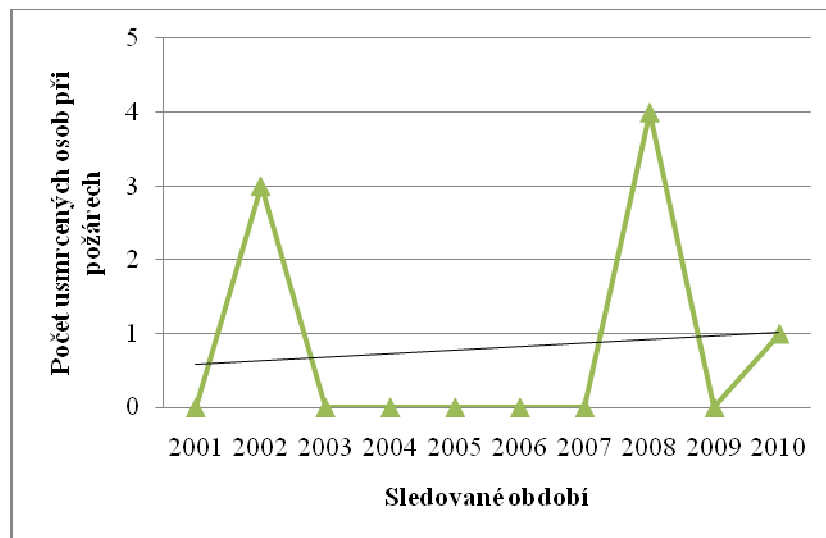
Graf č. 7 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Český Krumlov



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Jindřichův Hradec je zobrazen na grafu č. 8.

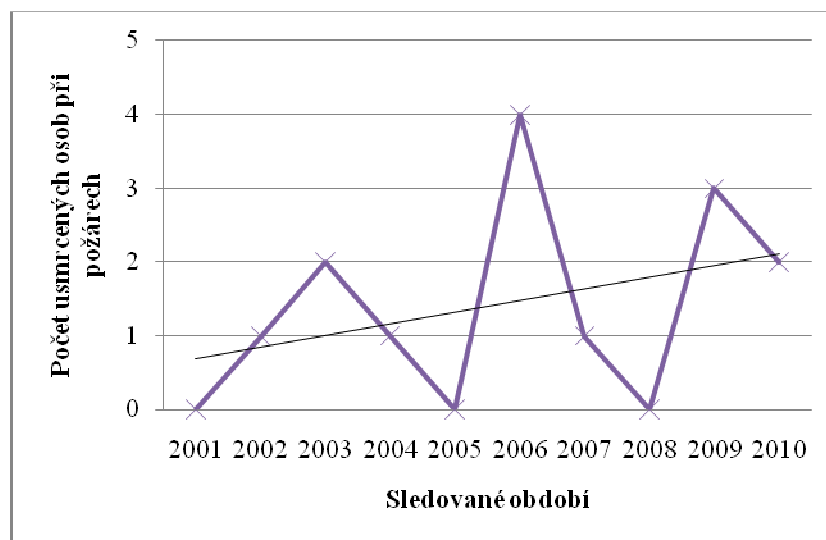
Graf č. 8 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Jindřichův Hradec



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Písek je zobrazen na grafu č. 9.

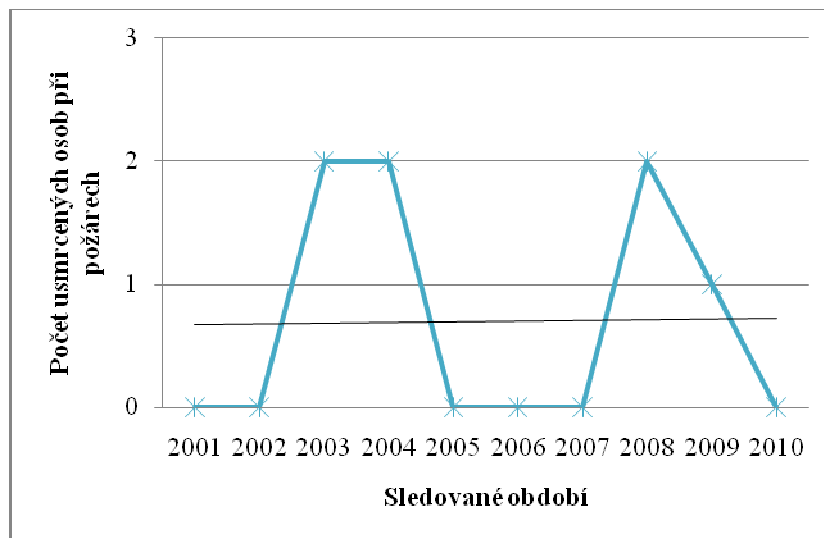
Graf č. 9 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Písek



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Prachatice je zobrazen na grafu č. 10.

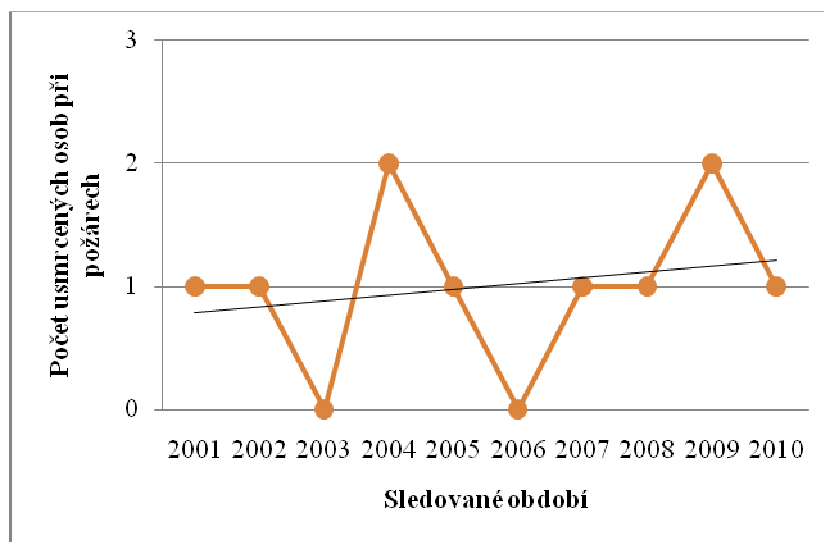
Graf č. 10 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Prachatice



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okres Strakonice je zobrazen na grafu č. 11.

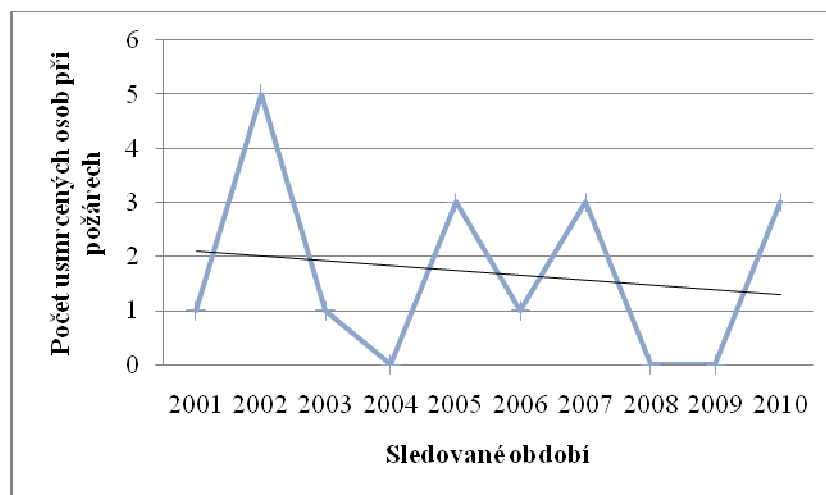
Graf č. 11 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Strakonice



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Tábor je zobrazen na grafu č. 12.

