

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
Drevárska fakulta

Danica Kačíková
Andrea Majlingová

PROTIPOŽIARNA OCHRANA A BEZPEČNOSŤ
Videopríručka k vybranej problematike



2018

**Technická univerzita vo Zvolene
Drevárska fakulta**

Danica Kačíková, Andrea Majlingová

PROTIPOŽIARNA OCHRANA A BEZPEČNOSŤ

Videopríručka k vybranej problematike



Zvolen 2018

Videopríručka k vybranej problematike vznikla ako doplnkový študijný materiál k vysokoškolskej učebnici „Protipožiarna ochrana a bezpečnosť“. Tento učebný materiál bol vytvorený ako jeden z plánovaných výstupov projektu **KEGA 012TU Z-4/2016 „Tvorba inovatívnych vysokoškolských učebníc a pomôcok pre študijné programy Protipožiarna ochrana a bezpečnosť a Integrovaná bezpečnosť“**.

Autori:

prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD. Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 53, Zvolen

doc. Ing. Andrea Majlingová, PhD. Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 53, Zvolen

PROTIPOŽIARNA OCHRANA A BEZPEČNOSŤ
Videopríručka k vybranej problematike

Recenzenti:

doc. Ing. Linda Makovická Osvaldová, PhD.
Ing. Martin Lieskovský, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline
Technická univerzita vo Zvolene

1. vydanie

Náklad: 100 ks

Vydavateľ: Technická univerzita vo Zvolene

Vydané: elektronicky na CD-ROM

Rok vydania: 2018

Grafická úprava: doc. Ing. Andrea Majlingová, PhD.

© Technická univerzita vo Zvolene

© prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD.

doc. Ing. Andrea Majlingová, PhD.

Za odbornú úroveň tejto publikácie zodpovedajú autori a recenzenti. Rukopis neprešiel jazykovou úpravou.

ISBN 978-80-228-3110-9

Všetky práva sú vyhradené. Nijaká časť textu ani ilustrácie nemôžu byť použité na ďalšie šírenie akoukoľvek formou bez predchádzajúceho súhlasu autorov alebo vydavateľstva.

PREDSLOV

Videopríručka s názvom „Protipožiarna ochrana a bezpečnosť – Videopríručka k vybranej problemike“ bola vytvorená vďaka finančnej podpore projektu KEGA 012TU Z-4/2016 „Tvorba inovatívnych vysokoškolských učebníc a pomôcok pre študijné programy Protipožiarna ochrana a bezpečnosť a Integrovaná bezpečnosť“, s cieľom implementácie inovatívnych prístupov do tvorby vysokoškolských učebníc v študijnom programe Protipožiarna ochrana a bezpečnosť na Technickej univerzite vo Zvolene.

Má formu multimedialného výstupu, ktorý je publikovaný elektronicky na CD-ROM a založený na interaktívnom prepojení a vyhľadávaní jednotlivých problematík a spúšťaní jednotlivých videí prostredníctvom hyperlinkov a s využitím internetu. Táto možnosť je pre študentov motiváciou na porozumenie a hlbšie štúdium teórie.

Je rozdelená na sedem hlavných kapitol: Teória horenia a dynamika požiaru; Chémia horenia a hasenia; Protipožiarna bezpečnosť stavieb; Hodnotenie horľavých látok; Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci; Záchranárska technika a technológia; Zisťovanie príčin vzniku požiaru. Tieto pozostávajú zo stručného úvodu do problematiky a tematicky rozčleneného súboru odkazov na videá, ktoré obsahujú podporné, experimentálne overené poznatky týkajúce sa uvedených tém. Zdrojom 95 videí je webový portál youtube.com.

V príručke sumarizované aktuálne poznatky z viacerých vedeckých disciplín doplnené odkazmi na zdroj videa predstavujú doplnkový študijný materiál k vydanej vysokoškolskej učebnici Protipožiarna ochrana a bezpečnosť (ISBN 978-80-228-3011-9). Spolu s učebnicou predstavujú komplexný študijný materiál pokrývajúci tematické oblasti študijných programov Protipožiarna ochrana a bezpečnosť v prvom a druhom stupni vysokoškolského štúdia. Námety vo videopríručke umožňujú študentom dávať návrhy na inováciu a skvalitnenie praktických cvičení a rozpracovať témy vo forme seminárnych a záverečných prác.

Táto publikácia vznikla vďaka finančnej podpore agentúry KEGA, projekt KEGA 012TU Z-4/2016.

OBSAH

PREDSLOV	3
OBSAH	4
1. TEÓRIA HORENIA A DYNAMIKA POŽIARU	5
2. CHÉMIA HORENIA A HASENIA.....	7
3. PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVIEB	8
4. HODNOTENIE HORĽAVÝCH LÁTOK	10
5. OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI	12
6. ZÁCHRANÁRSKA TECHNIKA A TECHNOLÓGIA	14
7. ZISŤOVANIE PRÍČIN VZNIKU POŽIAROV	16
LITERATÚRA	18

1. TEÓRIA HORENIA A DYNAMIKA POŽIARU

Neoddeliteľnou súčasťou požiarneho inžinierstva a zaistenia protipožiarnej ochrany a bezpečnosti materiálov a stavebných konštrukcií je poznanie procesu horenia a predpovedanie dynamiky rozvoja vnútorného požiaru. Poznatky z oblasti dynamiky požiaru sú dôležitými východiskami napríklad pri projektovaní stavieb, riadenej evakuácii, fyzikálno-chemickom a matematickom opise interakcií oheň – materiály a oheň – ľudský organizmus, v procese zisťovania príčin vzniku požiaru pri hľadaní možných scenárov vzniku a rozvoja požiaru a určení najpravdepodobnejšej príčiny vzniku požiaru. [1]

V tejto kapitole sú uvedené odkazy na videá podporujúce, experimentálne overujúce a odkazujúce na súčasné poznatky a tvrdenia týkajúce sa princípov horenia a dynamiky požiaru, ktoré sú potrebné pre samotné pochopenie procesu horenia a rozvoja požiaru. Tieto videá sú rozdelené do celkovo 5 tém.

