

Univerzita Karlova v Praze
Právnická fakulta

Lenka Papírníková

KRIMINALISTICKÁ BALISTIKA

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: doc. JUDr. Zdeněk Konrád, CSc.

Katedra trestního práva

Datum vypracování práce (uzavření rukopisu): 23. 3. 2015

Prohlašuji, že předloženou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně a že všechny použité zdroje byly řádně uvedeny. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Lenka Papírníková

Poděkování:

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu doc. JUDr. Zdeňku Konrádovi, CSc. za podnětné názory a připomínky k obsahu práce.

Obsah:

Úvod	1
1 Základní pojmy kriminalistické balistiky.....	3
1.1 Pojem kriminalistické balistiky	3
1.2 Další vybrané základní pojmy.....	6
2 Historie kriminalistické balistiky.....	9
3 Balistické stopy.....	16
3.1 Členění balistických stop.....	16
3.2 Vznik a výskyt balistických stop.....	17
3.2.1 Stopy na povrchu střely.....	18
3.2.2 Stopy na povrchu nábojnice.....	19
3.2.3 Stopy na zasažených objektech.....	21
3.3 Vyhledávání a zajišťování balistických stop	23
3.4 Vedlejší produkty výstřelu / povýstřelové zplodiny	25
4 Objekty balistického zkoumání	28
4.1 Střelné zbraně	28
4.2 Střelivo	30
4.3 Překážky a cíle	35
4.3.1 Neživý cíl či překážka.....	36
4.3.2 Živý/biologický cíl	38
5 Oblasti balistického zkoumání	42
5.1 Identifikační zkoumání zbraní a střeliva.....	42
5.1.1 Zjišťování skupinové a podskupinové příslušnosti zbraně	42
5.1.2 Zjišťování individuální příslušnosti zbraně	45
5.2 Neidentifikační zkoumání zbraní a střeliva	47
5.2.1 Zkoumání vlastností zbraní	47
5.2.2 Zkoumání vlastností střeliva.....	49
5.2.3 Zjišťování směru střelby, vzdálenosti, dráhy střely a stanoviště střelce.....	52
5.3 Centrální registr zbraní a Ústřední sbírka balistických stop.....	53
6 Problematika zbraní a střeliva v kontextu práva.....	57
Závěr.....	62
Seznam použité literatury	64

Seznam příloh.....	73
Přílohy	74
Resumé.....	85
Summary	86
Klíčová slova	87

Úvod

Balistika je svým způsobem s člověkem spojena od prvního hozeného kamene. V rámci vývoje lidské společnosti se zdokonalovaly také zbraně. Cesta ke střelné zbraní vedla od pazourků přes oštěpy, kuše či středověké píšťaly. Významným mezníkem bylo 14. století, kdy se začal černý střelný prach, známý již ze Starověké Číny, používat k vymetení projektilu ze zbraně. Do zavedení tovární výroby v 19. století, se každá jednotlivá zbraň vyráběla ručně. Z pohledu balistického experta by byl tento stav pro určování individuální identifikace učiněný ráj. Každá zbraň byla nezaměnitelná. Mistři puškařského oboru byli vysoce ceněni pro své dovednosti, které se často přenášely z otců na syny. Devatenácté století zanechalo v oblasti střelných zbraní výraznou stopu. Kromě již zmíněného zavedení tovární výroby zbraní v tomto století vznikl první jednotný náboj, značně usnadňující proces nabíjení. Množství střelných zbraní prudce rostlo a s nimi i snaha o jejich zdokonalování. Výrobci a konstruktéři zbraní vycházeli z poznatků klasické balistiky zabývající se dráhou letu střely.