Graf č. 12 Vývoj počtu usmrcených osob v okrese Tábor



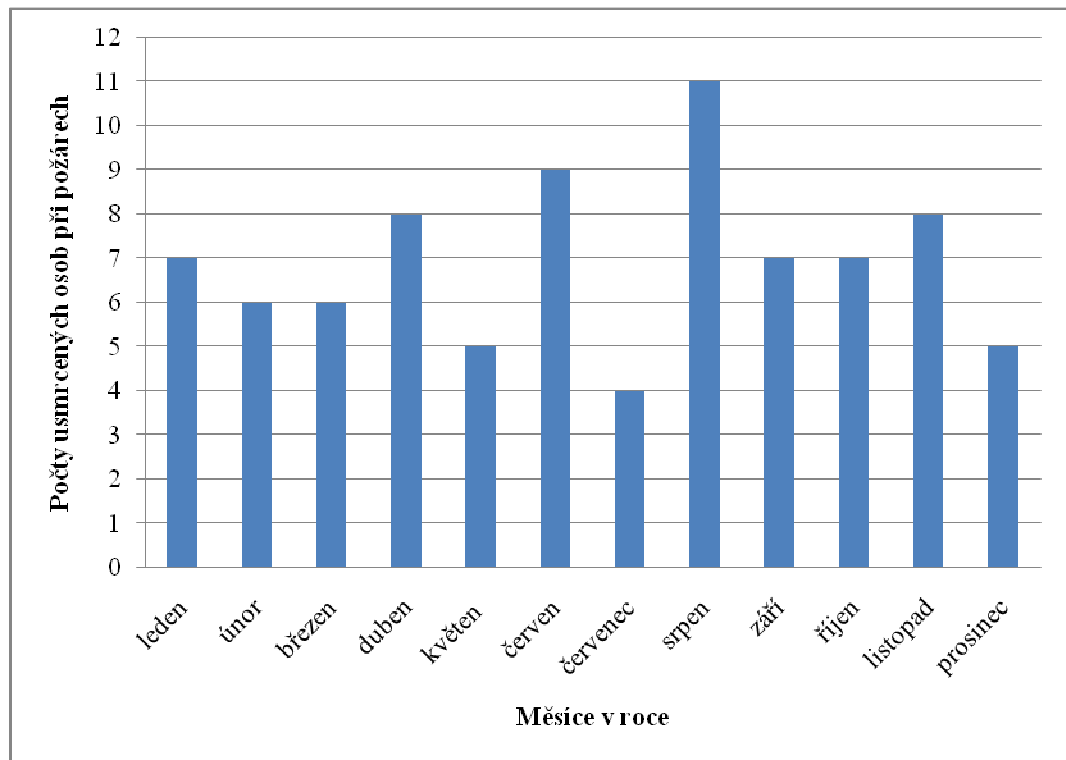
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Počet usmrcených osob při požárech má stoupající trend v okresech České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek a Strakonice. Počet usmrcených osob klesá pouze v okrese Tábor. V okrese Prachatice je nejmírnější nárůst usmrcených osob. Nejvyšší počet usmrcených osob v letech 2001 až 2010 je v okrese Tábor, kde za posledních deset let došlo k usmrcení 17 osob. Nejnižší počet úmrtí spojených s požárem je zaznamenán v okrese Jindřichův Hradec.

#### 4.1.6 Počet usmrcených osob při požárech v závislosti na měsících v roce

Porovnání usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v závislosti na měsících v roce je znázorněn na grafu č. 13.

Graf č. 13 Počet usmrcených osob dle měsíců v roce za sledované období



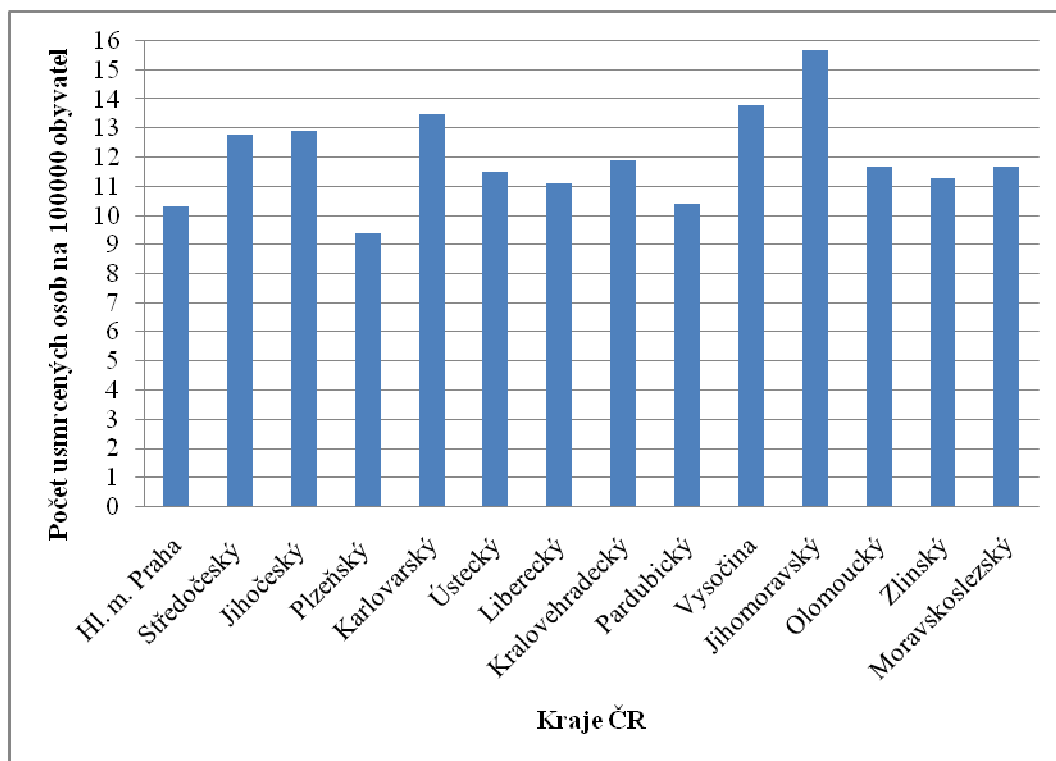
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Nejvyšší počet usmrcených osob při požárech ve sledovaném období (2001-2010) byl v měsíci srpnu, kdy bylo usmrceno 11 osob. Dalším kritickým měsícem je měsíc červen, kde došlo k usmrcení 9 osob při požáru. Nejnižší počet usmrcených osob při požárech je v měsících červenec a prosinec.

#### 4.1.7 Počet usmrcených osob při požárech v jednotlivých krajích České republiky

Počty usmrcených osob při požárech na 100 000 obyvatel od roku 2001 do roku 2010 v jednotlivých krajích České republiky je znázorněn na grafu č 14.