Téma 1 Princípy horenia látok rôzneho skupenstva a chemického zloženia

- Video 1.1.1: [Demonštrácia princípu horenia](#) [2]
- Video 1.1.2: [Čo je to požiar a horenie](#) [3]
- Video 1.1.3: [Heterogénne horenie](#) [4]
- Video 1.1.4: [Experimenty s plynými látkami](#) [5]
- Video 1.1.5: [Horenie kvapalných látok](#) [6]
- Video 1.1.6: [Horenie organických zlúčenín](#) [7]

Téma 2 Fyzikálnochemické zmeny látok a dôsledky horenia

- Video 1.2.1: [Experiment: Zmeny v skupenstve látok](#) [8]
- Video 1.2.2: [Chemické zmeny vs. fyzikálne zmeny](#) [9]
- Video 1.2.3: [Experiment: Fyzikálne a chemické vlastnosti kvapalných látok](#) [10]
- Video 1.2.4: [Skupenské teplo](#) [11]

Téma 3 Vznik a rozvoj požiaru

- Video 1.3.1: [Experiment: Horenie sviečky](#) [12]
- Video 1.3.2: [Rozvoj požiaru](#) [13]
- Video 1.3.3: [Experiment: Propagácia plameňa do oblaku tuhého vs. plyného paliva zmiešaného so vzduchom - metán a kukuričný škrob](#) [14]

Téma 4 Dynamika plameňa a prúdu spalín pri vnútornom požiari

Video 1.4.1: [Porovnanie výšky plameňa pri rôznych rýchlostiach uvoľňovania tepla](#) [15]

Video 1.4.2: [Laminárne a turbulentné šírenie plameňa](#) [16]

Video 1.4.3: [Výška plameňa a dynamika prúdu spalín](#) [17]

Téma 5 Vznik, charakteristika, pohyb a riadenie dymu pri vnútornom požiari

Video 1.5.1: [Riadenie dymu a požiaru v sklade s nábytkom](#) [18]

Video 1.5.2: [Analýza šírenia dymu](#) [19]

Video 1.5.3: [FDS model šírenia požiaru a dymu](#) [20]

Video 1.5.4: [Simulácia riadenia dymu v átriu s využitím FDS](#) [21]

2. CHÉMIA HORENIA A HASENIA

Požiar je vo svojej podstate nevyspytateľný fenomén. Vyskytne sa nečakane a ničí životy osôb a majetky. Niekedy sa zdá, že je takmer neovládateľný. Avšak poznanie a pochopenie fyzikálnochemických dejov prebiehajúcich na požiarisku umožňuje priebeh požiaru usmerniť a následne ho aj zlikvidovať. [22]

Pre pochopenie fyzikálnochemických dejov prebiehajúcich pri požiaroch, pre riadenie a samotnú likvidáciu požiaru je nevyhnutné disponovať poznatkami zo všeobecnej, anorganickej, organickej a fyzikálnej chémie. Ide najmä o poznatky týkajúce sa problematiky horenia, energetiky, termochémie a kinetiky procesu horenia, ale aj produktov horenia.

Z hľadiska riadenia požiaru a jeho likvidácie sa vyžadujú aj poznatky týkajúce sa chémie hasenia. V tomto prípade ide najmä o mechanizmus a metódy prerušenia horenia.

V tejto kapitole sú uvedené odkazy na videá podporujúce, experimentálne overujúce a odkazujúce na súčasné poznatky a tvrdenia týkajúce sa procesu horenia, jeho fáz, kinetiky a energetiky.

Téma 1 Fázy, kinetika a energetika reakcií horenia

- Video 2.1.1: [Proces horenia – štyri fázy procesu horenia](#) [23]
- Video 2.1.2: [Demonštrácie exotermickej a endotermickej reakcie](#) [24]
- Video 2.1.3: [Exotermická reakcia](#) [25]
- Video 2.1.4: [Nultý termodynamický zákon](#) [26]
- Video 2.1.5: [Prvý termodynamický zákon](#) [27]
- Video 2.1.6: [Druhý termodynamický zákon](#) [28]
- Video 2.1.7: [Tretí termodynamický zákon](#) [29]
- Video 2.1.8: [Kinetická teória látok a zákony pre ideálny plyn](#) [30]
- Video 2.1.9: [Experiment: Kinetická štúdia reakcie medzi iónmi jodidu a peroxidom vodíka](#) [31]
- Video 2.1.10: [Experiment: Stanovenie zmeny entalpie horenia](#) [32]

3. PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVIEB

Podľa zákona č. 50/1976 Z.z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (Stavebný zákon) v znení neskorších predpisov [33], konkrétne v zmysle § 43 d, musí stavba po celý čas svojej ekonomicky odôvodnenej životnosti vyhovovať základným požiadavkám na stavby, ktorými sú: mechanická odolnosť a stabilita stavby; protipožiarne bezpečnosť stavby; hygiena a ochrana zdravia a životného prostredia; bezpečnosť stavby pri jej užívaní; ochrana pred hlukom a vibráciami; a energetická úspornosť a ochrana tepla stavby.

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti sa musí stavba navrhnuť a postaviť tak, aby sa pri požiari: zachovala nosnosť a stabilita nosnej konštrukcie stavby po určený čas; obmedzil sa vznik a šírenie ohňa a dymu z ohniska požiaru v stavbe; obmedzila sa možnosť rozšírenia požiaru z ohniska požiaru na susedné stavby; ľudia mohli včas opustiť stavbu alebo zachrániť sa iným spôsobom; zaistila sa bezpečnosť hasičských jednotiek. [33]

Miera zabezpečenia protipožiarnej bezpečnosti stavby závisí od toho, do akej miery sa podarí realizovať uvedené opatrenia a to vhodným konštrukčným, dispozičným, a urbanistickým riešením, ako aj požiarnebezpečnostnými opatreniami. [33]

V tejto kapitole príručky sú uvedené odkazy na videá podporujúce, experimentálne overujúce a odkazujúce na súčasné poznatky týkajúce sa základných požiadaviek na zaistenie požiarnej bezpečnosti stavieb, testovania reakcie na oheň a požiarnej odolnosti stavebných konštrukcií, postupov riadenej evakuácie osôb z budov a požiadaviek na únikové cesty, stanovenia odstupových vzdialeností a princípov činnosti požiarotechnických zariadení v stavbách.

Tieto videá sú rozdelené do celkovo 5 tém.

Téma 1 Princípy požiarnej bezpečnosti stavieb

Video 3.1.1: [Ako navrhovať stavby z hľadiska zaistenia protipožiarnej bezpečnosti](#) [34]

Video 3.1.2: [Navrhovanie protipožiarneho zabezpečenia stavieb](#) [35]

Téma 2 Reakcia na oheň a požiarne odolnosť

Video 3.2.1: [Skúška reakcie na oheň](#) [36]

Video 3.2.2: [Návrh požiarnej odolnosti drevenej konštrukcie](#) [37]

Video 3.2.3: [Ako navrhovať stavby viac odolné voči účinkom požiaru](#) [38]

Video 3.2.4: [Požiarne skúšky izolačných materiálov](#) [39]

Video 3.2.5: [Praktická skúška požiarnej odolnosti montovanej drevostavby](#) [40]

Video 3.2.6: [Porovnanie požiarnej odolnosti troch izolačných materiálov](#) [41]

Téma 3 Únikové cesty a riadená evakuácia osôb

- Video 3.3.1: [Únikové cesty, evakuačné plány, protipožiarne plány a ochrana pred požiarmi](#) [42]
- Video 3.3.2: [Normy pre únikové cesty](#) [43]
- Video 3.3.3: [Ako vypočítať šírku únikových pruhov](#) [44]
- Video 3.3.4: [Vybavenie únikových ciest](#) [45]
- Video 3.3.5: [Evakuácia budovy kvôli požiaru](#) [46]
- Video 3.3.6: [Evakuácia budovy a kancelárií – tréningové video](#) [47]
- Video 3.3.7: [Evakuácia pri požari pomocou únikových žlabov](#) [48]

Téma 4 Odstupové vzdialenosti

- Video 3.4.1: [Odstupové vzdialenosti](#) [49]
- Video 3.4.2: [Výpočet odstupových vzdialeností](#) [50]

Téma 5 Zariadenia na zásah

- Video 3.5.1: [Vysvetlenie princípu činnosti sprinklerových systémov](#) [51]
- Video 3.5.2: [Požiarnotechnické zariadenia](#) [52]
- Video 3.5.3: [Použitie hydrantu](#) [53]

4. HODNOTENIE HORĽAVÝCH LÁTOK

Zmysel, účel hodnotenia horľavosti spočíva predovšetkým v potrebe porovnať nejakým spôsobom jednotlivé materiály medzi sebou a stanoviť požiadavky pre ich konkrétne použitie v praxi. [K porovnaniu horľavosti látok slúžia požiarne charakteristiky. Potreba hodnotenia požiarnej charakteristiky vychádza z časovo teplotnej krivky požiaru. Požiarne charakteristiky predstavujú súhrn fyzikálnych a chemických vlastností, ktoré vyjadrujú správanie látok pri iniciácii, tepelnom rozklade a horení. [85]

V súčasnosti sa v testovaní materiálov a stavebných konštrukcií využíva veľké množstvo normalizovaných aj nenormalizovaných skúšobných metód. Normalizované skúšobné metódy sa používajú predovšetkým na účely preukázania splnenia požiadaviek kladených na materiál alebo výrobok platnými právnymi predpismi. Nenormalizované skúšobné metódy nachádzajú uplatnenie predovšetkým v oblasti vedy a výskumu, ale aj v oblasti zisťovania príčin vzniku požiarov (napr. rekonštrukcia požiarov v laboratórnej mierke). Je však potrebné pripomenúť, že pomerne veľké množstvo normalizovaných skúšobných metód vzniklo pôvodne vo výskumných laboratóriách ako nenormalizované. Až postupom času, keď výsledky vedeckého výskumu dokazovali, že na základe výsledkov týchto skúšok je možné urobiť spoľahlivý odhad správania sa materiálu v určitej fáze rozvoja požiaru, boli tieto metódy zakotvené v technických normách. [54]

Z hľadiska klasifikácie skúšobných metód je možné uviesť nasledovné členenie, ktoré sa považuje za jedno z najjednoduchších: skúšobné metódy pre pevné horľavé materiály alebo výrobky; skúšobné metódy pre horľavé kvapaliny; skúšobné metódy pre horľavé plyny a skúšobné metódy pre horľavé prachy. Iné rozdelenie skúšobných metód je možné podľa účelu aplikácie materiálu alebo výrobku, napr. stavebné materiály a výrobky, odevy a textílie, nábytok, hračky, plasty. Z pohľadu miery testovania a tiež aj veľkosti testovanej vzorky môžu byť skúšky rozdelené na analytické, pri ktorých sa hmotnosť vzorky pohybuje rádovo v miligramoch, ďalej laboratórne, u ktorých sa hmotnosť vzorky pohybuje rádovo od jednotiek gramov až po niekoľko kilogramov. Pri strednorozmerových skúškach (materiál, výrobok) majú vzorky hmotnosť rádovo v kilogramoch až stovkách kilogramov. Za veľkorozmerové skúšky môžu byť považované skúšky zamerané na výskum správania sa určitého väčšieho celku, ktorého rozmer je rádovo rovnaký, ako rozmer rovnakého celku používaného v technickej praxi, pričom môže ísť o skúšku celej budovy alebo časti budovy. [54]

V tejto kapitole sú uvedené odkazy na videá podporujúce, experimentálne overujúce súčasné poznatky týkajúce sa hodnotenia horľavosti plastov, textílií a horľavých kva-palín. Ďalej sú tu uvedené odkazy na videá demonštrujúce postupy vybraných skúšobných metód.