Graf č. 14 Počet usmrcených osob za sledované období na 100 000 obyvatel v jednotlivých krajích ČR

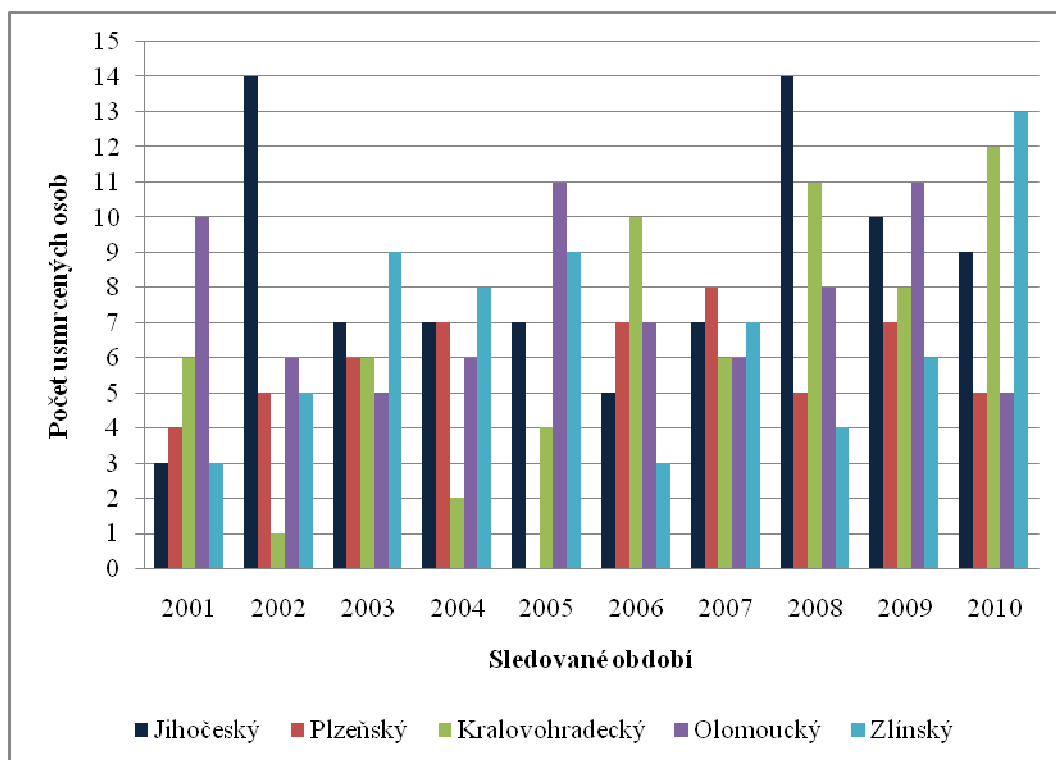


Zdroj: Statistická ročenka ČR

Nejvyšší počet usmrcených osob při požárech je v Jihomoravském kraji. Nejnižší pak v Plzeňském kraji. Jihočeský kraj zaujímá 4. místo v počtu usmrcených osob při požárech na 100 000 obyvatel.

Porovnání počtu usmrcených osob při požárech v Jihočeském kraji s vybranými kraji (- kraje s počtem obyvatel od 550 000 do 650 000) je znázorněn na grafu č. 15.

Graf č. 15 Porovnání počtu usmrcených osob v Jihočeském kraji s vybranými kraji v ČR



Zdroj: Statistické ročenky ČR

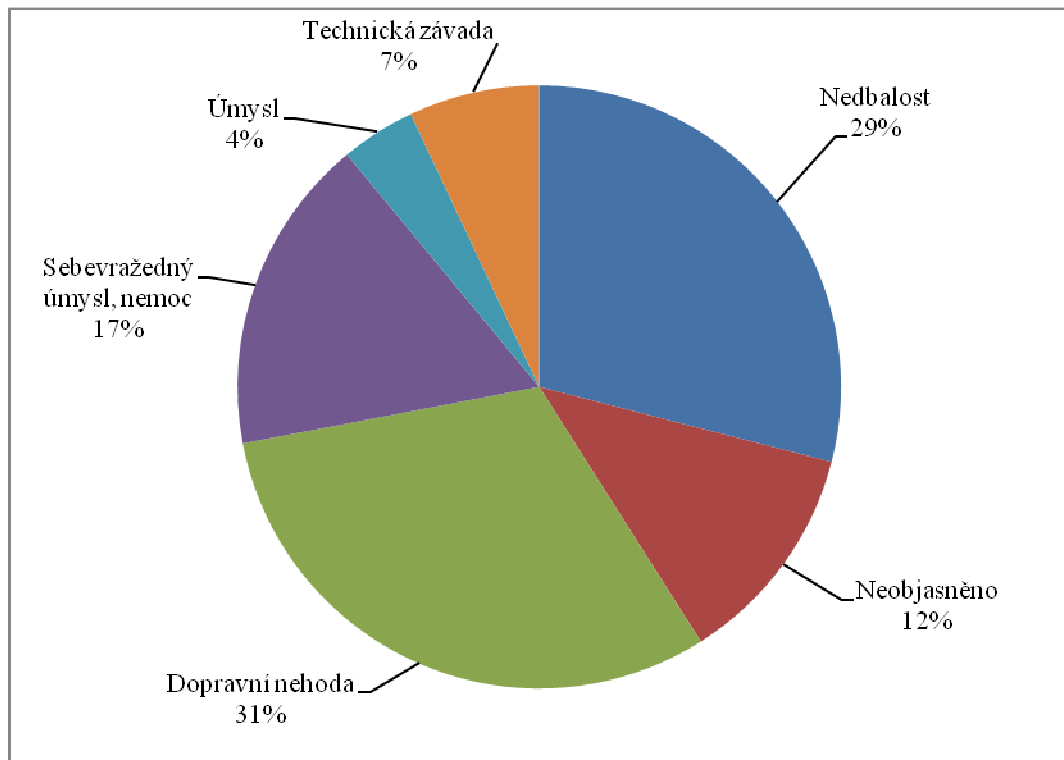
Jihočeský kraj v letech 2002 a 2008 má nejvíce usmrcených osob v porovnání s kraji s počtem obyvatel od 550 000 do 650 000. V roce 2005 Plzeňský kraj nezaznamenal žádného usmrceného člověka při požárech.



#### 4.1.8 Počet usmrcených osob při požárech v závislosti na příčině vzniku požáru.

Srovnání usmrcených osob při požárech dle příčiny vzniku požáru je znázorněn na grafu č. 16 (v %)

Graf č. 16 Porovnání počtu usmrcených osob dle příčiny vzniku požáru (údaje v %)



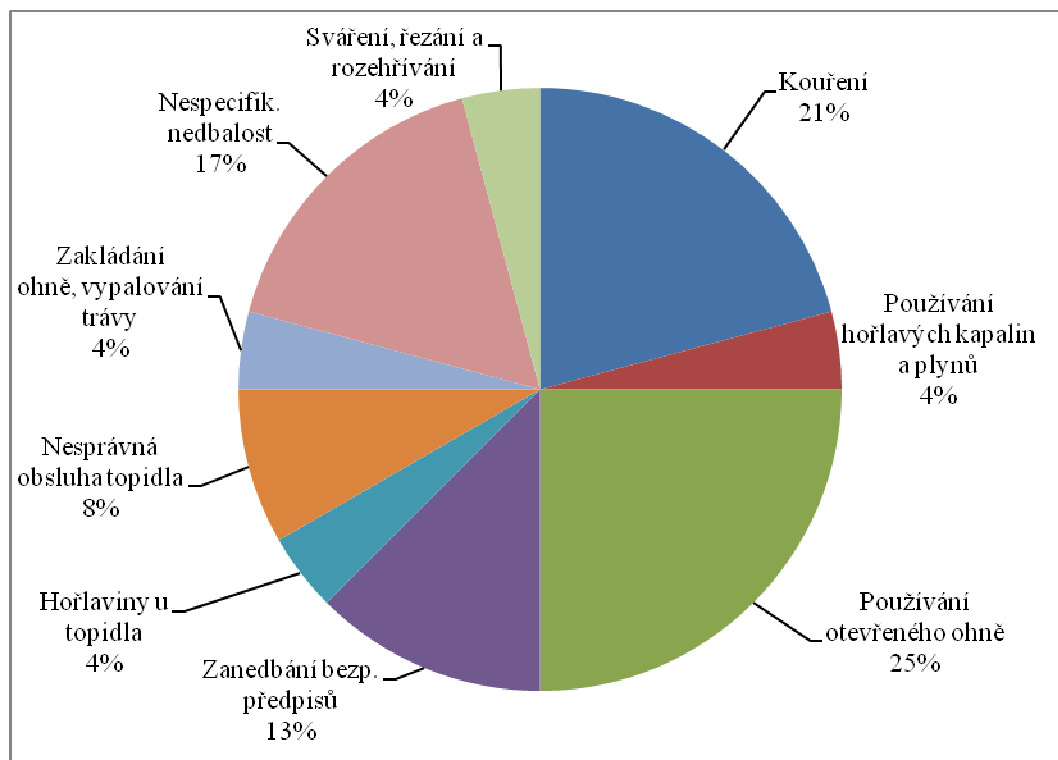
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Pozn. U dopravní nehody se jednalo o usmrcené osoby požárem dopravního prostředku, tzn. zařazené do obětí požárů.