Téma 1 Hodnotenie plastov

Video 4.1.1: [Skúška horľavosti PET vs. PETg vs. PC vs. PMMA](#) [55]

Video 4.1.2: [Veľkorozmerová požiarne skúška krabicových plastových aerosólových výrobkov v regáloch](#) [56]

Video 4.1.3: [Plasty – porovnanie horľavosti PMMA a akrylu](#) [57]

Video 4.1.4: [Horizontálny a vertikálny prístroj na testovanie horľavosti, komora pre testovanie horľavosti](#) [58]

Video 4.1.5: [Veľkorozmerová požiarne skúška vláknom zosilneného polyméru a polycarbonátu](#) [59]

Téma 2 Hodnotenie textílií

Video 4.2.1: [Základná metóda skúšky horľavosti - vertikálny plameň](#) [60]

Video 4.2.2: [Zariadenie na skúšky textílií – skúška horľavosti pod uhlom 45°](#) [61]

Video 4.2.3: [Požiarne skúška retardérom horenia upravenej textílie](#) [62]

Video 4.2.4: [Normové metódy požiarnej skúšky šírenia plameňa po textílii – ver 1](#) [63]

Video 4.2.5: [Normové metódy požiarnej skúšky šírenia plameňa po textílii – ver 2](#) [64]

Video 4.2.6: [Test horľavosti textílie](#) [65]

Téma 3 Hodnotenie horľavých kvapalín

Video 4.3.1: [Skúška bodu vzplanutia palív benzín, kerozín, nafta a bionafta](#) [66]

Video 4.3.2: [Skúšky horľavosti prevádzkových kvapalín UK](#) [67]

Video 4.3.3: [Skúšky horľavosti prevádzkových kvapalín USA](#) [68]

Téma 4 Skúšobné metódy

Video 4.4.1: [Termogravimetrická analýza](#) [69]

Video 4.4.2: [Diferenciálna skenovacia kalorimetria](#) [70]

Video 4.4.3: [Stanovenie limitného kyslíkového čísla](#) [71]

Video 4.4.4: [Stanovenie spaľovacieho tepla pomocou bombového kalorimetra](#) [72]

5. OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Bezpečnosť a ochranu zdravia zamestnancov pri práci zaručuje čl. 36 Ústavy Slovenskej republiky [73] a ustanovuje ju systém právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci je stav pracovných podmienok eliminujúcich vplyv nebezpečných a škodlivých faktorov pracovného procesu alebo prostredia na zamestnancov. [74]

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci si kladie za cieľ zabezpečiť bezpečnosť, zdravie a pracovnú schopnosť zamestnancov a tiež prispieť k eliminovaniu škôd zamestnávateľa na zariadeniach, výrobkoch, v službách, pri výlukách v pracovnom procese a iné finančné straty. [75]

Bezpečné a zdravie prospešné musia byť všetky prvky pracovného procesu, najmä pracovné podmienky, budovy, komunikácie, stroje a iné technické zariadenia, pracovné postupy, organizácia práce, spôsob odmeňovania za prácu a ľudia a vzájomné vzťahy medzi ľuďmi.

Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci musia zabezpečovať všetci zamestnávatelia. Ich povinnosťou je starať sa o technické, technologické, organizačné, personálne a iné opatrenia potrebné na dosiahnutie tohto cieľa.

Zamestnanci musia pri práci dbať o svoju bezpečnosť a zdravie, ako aj o bezpečnosť a zdravie ostatných osôb.

Tieto povinnosti zamestnávateľov a zamestnancov primerane vo svojej činnosti plnia aj podnikajúce fyzické osoby - živnostníci.

Pri niektorých prácach alebo niektorých skupinách zamestnancov sú zamestnávatelia povinní zabezpečovať okrem základných podmienok aj špecifické podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci upravené osobitnými predpismi. [56]

Zamestnávatelia sú povinní z pohľadu zaistenia v bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci najmä:

- uplatňovať všeobecné zásady prevencie pri vykonávaní opatrení nevyhnutných na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov;
- vykonávať pravidelné školenie zamestnancov v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ktoré sa musí uskutočniť po prijatí zamestnanca do zamestnania a následne najmenej raz za dva roky;
- poskytovať osobné ochranné pracovné prostriedky zamestnancom, ak si to vyžaduje ochrana ich života a zdravia s ohľadom na charakter vykonávanej práce;
- pri pracovnom úraze zaznamenať a oznámiť túto skutočnosť inšpektorátu práce;
- zabezpečiť bezpečnostnotechnickú službu pre zamestnancov;
- vykonávať kontrolu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a vyžadovať od zamestnancov dodržiavanie predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, zásad bezpečnej práce, bezpečných pracovných postupov.

V tejto kapitole sú uvedené odkazy na videá podporujúce, odkazujúce na súčasné poznatky týkajúce sa základných požiadaviek na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov pri práci.

Téma 1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

- Video 5.1.1: [Úvod do bezpečnosti a ochrany a zdravia pri práci](#) [76]
Video 5.1.2: [O bezpečnosti práce](#) [77]
Video 5.1.3: [Desať odporúčaní pre zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci](#) [78]

Téma 2 Prevencia vzniku úrazov na pracovisku

- Video 5.2.1: [Prevencia vzniku nehôd a úrazov na pracovisku](#) [79]
Video 5.2.2: [Pracovný úraz](#) [80]
Video 5.2.3: [Smrteľný pracovný úraz – pád z rebríka](#) [81]

Téma 3 Osobné ochranné pracovné prostriedky

- Video 5.3.1: [Osobné ochranné pracovné prostriedky](#) [82]

Téma 4 Bezpečnostné značenie na pracovisku

- Video 5.4.1: [Bezpečnostné značky a značenie](#) [83]

6. ZÁCHRANÁRSKA TECHNIKA A TECHNOLOGIA

Záchranné práce a záchranársku činnosť v podmienkach Slovenskej republiky vykonávajú záchranné zložky integrovaného záchranného systému. Tieto zložky sú na túto činnosť pripravované teoreticky i prakticky a vybavené potrebnými technickými prostriedkami.

V zmysle zákona o integrovanom záchrannom systéme [84] sa tieto zložky rozdeľujú na:

- základné záchranné zložky;
- ostatné záchranné zložky;
- útvary Policajného zboru.

Medzi základné záchranné zložky patria: Hasičský a záchranný zbor, poskytovatelia záchrannej zdravotnej služby, Kontrolné chemické laboratória civilnej ochrany, Horská záchranná služba a Banská záchranná služba.

Medzi ostatné záchranné zložky sa zaraďujú: Ozbrojené sily SR, dobrovoľné hasičské zbory obcí a miest, závodné hasičské útvary, závodné hasičské zbory, pracoviská vykonávajúce štátny dozor alebo činnosti podľa osobitných predpisov, jednotky civilnej ochrany, obecná polícia, Slovenský Červený kríž, iné právnické osoby a fyzické osoby, ktorých predmetom činnosti je poskytovanie pomoci pri ochrane života, zdravia a majetku.

V rámci IZS SR sa na poskytovaní pomoci v tiesni podieľajú aj ďalšie právnické osoby, fyzické osoby oprávnené na podnikanie a ostatné fyzické osoby formou vecného plnenia alebo osobnej pomoci.

Pojem záchranárska technika možno vo všeobecnosti vnímať ako technické zariadenie a vybavenie pre záchranársku činnosť, napr. vecné prostriedky (hydraulické vyslobodzovacie náradie), zdravotnícky materiál (obväzy, dlahy, spin-board).

Záchranárska technológia je ľudská činnosť spojená s využitím záchranárskej techniky, napr. návod, metodický postup, organizácia činnosti, a teda vypracovanie a zostavenie jednotlivých operácií, s využitím záchranárskej techniky, do záchranárskych pracovných postupov. [85]

Rozdelenie záchranárskej techniky a technológií sa odvíja od:

- zložiek, ktoré vykonávajú záchrannú činnosť;
- prostredia a miesta, kde sa záchranná činnosť vykonáva;
- priestoru, kde sa záchranná činnosť vykonáva.

V tejto kapitole príručky sú uvedené odkazy na videá prezentujúce techniku a technologické postupy vybraných záchranných zložiek integrovaného záchranného systému.

Téma 1 Hasičský a záchranný zbor

Video 6.1.1: [Činnosť príslušníkov Hasičského a záchranného zboru](#) [86]

Video 6.1.2: [Hasenie lesného požiaru](#) [87]

Video 6.1.3: [Hasičská technika](#) [88]

Téma 2 Horská záchranná služba

Video 6.2.1: [Činnosť horskej záchrannej služby](#) [89]

Video 6.2.2: [Odstrel lavíny](#) [90]

Video 6.2.3: [Stredisko lavínovej prevencie Horskej záchrannej služby](#) [91]

Téma 3 Poskytovatelia záchrannej zdravotnej služby

Video 6.3.1: [Privolanie a činnosť záchrannej zdravotnej služby](#) [92]

Video 6.3.2: [Vrtuľníková záchranná zdravotná služba](#) [93]

Video 6.3.3: [Všeobecné zásady poskytovania prvej pomoci](#) [94]

Téma 4 Banská záchranná služba

Video 6.4.1: [Banská záchranná služba](#) [95]

Téma 5 Slovenský červený kríž

Video 6.5.1: [Slovenský Červený kríž](#) [96]

Video 6.5.2: [Red Cross](#) [97]

7. ZISŤOVANIE PRÍČIN VZNIKU POŽIAROV

Častý výskyt požiarov a značný rozsah nimi spôsobených škôd radí tieto javy medzi významné faktory, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú pozitívny rozvoj ekonomiky. Ich sprievodným znakom býva ohrozenia života a zdravia občanov, zranenia alebo straty na životoch a materiálne škody. Požiare značnou mierou ohrozujú alebo narušujú spoločenské záujmy

Na predchádzanie požiarom a zabraňovaní ich vzniku je nutné presné stanovenie ich príčin, vyhodnotenie a podrobná analýza, vrátane stanovenia nápravných opatrení a prípadný postih zodpovedných osôb.

Zisťovanie a vyšetrovanie príčin požiarov patrí medzi najzložitejšie expertízne a odborné činnosti. Vyplýva to zo samotného faktu zložitosti javu požiaru, a aj z toho, a to hlavne, že v priebehu vyšetrovania a zisťovania príčiny sa naráža na značné problémy pri získavaní dôkazného materiálu, ktorý by svedčil ako o príčine, tak i o zavinení osôb.

Na presné a objektívne zistenie príčiny vzniku požiaru majú totiž vplyv niektoré negatívne skutočnosti, napr. vysoké teploty, ktoré ničí a deformujú dôkazné materiály a stopy a vytvárajú nové stopy. Mnohé dôkazné materiály bývajú zničené alebo znehodnotené v priebehu hasiacich prác prúdom vody, zrútením alebo narušením konštrukcií, apod. Nutnosť presného a objektívneho zistenia príčiny vzniku požiaru vyplýva z následných preventívnych opatrení k zabráneniu vzniku požiarov z obdobných príčin, ako aj z nutnosti prípadného postihu osôb, ktoré svojím konaním priamo alebo nepriamo ovplyvnili tento negatívny jav.