Nejčastější příčinou vzniku požáru, u které byly usmrcené osoby, je dopravní nehoda, která zaujímá 31%. Další velmi častou příčinou je nedbalost osob s 29%. Do nedbalosti osob se zahrnuje např. kouření, používání hořlavých kapalin a plynů, používání otevřeného ohně, zanedbání bezpečnostních předpisů, nesprávná obsluha topidla, zakládání ohně nebo vypalování trávy, sváření, řezání a rozechřívání atd.

Porovnání usmrcených osob při požárech vzniklých nedbalostí je zobrazeno na grafu č. 17 (v %).

Graf č. 17 Porovnání počtu usmrcených osob při požárech způsobených nedbalostí dle jednotlivých příčin nedbalosti dospělých (údaje v %)



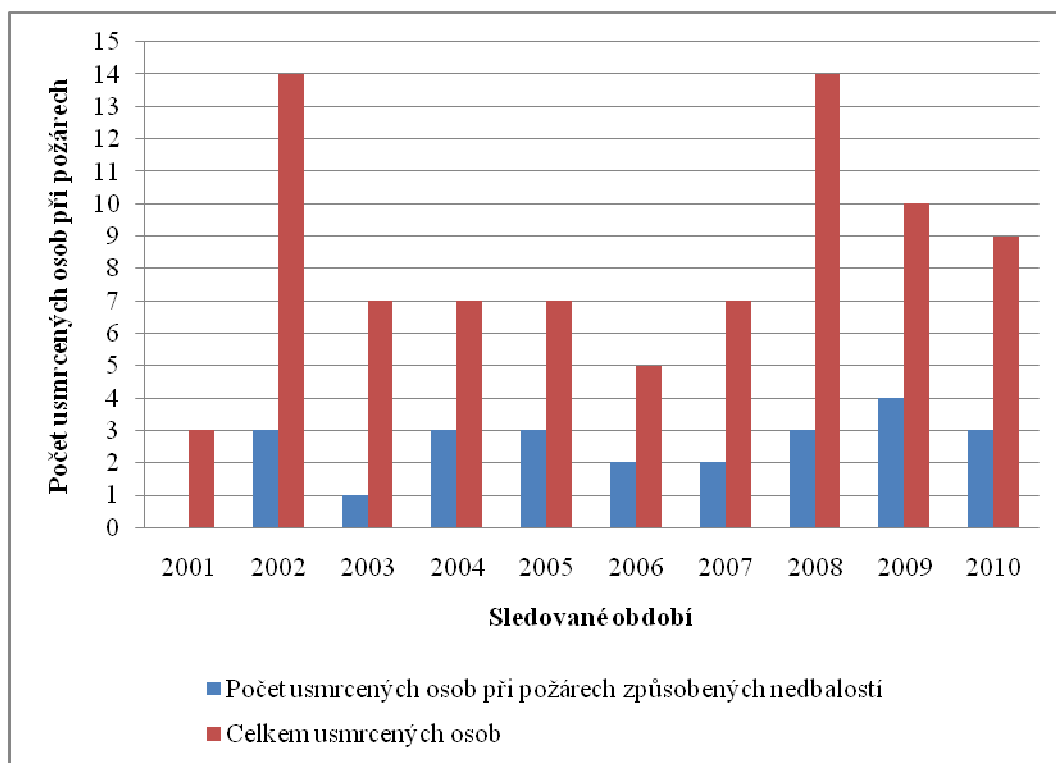
Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Mezi nejčastější příčiny požárů, při kterých došlo k usmrcení osob, a byly způsobeny nedbalostí, patří používání otevřeného ohně a nedbalost při kouření.

#### 4.1.9 Porovnání usmrcených osob při všech požárech a požárech s vybranou příčinou.

Vývoj počtu usmrcených osob při všech požárech a při požárech vzniklých nedbalostí od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji je znázorněn na grafu č. 18.

Graf č. 18 Porovnání počtu usmrcených osob při všech požárech a při požárech způsobených nedbalostí dospělých

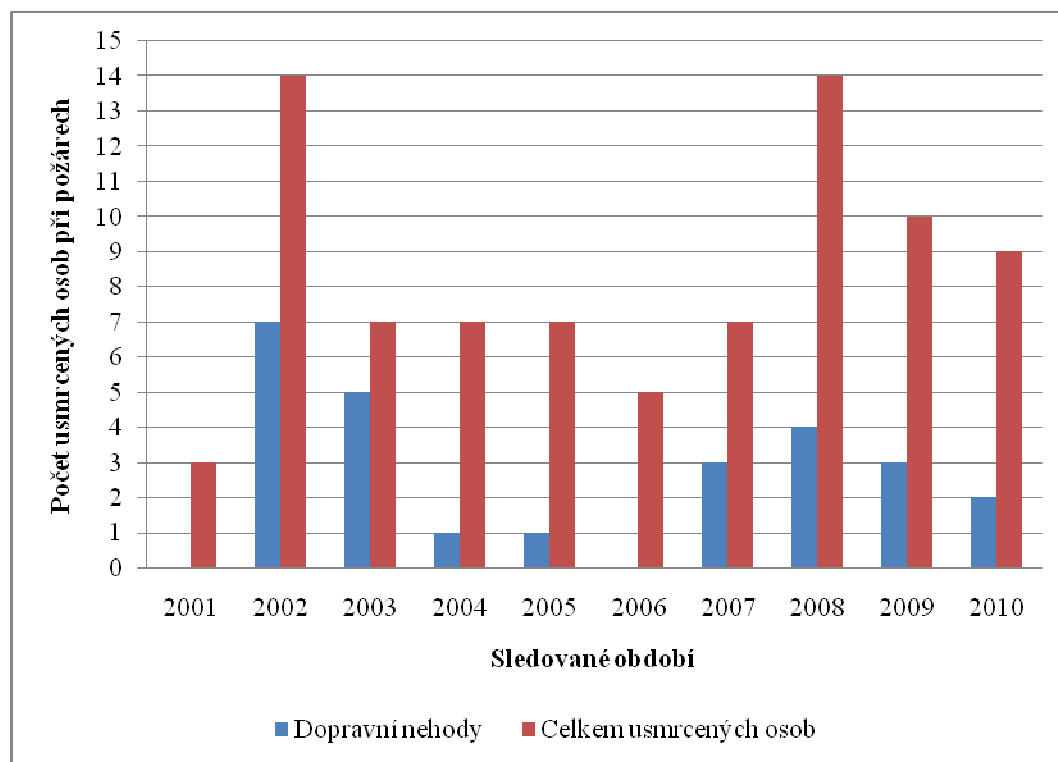


*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Nejvyšší počet usmrcených osob při požárech vzniklých nedbalostí byl zaznamenán v roce 2009. V roce 2001 nebyla žádná osoba usmrcena při požáru z nedbalostí. V letech 2003, 2004, 2005, 2008 a 2010 byly shodně usmrceny shodně 3 osoby.