V tejto kapitole príručky sú uvedené odkazy na videá odkazujúce na súčasné postupy zisťovania príčin vzniku požiarov aplikované v zahraničí.

Téma 1 Prístupy k zisťovaniu príčin vzniku požiarov

Video 7.1.1: [Zisťovanie príčin vzniku požiarov](#) [98]

Video 7.1.2: [Zisťovanie príčin vzniku požiaru spálne](#) [99]

Video 7.1.3: [Zisťovanie príčin vzniku požiaru automobilu](#) [100]

Téma 2 Podpaľáčstvo

Video 7.2.1: [Šesť znakov podpaľáčstva](#) [101]

Téma 3 Experimentálne overovanie scenárov vzniku a rozvoja požiaru

Video 7.3.1: [Experimentálne zisťovanie príčiny vzniku požiaru](#) [102]

Téma 4 Modelovanie správania požiaru ako nástroj podpory rozhodovania zisťovateľa príčin vzniku požiarov

Video 7.4.1: [Simulácia požiaru v bytovom dome Hillside – San Francisco](#) [103]

Video 7.4.2: [Zjednodušený model PyroSim FDS \(šírenie dymu\)](#) [104]

Video 7.4.3: [Experimentálne požiare na účely štúdia šírenia sa požiaru a dymu](#) [105]

LITERATÚRA

- [1.] KAČÍKOVÁ, D. et al. 2017. *Modelovanie vnútorných požiarov s využitím výsledkov progresívnych metód požiarneho inžinierstva*. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 147 s. ISBN 978-80-228-3006.
- [2.] Youtube.com. *Combustion Demonstration*. [online]. 2013 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=m6fEmXGCKNg>
- [3.] Youtube.com. *What is Fire? Combustion Reaction Tutorial / kinetic & potential energy, heat & light / Chemistry*. [online]. 2016 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=eocyl9dZ7W0>
- [4.] Youtube.com. *Heterogeneous Combustion Top #5 Facts*. [online]. 2016 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=bEZu6jWrdsQ>
- [5.] Youtube.com. *Gas Tests*. [online]. 2009 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=LiAvDpl5aJA>
- [6.] Youtube.com. *EpicScience - Fun with Fire: Flammable Liquids*. [online]. 2016 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=K-T3yCYRa1s>
- [7.] Youtube.com. *Burning of Carbon compounds*. [online]. 2014 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=K1Q-UvmMdxs>
- [8.] Youtube.com. *Changes in the State of Matter - Science Experiments - Solid to Liquid, Liquid to Gas, Gas to Liquid*. [online]. 2012 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=GuKT6F9u2A>
- [9.] Youtube.com. *Chemical changes vs. Physical changes*. [online]. 2011 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=gCbqjs-pgJo>
- [10.] Youtube.com. *Video 2-1, Experiment 2: Physical and Chemical Properties of Liquid Compounds* [online]. 2015 [Cit. 07.07.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=dOWu_A0859I
- [11.] Youtube.com. *Heat in Changes of State*. [online]. 2015 [Cit. 11.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=STURzRg7LDQ>
- [12.] Youtube.com. *Understanding Fire through The Candle Experiments*. [online]. 2011 [Cit. 07.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=jkIvB4kHYkQ>
- [13.] Youtube.com. *Fire Development video*. [online]. 2007 [Cit. 07.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ZCr2u2Maz4M>
- [14.] Youtube.com. *Flame propagation into cloud of solid vs gas fuel mixed with air - methane and corn starch*. [online]. 2011 [Cit. 07.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=yBSqfHIEgho>
- [15.] Youtube.com. *Fire Dynamics - Flame Height Comparisons For Various HRRs*. [online]. 2010 [Cit. 07.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=kXoOrVQOBHw>
- [16.] Youtube.com. *Laminar and Turbulent Flame Propagation*. [online]. 2011 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Q8BzNmef2Bk>
- [17.] Youtube.com. *Fire Dynamics Flame Heights and Fire Plumes*. [online]. 2015 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=5w_GpvnaITo
- [18.] Youtube.com. *Furniture Warehouse Smoke Control and Fire Demo*. [online]. 2008 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=DE6uG-cPwts>

- [19.] Youtube.com. *Smoke Movement Analysis*. [online]. 2016 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=JHxc2sSjWA0>
- [20.] Youtube.com. *Fire and smoke spreading model (FDS)*. [online]. 2013 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=M7U2qAsChrE>
- [21.] Youtube.com. *A Smoke management simulation in an atrium using Fire Dynamic Simulator*. [online]. 2016 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=oAUHNk3rN-E>
- [22.] ORLÍKOVÁ, K. - ŠTROCH, P. 1999. *Chemie procesů hoření*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 85 s. ISBN 80-86111-39-3.
- [23.] Youtube.com. *Combustion process - Four Stage Combustion Phases*. [online]. 2017 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=9DP3qMrbdkg>
- [24.] Youtube.com. *Exothermic and endothermic reaction demonstrations*. [online]. 2014 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=BTDRtSGNMtM>
- [25.] Youtube.com. *Exotermní reakce*. [online]. 2014 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=nspSwnprLNw>
- [26.] Youtube.com. *The Zeroth Law of Thermodynamics: Thermal Equilibrium*. [online]. 2017 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=S2hsaTO0bO8>
- [27.] Youtube.com. *The First Law of Thermodynamics: Internal Energy, Heat, and Work*. [online]. 2017 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=O7HwhkYt6YU>
- [28.] Youtube.com. *The Second Law of Thermodynamics: Heat Flow, Entropy, and Microstates*. [online]. 2017 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=MrwW4w2nAMc>
- [29.] Youtube.com. *The Third Law of Thermodynamics: Absolute Zero*. [online]. 2017 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=kuGmsnzjbpE>
- [30.] Youtube.com. *Kinetic Molecular Theory and the Ideal Gas Laws*. [online]. 2015 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=robEY-idcLU>
- [31.] Youtube.com. *Kinetics Study on the Reaction between Iodide Ions and Hydrogen Peroxide*. [online]. 2016 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=AOdWANd6gmQ>
- [32.] Youtube.com. *Determination of an Enthalpy Change of Combustion*. [online]. 2016 [Cit. 05.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=DWNsZfy-FLr4>
- [33.] MRAČKOVÁ, E. et al. 2017. *Ochrana před požáry*. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 365 s. ISBN 978-80-228-2998-4.
- [34.] Youtube.com. *How to engineer buildings for fire safety*. [online]. 2013 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=4zVIHLh7nW8>
- [35.] Youtube.com. *Designing for Fire Safety - Part 1*. [online]. 2012 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=TY6DvSIV410>
- [36.] Youtube.com. *Reaction to fire testing*. [online]. 2013 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=TGn3FmrBNII>
- [37.] Youtube.com. *Fire Resistance Design for Wood Construction*. [online]. 2016 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=2UyW5TDQktI>