Vývoj počtu usmrcených osob při všech požárech a při požárech vzniklých dopravní nehodou je znázorněn na grafu č. 19

Graf č. 19 Porovnání počtu usmrcených osob při všech požárech a při požárech vzniklých dopravní nehodou



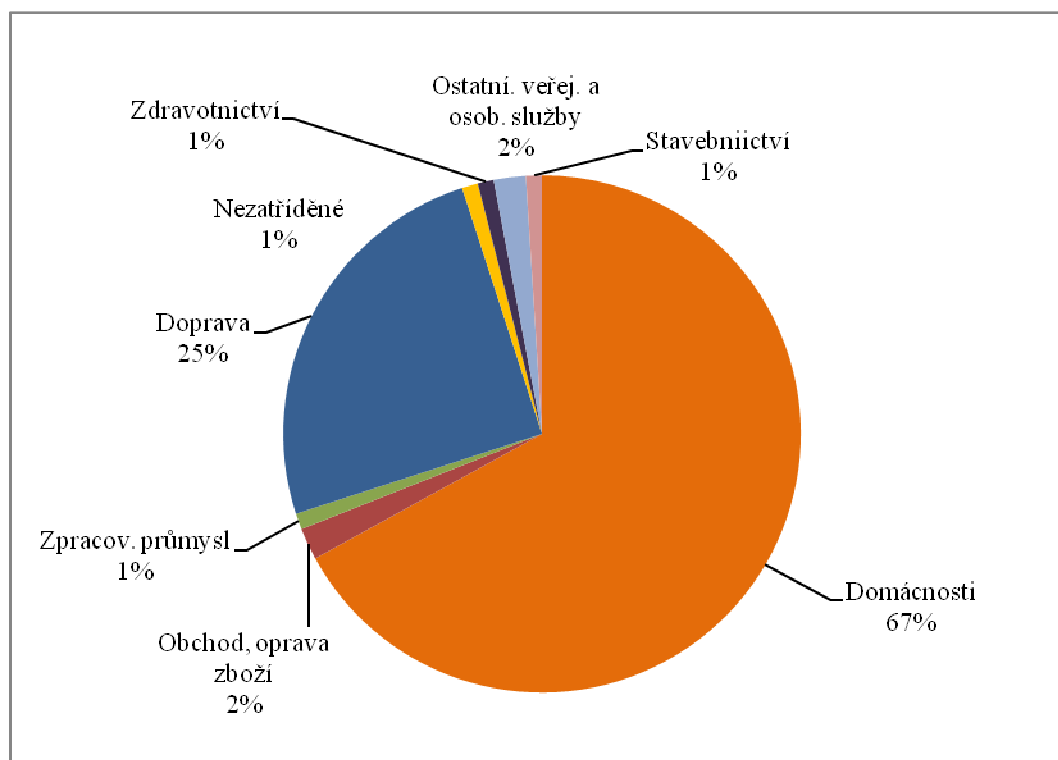
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Nejvyšší počet usmrcených osob při požárech, které byly způsobené dopravní nehodou, byl v roce 2002, kde dosahoval poloviny všech usmrcených osob. V letech 2001 a 2006 nebyla usmrcena žádná osoba při požáru v důsledku dopravní nehody.

#### 4.1.10 Porovnání počtu usmrcených osob při požárech dle jednotlivých odvětví.

Porovnání počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji dle jednotlivých odvětví je zobrazen na grafu č. 20. (v %)

Graf č. 20 Porovnání počtu usmrcených osob při požárech dle jednotlivých odvětví (údaje v %)

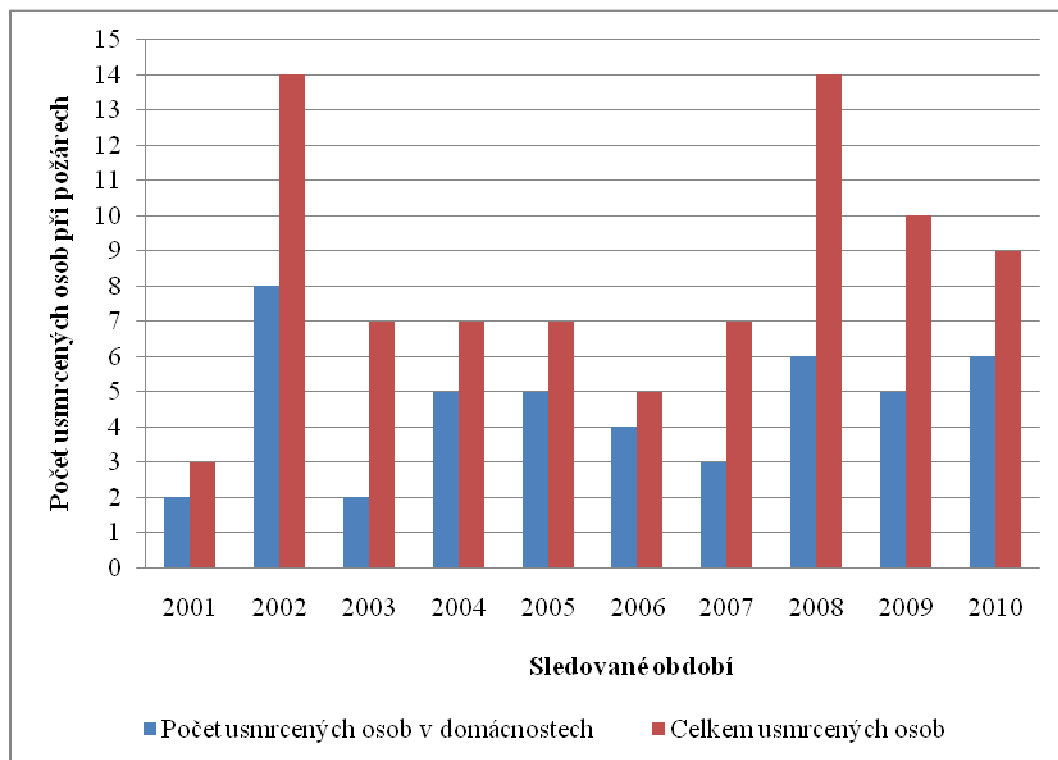


*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Nejvyšší počet usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 byl v domácnostech.

Vývoj počtu usmrcených osob při všech požárech a při požárech v domácnostech je znázorněn na grafu č. 21.

Graf č. 21 Porovnání počtu usmrcených osob při všech požárech a při požárech v domácnostech