- [38.] Youtube.com. *How Can We Make Buildings More Resistant to Fires*. [online]. 2017 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=NB_A7kR5Ao
- [39.] Youtube.com. *Fire Testing Insulation Materials*. [online]. 2013 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=8NC79e0oztM>
- [40.] Youtube.com. *Praktická skúška požiarnej odolnosti montovanej drevostavby*. [online]. 2012 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=S29yzl1GajA>
- [41.] Youtube.com. *Porovnanie požiarnej odolnosti 3 izolačných materiálov*. [online]. 2018 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=sMKgQg5V2QA>
- [42.] Youtube.com. *Exit Routes, Emergency Action Plans, Fire Prevention Plans, and Fire Protection*. [online]. 2013 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=GYoUWKKhKQdl>
- [43.] Youtube.com. *Emergency Egress Standards*. [online]. 2016 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=9bKLrl_CBHo
- [44.] Youtube.com. *AC 011 - Egress - How to Calculate Egress Widths*. [online]. 2018 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=VtpKAEmxc9E>
- [45.] Youtube.com. *Means of Egress Components*. [online]. 2017 [Cit. 02.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ziirmrmydn4>
- [46.] Youtube.com. *Building Evacuation due to Fire*. [online]. 2011 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=AqwPyPICOQk>
- [47.] Youtube.com. *Building and Office Evacuation Training Video - Safetycare Workplace Fire Safety*. [online]. 2011 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=UuTowptYlrM>
- [48.] Youtube.com. *Emergency evacuation during Fire - Escape Chute Systems*. [online]. 2017 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=7iBVPwGIHUA>
- [49.] Youtube.com. *Fire Separation Distances as per the 2009 International Building Code*. [online]. 2011 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=l7jGw_wB2s8
- [50.] Youtube.com. *FIRENX 810 ohrozeni pozar*. [online]. 2017 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=8RsNXcvjGtQ>
- [51.] Youtube.com. *Fire Sprinkler Systems Explained*. [online]. 2014 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=o-ylvugYc0w>
- [52.] Youtube.com. *Fire Protection Equipment Maintenance - Fire Systems Ltd*. [online]. 2013 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=J66VhqYy77w>
- [53.] Youtube.com. *Jak použiť hydrant*. [online]. 2015 [Cit. 03.07.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=80TMK-OGCJg>
- [54.] MARTINKA, J. - BALOG, K. 2014. *Požiarne inžinierstvo*. Trnava : AlumniPress, 201 s. ISBN 978-80-8096-200-5.
- [55.] Youtube.com. *UL94 Fire Test PET vs PETg vs PC vs PMMA*. [online]. 2015 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=6ZUWAA98F7g>
- [56.] Youtube.com. *Full Scale Fire Test of Cartoned Plastic Aerosol 3 Products in Racks*. [online]. 2018 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=1ml352nl6MI>

- [57.] Youtube.com. *014-11-04 SRT Plastics - Flammability comparison PMMA Acryl*. [online]. 2014 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=jDqv3SgcWlc>
- [58.] Youtube.com. *UL94 Horizontal & Vertical Flammability Tester, Flammability Test Chamber*. [online]. 2017 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=1UP1fgTJwS4>
- [59.] Youtube.com. *FRP vs Polycarbonate Full-Scale Fire Test*. [online]. 2013 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=WchMnW7TxWQ>
- [60.] Youtube.com. *Basic Flammability Test Method Vertical Flame*. [online]. 2012 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=5HVwWQDR-ZJs>
- [61.] Youtube.com. *Textile Testing Instruments 45° Flammability Tester Video*. [online]. XXXX [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: [online]. 2017 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=tPrsjFMB_Zk
- [62.] Youtube.com. *Flame Retardant Fabrics Tests*. [online]. 2013 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=Ytdt_uY3htk
- [63.] Youtube.com. *Standard Methods Of Fire Test For The Flame Propagation Of Textiles And Films - Version 1*. [online]. 2015 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=8NuKFr-3wFo>
- [64.] Youtube.com. *Standard Methods Of Fire Test For The Flame Propagation Of Textiles And Films - Version 2*. [online]. 2015 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=q0Z_hjf0a_g
- [65.] Youtube.com. *Fabric Flammability Test*. [online]. 2012 [Cit. 01.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=skE1o0mkotA>
- [66.] Youtube.com. *Fuel Flash Point Test*. [online]. 2013 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=w_nVhkvPEpl
- [67.] Youtube.com. *UK Maintenance Fluid Flammability Testing*. [online]. 2013 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=717J_4lyJEI
- [68.] Youtube.com. *Maintenance Fluids Flammability Testing USA*. [online]. 2013 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=nrlbgZ_hdtk
- [69.] Youtube.com. *Thermogravimetry Analysis (TGA) – online training course*. [online]. 2015 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=qaUAJ1RJqMU>
- [70.] Youtube.com. *Differential Scanning Calorimetry (DSC) – online training course*. [online]. 2012 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=MRJXMEIppmU>
- [71.] Youtube.com. *LOI 2013 - LIMITED OXYGEN INDEX EA04 by Noselab-Ats*. [online]. 2013 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Y1oafYp1HuQ>
- [72.] Youtube.com. *Calorific Value Measurement of Solid Biofuels using Bomb Calorimetry*. [online]. 2015 [Cit. 04.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=RzAPQPWOINI>
- [73.] Ústava Slovenskej republiky v znení Ústavného zákona č. 461/1992 Z.z., v znení neskorších predpisov.
- [74.] Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov

- [75.] ZACHAR, M. – MAJLINGOVÁ, A. – KAČÍKOVÁ, D. 2017. *Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 208 s. ISBN 978-80-228-3013-3
- [76.] Youtube.com. *Introduction to Basic Health and Safety*. [online]. 2015 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=v2FNbuPR01Y>
- [77.] Youtube.com. *ArcelorMittal Ostrava, filmy o bezpečnosti práce*. [online]. 2011 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=rjojY-Znx5xo&list=PLaGROF3abmFsKYtRFZbTxxpK5Nm8pUE0JE>
- [78.] Youtube.com. *Safety Videos - 10 Commandments of Workplace Safety*. [online]. 2009 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3C6js5JtCIQ>
- [79.] Youtube.com. *Safety is NOT a Priority - Safety Training Video - Preventing Workplace Accidents and Injuries*. [online]. 2014 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=fcv1BxCL3Z8>
- [80.] Youtube.com. *Pracovný úraz*. [online]. 2011 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=x6lRgT7aauk>
- [81.] Youtube.com. *Inštruktážní video - Smrteľný úraz pád ze žebříku (2008)*. [online]. 2013 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=PM2HeTPv7MY>
- [82.] Youtube.com. *Personal Protective Equipment (PPE)*. [online]. 2017 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=XVNMj0ZxZsl>
- [83.] Youtube.com. *Bezpečnostné a navigačné značky/Bezpečnostní a navigační symboly*. [online]. 2015 [Cit. 16.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=GNa2GyQwVkg>
- [84.] Zákon NR SR č.129/2002 Z.z. o integrovanom záchrannom systéme v znení neskorších predpisov
- [85.] KAČÍKOVÁ, D. et al. 2017. *Protipožiarna ochrana a bezpečnosť*. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 398 s. ISBN 978-80-228-3011-9.
- [86.] Youtube.com. *HASIČI - RYTIERI 21. STOROČIA 1/2*. [online]. 2013 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=24CZbl2IOIU>
- [87.] Youtube.com. *GoPro Hero HD - požiar lesa Vyšná Boca*. [online]. 2012 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=iXPrPOYmVal>
- [88.] Youtube.com. *Technika HaZZ a HZS*. [online]. 2014 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=sP25slZYKHM>
- [89.] Youtube.com. *Na hrane 1.diel*. [online]. 2012 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=VTzoDKt4R0w>
- [90.] Youtube.com. *Odstrel lavíny - Splálený žľab*. [online]. 2013 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=XDw-Yq8NOBo>
- [91.] Youtube.com. *Stredisko lavínovej prevencie HZS*. [online]. 2012 [Cit. 02.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=itsREBZMjh8>
- [92.] Youtube.com. *Ako ... "Záchranná zdravotná služba"*. [online]. 2012 [Cit. 03.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=EAhIRWVXVp0>
- [93.] Youtube.com. *Vrtuľníková záchranná zdravotná služba, Air-Transport Europe*. [online]. 2013 [Cit. 03.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=GkLoM0AhnI4>

- [94.] Youtube.com. *UTV Zvolen, Všeobecné zásady poskytovania prvej pomoci*. [online]. 2013 [Cit. 03.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=VfEFJxh6UBo>
- [95.] Youtube.com. *100 rokov banskej záchranej služby*. [online]. 2017 [Cit. 03.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=axaVCuFc35Q>
- [96.] Youtube.com. *Slovenský Červený kríž Banská Bystrica prezentacia*. [online]. 2014 [Cit. 03.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=yz1YVLfIG1g>
- [97.] Youtube.com. *Príbeh jednej myšlienky*. [online]. 2015 [Cit. 03.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Rmkt9mDEshg>
- [98.] Youtube.com. *Fire Investigation*. [online]. 2017 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=SmmAh87Anh8>
- [99.] Youtube.com. *Bedroom fire investigation*. [online]. 2018 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=qerZYq62oYg>
- [100.] Youtube.com. *Vehicle fire investigation*. [online]. 2014 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=w81NLUscmcQ>
- [101.] Youtube.com. *Arson Expert talks about the Six Signs of Arson*. [online]. 2013 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=iYaLO-BITSU>
- [102.] Youtube.com. *Launch of Fire Investigations by BRE and FIUK*. [online]. 2012 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=PcSVaQeBIOM>
- [103.] Youtube.com. *Simulation of a Fire in a Hillside Residential Structure--San Francisco*. [online]. 2015 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=pgDbsv62cu8>
- [104.] Youtube.com. *PyroSim FDS simple fire model (spread of smoke)*. [online]. 2013 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=f5OV2w0B9o0>
- [105.] Youtube.com. *Experimental fires examined for fire and smoke flow (Part 15 of 15)*. [online]. 2010 [Cit. 08.06.2018]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=GrDLvk2Rghq>

ISBN 978-80-228-3110-9