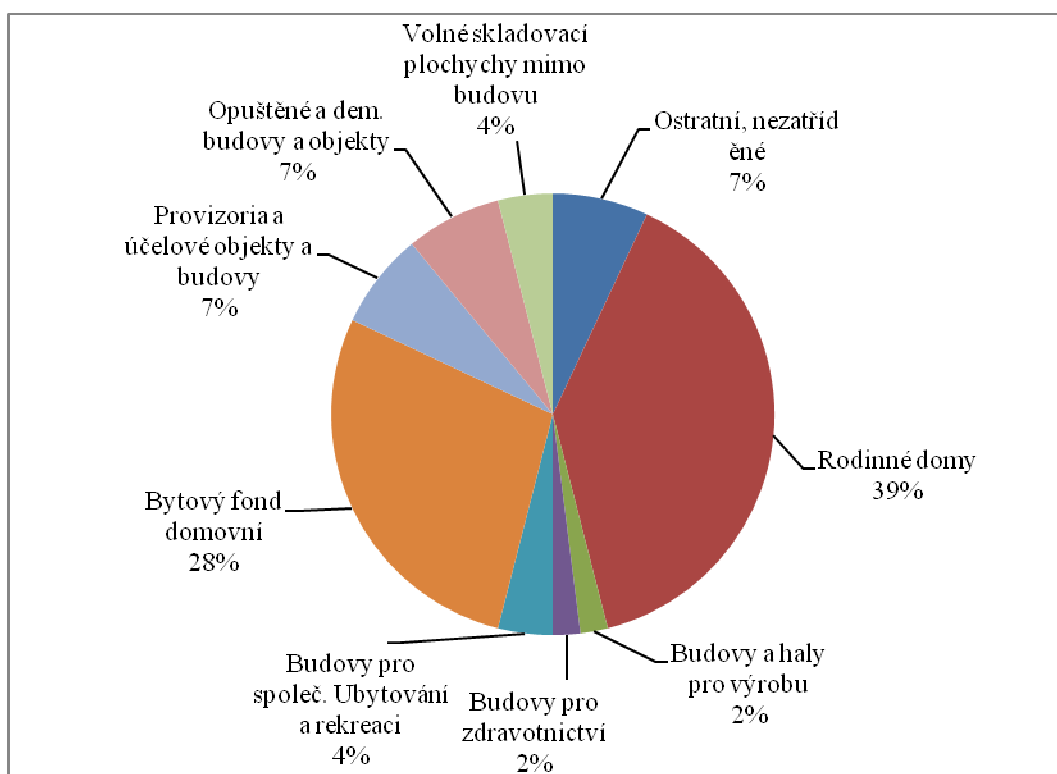
*Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje*

Poměr usmrcených osob při požárech v domácnostech představuje podstatnou část všech usmrcených osob při požárech.

#### 4.1.11 Porovnání usmrcených osob při požárech podle objektu vzniku požárů

Porovnání usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji dle jednotlivých objektů vzniku požáru je znázorněn na grafu č. 22 (v %).

Graf č. 22 Porovnání usmrcených osob při požárech dle objektu vzniku požáru.



Zdroj: Statistické ročenky HZS Jihočeského kraje

Nejvyšší počet usmrcených osob dle objektů vzniku požáru, je v rodinných domech a v bytovém fondu domovním.

## 4.2 Návrh opatření ke snížení usmrcených osob

Statistické údaje jednoznačně ukazují, že nejvíce usmrcených osob při požárech je v domácnostech. Proto jsem zaměřila preventivní opatření především na tuto oblast. Preventivní systém jsem si rozdělila na dvě části. V první části jsem se zabývala výčtem základních bezpečnostních pravidel, která omezují vznik požárů v domácnostech. Dodržovat tyto bezpečnostní pravidla nestačí. Každý vlastník objektu by měl vybavit svou domácnost přenosnými hasicími přístroji a požárně bezpečnostním zařízením, především zařízením autonomní detekce a signalizace. Na preventivní opatření technického se zaměřím druhou část.

### 4.2.1 Základní bezpečnostní pravidla

- Instalovat a užívat tepelné a jiné spotřebiče v souladu s průvodní dokumentací výrobce.
- Nenechávat bez dozoru otevřený plamen plynového sporáku, krbu a dbát zvýšené opatrnosti při vaření, zabránit vznícení připravovaných potravin.
- S otevřeným ohněm zbytečně neriskovat. Zdroje otevřeného ohně jako jsou svíčky nebo teplomet nenechávat hořet bez dozoru, umístit je tak, aby nemohly zapálit materiály v okolí.
- Při kouření cigaret a neodhazovat nedopalky do odpadkových košů, nepokládat cigarety na hořlavý materiál. Velmi nebezpečné je kouřit v posteli, zvláště pokud je osoba pod vlivem alkoholu nebo jiných drog.
- Nechávat si pravidelně čistit a kontrolovat komíny. Kouřovody a topidla udržujte v řádném technickém stavu. Od 1. března 2010 platí Nařízení vlády č. 91/2010 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv. Toto nařízení platí pro domácnosti v rodinných a bytových domech i pro objekty a chalupy.
- Žhavý popel ukládat na bezpečné místo, nejlépe do nehořlavých nádob.



- Užívat výhradně topiva pro dané topidlo určené, nezapalovat pomocí vysoce hořlavých látek (např. benzínu) a nespalovat např. odpady, plasty apod. Neumísťovat do blízkosti topidel žádné hořlavé látky.
- Zamezit přístupu dětí k možným zdrojům otevřeného ohně, zápalkám, zapalovačům, apod. Vysvětlit jim, že oheň je dobrý sluha, ale zlý pán! Poučit své děti o nebezpečí vzniku požáru.
- Nedávat svým dětem negativní příklad při porušování zákazů a příkazů, např. kouřit, rozdělávat oheň v přírodě, vypalovat trávu a pálit klestí.
- Udržovat dobrý technický stav zdrojů vody, provozuschopnost a pravidelné kontroly hasicích přístrojů.
- Znat umístění a použití přenosných hasicích přístrojů a nástěnných hydrantů.
- Hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody a plynu musí být označené a přístupné.
- Udržovat dobrý technický stav zařízení (včetně rozvodů elektrické energie, plynu, topidel).
- Udržovat v řádném stavu elektroinstalace, elektrické spotřebiče, kryty na osvětlovacích tělesech, pohyblivá šňůrová vedení atd.
- Udržovat pořádek a čistotu na půdách a ve sklepech.
- Chodby, schodiště, únikové cesty a východy udržovat volné k evakuaci osob, materiálu či vedení hasebního zásahu.
- Skladovat hořlavé, výbušné a toxické látky pouze v určených množstvích a prostorech, mimo společné prostory obytných domů. Opatrně nakládat s hořlavými kapalinami (benzín, nafta, barvy apod.)
- Řádně a bezpečně ukládat hořlavý materiál a látky mající sklon k samovznícení (např. seno, bavlna, uhlí).
- Při odchodu z domu, nezapomínat zhasnout světla, vypnout elektrické spotřebiče, vypnout elektrický nebo plynový sporák, uhasit otevřený oheň (krb), zastavit vodu. Ujistit se, že jsou zavřena okna a dveře. [2]

#### 4.2.2 Preventivní opatření technického charakteru

Opatření technického charakteru jsou nejúčinnější preventivní opatření, které mají vést ke snížení počtu usmrčených osob při požárech. Jsou to zejména zařízení pro detekci vznikajícího požáru. Provoz, kontroly, údržba a opravy požárně bezpečnostního zařízení jsou vymezeny ve vyhlášce MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, (vyhláška o požární prevenci). Mezi zařízení pro detekci vznikajícího požáru řadíme například autonomní hlásiče kouře, lokální požární detektory reagující na jiný podnět než vznik kouře, lokální plynové detektory a zařízení elektrické požární signalizace. Dalším opatřením technického charakteru jsou zařízení pro potlačení požáru, kam řadíme stabilní, polostabilní a doplňková hasicí zařízení. [34]

Od 1. Července 2008 je účinná vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Jejím účelem je celkové zlepšení úrovně ochrany občanů ČR před požárem. Vyhláška je důležitá, protože stanovuje jednotné technické podmínky požární ochrany staveb. Přináší vyšší požadavky na vybavení nových rodinných domů a staveb určených pro bydlení zařízením autonomní detekce a signalizace a také přenosnými hasicími přístroji. [35]

Vyhláška stanovuje povinnost vybavit nově vybudované rodinné domy, byty, stavby ubytovacího zařízení staveniště, dále i ubytovací zařízení nebo stavby zdravotnických zařízení a sociální péče zařízením autonomní detekce a signalizace (tedy „hlásiči požáru“). Tato povinnost se vztahuje jen na nové stavby, tedy na ty objekty, o kterých pravomocně rozhodne územní úřad v územním řízení a udělil jim územní souhlas anebo k projektové dokumentaci získaly souhlasné stanovisko orgánu státního požárního dozoru po nabytí účinnosti této vyhlášky. Objekty schválené před 1. červencem 2008, mají povinnost vybavit objekt zařízením autonomní detekce a signalizace, pokud stavba či její část projde v budoucnu rozsáhlejší stavební úpravou. [35]

Vyhláška přináší změny v oblasti vybavenosti objektu přenosnými hasicími přístroji. Všechny nově postavené rodinné domy budou muset být vybaveny přenosným

hasicím přístrojem s minimální hasicí schopností 34A. Občané si však nemusí pořizovat přenosný hasicí přístroj přesně s označením 34A, ale namísto jednoho se mohou vybavit dvěma hasicími přístroji s menší hasicí schopností, avšak součet jejich hasebních schopností pro požáry typu A musí dosáhnout stanovené minimum 34. Kromě rodinných domů, vyhláška stanovuje počet, druh a umístění přenosných hasicích přístrojů v nových bytových domech, ubytovacích zařízeních, garážích a prodejních stáncích. [35]

Je třeba si uvědomit, že včasné zjištění požáru je rozhodující pro záchranu života, zdraví a majetku. Pokud jsou domácnosti vybaveny prostředky rychlé detekce vznikajícího požáru a pokud jsou k dispozici přenosné hasicí přístroje, významně to omezuje riziko úmrtí a zranění při požáru.[35]

## 5. DISKUZE

Při vyhodnocení bakalářské práce jsem se zaměřila na rozbor počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji dle určitých kritérií. Posuzovala jsem výsledky z hlediska počtu usmrcených osob dle věku, objektů, okresů, v závislosti na měsících v roce, na příčině vzniku požáru. Porovnávala jsem usmrcené osoby při požárech v Jihočeském kraji s ostatními kraji České republiky.

Je patrné, že počet požárů od roku 2001 zaznamenal určitý pokles. Pokles se projevuje mírně klesající regresivní křivkou zobrazující vývojový trend. Vývoj počtu požárů od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji je zobrazen na grafu č. 1. Z tohoto pohledu se jedná pravděpodobně o důkaz toho, že osvěta a technická opatření v oblasti požární prevence jsou na dobré úrovni. Od 1. července 2008, kdy platí vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, došlo k poklesu požárů v Jihočeském kraji. V roce 2008 zasahovaly požární jednotky u 1 213 požárů, o dva roky později, to je rok 2010, u 1 002 požárů.

Přes klesající počty požárů narůstá počet usmrcených osob při požárech. Počet usmrcených osob při požárech je na grafu č. 2. Podle vyšetřovatele požárů MV-generálního ředitelství HZS ČR Radka Kislingera si můžeme tyto negativní jevy vysvětlit tím, že se od devadesátých let změnilo vybavení domácnosti, například se používá značné množství elektrických spotřebičů, které jsou náročné na údržbu a jsou také více poruchové. Dalším negativním jevem, proč narůstá počet usmrcených osob při požárech, je, že přibylo domácností, které jsou sociálně slabší a z různých důvodů se musí uchýlit k používání otevřeného ohně k běžným denním potřebám, jako je svícení, vytápění a podobně.[36] Nejtragičtějším roky z pohledu usmrcených osob při požárech byly roky 2002 a 2008, kdy bylo usmrceno shodně 14 osob.

Ve všech deseti letech převažuje počet usmrcených osob při požárech ve věkové kategorii 15-60 let, tj. 70% všech usmrcených osob při požárech. U osob nad 60 let je to 25%. Člověk ve vyšším věku má často zdravotní obtíže (například omezené pohybové schopnosti) a také pomaleji reaguje na vznikající nebezpečí. V důsledku to může vést ke zvyšování pravděpodobnosti smrtelných událostí. Porovnání je zobrazeno na grafu č. 3

a 4. Pro úplnost je nutné uvést, že se některé údaje v hodnoceném období v Jihočeském kraji nepodařilo získat. Jedná se zejména o určení věku, který nebyl možný zjistit u 1 osoby.

K usmrcení osob při požárech nejčastěji dochází v měsíci srpnu. Vysoký počet usmrcených osob při požárech pravděpodobně souvisí s vysokou teplotou a může být připisován relativně malým srážkám, které způsobují sucho v tomto období. Naopak pozitivně je vnímán úbytek počtu usmrcených osob při požárech v období Vánoc a konce roku. Toto období přináší riziko vzniku požáru a následného zranění či usmrcení osob.

Pokud budeme porovnávat počet usmrcených osob při požárech na území Jihočeského kraje s ostatními kraji ČR, stojí Jihočeský kraj v pořadí na 4. místě. První místo s největším počtem usmrcených osob při požárech připadá na Jihomoravský kraj. Toto negativní prvenství je pravděpodobně spojeno s podnebím, které je nejteplejší v České republice. Srovnání usmrcených osob při požárech v jednotlivých krajích ČR je znázorněn na grafu č. 14. Vzhledem k různým rozlohám, krajů, hustotě obyvatelstva, charakteru zástavby, rozsahu a charakteru rizikových provozů. Je účelové vztahovat hodnotu k určitým charakteristikám krajů. Vhodným přepočtovým ukazatelem při srovnání počtu usmrcených osob při požárech v jednotlivých krajích je hustota obyvatelstva. Počet usmrcených osob je přepočten na 100 tisíc obyvatel.

Významným vypovídajícím údajem je souvislost příčiny vzniku požárů a úmrtí osob, která je zobrazena na grafech č. 16 a 17. Nejčastější příčinou vzniku požárů je dopravní nehoda a nedbalost. U dopravní nehody se jedná o usmrcené osoby požárem dopravního prostředku. *„Nedbalostním jednáním rozumíme, že pachatel věděl, že svým jednáním může nebo ohrozit zájem chráněný zákonem, ale bez přiměřených důvodů spoléhal na to, že tento zájem neporušil nebo neohrozil, nebo nevěděl, že svým jednáním může porušit nebo ohrozit zájem chráněný zákonem, ač to vzhledem k okolnostem a svým osobním poměrům vědět měl s mohl.“*[37] Mezi nedbalostní jednání řadíme kouření, používání hořlavých kapalin a plynů, používání otevřeného ohně, zanedbání bezpečnostních předpisů, nesprávná obsluha topidla, zakládání ohně nebo vypalování

trávy, svařování, řezání a rozehtívání materiálů. Nejvíce usmrcených osob při požárech způsobených nedbalostí je od používání otevřeného ohně, tj. 25%. Další častou příčinou je nedbalost při kouření, v 21%.

Srovnáním statistických údajů z let 2001 až 2010 jsou nejrizikovější oblastí, kde dochází k úmrtí při požárech, domácnosti. V Jihočeském kraji je 39% všech usmrcených osob v rodinných domech a 28% v bytovém fondu domovním. Každý z nás se za zavřenými dveřmi svého bytu nebo rodinného domu cítí bezpečně, nepřipouští si žádná rizika a podceňuje drobné nehody, byť i ty mohou vést ke vzniku požárů. Jako příklad může sloužit nevhodně odložená cigareta, vysypaný popelník v odpadkovém koši nebo svíčka ponechaná bez dozoru, které dokáže byt či dům změnit v hořící past přeplněnou toxickými zplodinami hoření. Situace, z hlediska počtu usmrcených osob při požárech v domácnostech, je v mnoha směrech srovnatelná se Slovenskou republikou, kde dochází k úmrtí 66% osob, z nichž významnou část tvoří osoby nad 60 let. [34]

Jednou z cest jak preventivně chránit naši domácnost je vybavit ji autonomním hlásičem požárů, který včas detekuje požár a akustickým signálem na něj upozorní. Zahraníční zkušenosti ukazují, že povinnost vybavit objekty určené pro bydlení hlásiči požárů a rodinné domy přenosnými hasicími přístroji povede ke snížení počtu usmrcených osob. V některých státech je hlásič požárů běžným vybavením domácnosti. Například v Dánsku je vybaveno požárním hlásičem 75% všech domácností, ve Finsku je to 98%, v Norsku 97%, ve Švédsku 68% a ve Velké Británii 75-80%. [34] Autonomní hlásiče požárů představují vyzkoušený, efektivní, finančně dostupný prostředek požární prevence, který zajišťuje včasné zjištění požárů v domácnostech a tím výrazně zvyšuje šance na opuštění domácnosti před ničivým požárem. Mezi další velmi důležitá preventivní opatření můžeme řadit dodržování základních bezpečnostních pravidel. Každý vlastník objektu by měl pečovat o řádný technický stav stavby včetně technických zařízení a udržovat únikové cesty průchozí.

## 6. ZÁVĚR

Cílem práce bylo provést analýzu počtu usmrcených osob při požárech od roku 2001 do roku 2010 v Jihočeském kraji podle předem vymezených kritérií. Mezi tato kritéria patří porovnání usmrcených osob při požárech dle věku, objektů, měsíců v roce, okresů Jihočeského kraje, v závislosti na příčině vzniku požárů a v neposlední řadě porovnání s ostatními kraji České republiky. Na základě analýzy jsem si vytipovala rizikové oblasti, pro které jsem rozvedla systém preventivních opatření.

Ve své práci jsem se nejprve zaměřila na současný stav usmrcených osob při požárech v České republice, dále jsem se věnovala základům hoření, definovala jsem nebezpečí v místě požárů a klasifikovala jsem toxické látky vznikající jako produkty hoření. Seznámení s produkty hoření je velmi důležité, protože se uvádí, že 3 ze 4 osob zemřou v důsledku nadýchání se toxického kouře, který se při hoření uvolňuje z materiálů běžně používaných ve vybavení domácnosti.

Zpracováním všech údajů a informací o usmrcených osobách při požárech jsem došla k závěrům, že i přes klesající počty požárů narůstá počet usmrcených osob při požárech. Požáry vznikající v soukromých domácnostech mají nejtragičtější následky. Na požárech v domácnostech má velký podíl lidská neopatrnost. Mezi nejčastější příčiny těchto požárů patří nedbalost při kouření nebo zacházení s otevřeným ohněm v domácnosti. Vysoký počet požárů v objektu pro bydlení souvisí s tím, že se lidé doma cítí bezpečně a podceňují drobné nehody.

Jednou z cest jak preventivně předejít požárům je vybavit domácnost zařízením autonomní detekce a signalizace, které včas detekuje vznikající požár a akustickým signálem na něj upozorní. Mezi další preventivní opatření, které jsem doporučila ve své práci, je dodržování základních bezpečnostních pravidel.

Dodržování zásad požární bezpečnosti přispívá ke snižování počtu požárů i k ochraně životů a zdraví obyvatelstva. Zvyšování právního vědomí obyvatelstva snižuje možnost jejich ohrožení na životech a proto je nutno všemi dostupnými prostředky působit v rámci preventivně výchovné činnosti na obyvatelstvo s cílem jejich přesvědčení k instalaci zařízení autonomní detekce a signalizace.

## 7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[1] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2011, roč. 2010.

[2] KOPÁČEK, Petr. Nejtragičtější následky mají požáry v domácnostech - Jak svou domácnost proti požáru zabezpečit?. [online]. [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nejtragictejsi-nasledky-maji-pozary-v-domacnostech-jak-svou-domacnost-proti-pozaru-zabezpecit.aspx>

[3] *Statistická ročenka Jihočeský kraj*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2011, roč. 2010

[4] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. In: ÚZ č. 732 - Krizové zákony, HZS, Požární ochrana, Obnova území. s. 141 - 167.

[5] Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., i stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: ÚZ č. 732 - Krizové zákony, HZS, Požární ochrana, Obnova území. s. 191-235

[6] Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: ÚZ č. 732 - Krizové zákony, HZS, Požární ochrana, Obnova území. s. 255-277

[7] KOVÁŘ, Daniel. *Požáry, povodně, kobylky.: Přírodní pohromy v dějinách Českých Budějovic*. Bohumír Němec - VEDUTA. ISBN 80-86829-14-6.



- [8] JIRMAN, Luděk. Historie Českých Budějovic - část 2. Od Jagellonců po 30 letou válku. [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné z:  
<http://mesto.budweb.cz/rubriky.asp?rubrika=8&id=52&page=1>
- [9] ŠPERL, Josef. Prachatice. [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné z:  
<http://www.sumavaregion.cz/index.php?s=41>
- [10] Historie Sboru dobrovolných hasičů v Jindřichově Hradci. [online]. [cit. 2012-04-06].  
Dostupné z: <http://www.sdh-jindrichuvhradec.estranky.cz/clanky/historie.html>
- [11] Nebezpečné chemické látky. [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné z:  
<http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ktus/ochrana.php>
- [12] KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-76-0.
- [13] ORLÍKOVÁ, Kateřin a Petr ŠTROCH. *Chemie procesu hoření*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1999. ISBN 80-86111-39-3.
- [14] LUKEŠ, Miroslav. Základy požární taktiky: Proces hoření. [online]. [cit. 2012-04-02]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/konspekty-odborne-pripravy-i.aspx?q=Y2hudW09NQ%3d%3d>
- [15] ŠTĚTINA, Jiří. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-688-9.

[16] *Rozbor požárnosti a přehled o událostech*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2002, roč. 2001.

[17] *Rozbor požárnosti a přehled o událostech*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2003, roč. 2002.

[18] *Rozbor požárnosti a přehled o událostech*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2004, roč. 2003.

[19] *Rozbor požárnosti a přehled o událostech*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2005, roč. 2004.

[20] *Rozbor požárnosti a přehled o událostech*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2006, roč. 2005.

[21] *Rozbor požárnosti a přehled o událostech*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2007, roč. 2006.

[22] *Statistická ročenka Jihočeský kraj*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2008, roč. 2007.

[23] *Statistická ročenka Jihočeský kraj*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2009, roč. 2008.

[24] *Statistická ročenka Jihočeský kraj*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2010, roč. 2009

[25] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2002, roč. 2001.

[26] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2003, roč. 2002.

[27] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2004, roč. 2003.

[28] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2005, roč. 2004.

[29] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2006, roč. 2005.

[30] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2007, roč. 2006.

[31] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2008, roč. 2007.

[32] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2009, roč. 2008.

[33] *Statistická ročenka Česká republika*. Praha: MV-GŘ Hasičský záchranný sbor České republiky, 2010, roč. 2009.

[34] POKORNÝ, Jiří, Kamil KLAR, Martin NAVEK a Věra ŽÍDKOVÁ. *Analýza usmrcených osob při požárech*. In Sborník přednášek 13. ročníku konference Červený kohout 2010. Hluboká nad Vltavou: Dům techniky České Budějovice ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem Jihočeského kraje, 2010, ISBN 978-80-02-02207-7

[35] KOPÁČEK, Petr. *Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb* [online]. [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <http://www.hzsmsk.cz/index.php?ID=1578>

[36] SVITÁKOVÁ, Ivana. *Požárů v domácnostech ubývá, ale jsou tragičtější*. In: [online]. [cit. 2012-04-27]. Dostupné z: <http://www.dh.cz>

[37] Zákon č. 200/1990 Sb. ze dne 17 května 1990, o přestupcích.

## **8. KLÍČOVÁ SLOVA**

Analýza požáru

Hasičský záchranný sbor

Jihočeský kraj

Požár

Preventivní opatření

Usmrcená osoba

Zplodiny hoření