Střelné zbraně se však začaly čím dál častěji zneužívat k páchání trestných činů. Na tuto situaci musela společnost reagovat. Poznatky klasické balistiky na tuto problematiku nestačily. V jejím rámci začal tedy vznikat podobor zabývající se zkoumáním zbraní a dalších předmětů užitých ke střelbě nebo jiné související činnosti při páchání trestného činu. Kriminalistická balistika je značně širokou vědou, spojující v sobě znalosti z mnoha vědních disciplín – například matematiky, fyziky, chemie, medicíny, biologie, metalurgie či samozřejmě moderní balistiky. Odborníci na zbraně, takzvaní balističtí experti, jsou v dnešní době neodmyslitelnou součástí policejní organizace každého státu. Kromě orgánů bezpečnostních složek spolupracují při své činnosti s odborníky z různých oblastí – nejúžeji z oboru lékařství či soudního lékařství. Mezi jejich hlavní náplň práce patří identifikace střelných zbraní, zjišťování funkčního stavu zbraní či nábojů, ale také určení místa a vzdálenosti, ze které probíhala střelba.

Střelné zbraně a náboje se neustále vyvíjejí. Každým rokem je uvedeno na trh mnoho nových modelů zbraní. Na takovou situaci musí kriminalistická balistika reagovat. V posledních desetiletích patří mezi nezbytná vybavení balistické laboratoře počítačová pracoviště se specializovaným hardwarovým a softwarovým vybavením

umožňující zkoumání balistických stop v digitální kvalitě, jejich následnou evidenci a sdílení s ostatními balistickými laboratořemi v České republice, ale také v jiných státech. Trestná činnost nekončí na hranicích daného státu, a proto je mezinárodní spolupráce policejních složek či kriminalistických laboratoří nezbytná. Česká republika je od roku 1998 členem Evropské sítě forenzních laboratoří (ENFSI), jejímž cílem je sjednocení technologických postupů, vybavení a dosažení stejné úrovně kvality členských kriminalistických institucí.

Za téma své diplomové práce jsem si zvolila kriminalistickou balistiku z důvodu mého značného zájmu o kriminalistické obory a policejní vědy. Během svého studia jsem se zaměřovala na předměty trestního práva, kriminalistiky a kriminologie. Věřím, že poznatky nabyté během vypracovávání této diplomové práce, ve své budoucí praxi využiji. Jak jsem již výše uvedla, kriminalistická balistika je široký vědní obor. Z tohoto důvodu si nekladu za cíl podrobný popis všech jejích oblastí. Mým cílem je zprostředkovat stručný náhled do rozsáhlého, ale velice zajímavého a důležitého vědního oboru, kterým kriminalistická balistika bezesporu je. V diplomové práci se věnuji historii vývoje kriminalistické balistiky, objektům a oblastem zkoumání a právní úpravě zbraní. Na několika místech porovnávám situaci v České republice s praxí Spojených států amerických. V diplomové práci se nacházejí odstavce psané kurzívou, které obsahují doplňující informace k problematice kapitoly.

1 Základní pojmy kriminalistické balistiky

1.1 Pojem kriminalistické balistiky

Definice pojmu kriminalistické balistiky najdeme v odborné literatuře mnoho¹. Všechny se však shodují na tom, že kriminalistická balistika se zabývá zkoumáním zbraní a střeliva včetně jejich součástí, objektů zasažených střelbou, vnitřní, přechodovou, vnější a terminální balistikou pro účely zjištění skupinové a individuální příslušnosti zbraně a objasněním všech okolností souvisejících s použitím zbraně s kriminalisticky relevantní událostí².

Vzhledem ke svému rozsahu zkoumání se tato vědní disciplína člení na oblasti:

- vnitřní balistika
- přechodová balistika
- vnější balistika
- terminální balistika

V mnoha případech je však nutno zkoumat i skutečnosti vzniklé před výstřelem a také po zasažení cíle střelou. Z tohoto důvodu někteří autoři³ rozlišují další dvě oblasti kriminalistické balistiky, a to:

- prenatální balistiku
- postterminální balistiku

Prenatální balistika se zabývá činnostmi a ději před výstřelem ze zbraně. V této fázi mohou vznikat na zbraní nebo na náboji kriminalisticky významné stopy, ať již úmyslně (např. ve snaze zabránit případné individuální identifikaci zbraně) či mechanickou závadou (vzpříčení náboje v nábojové komoře či jiné závady vzniklé před výstřelem). Tato část balistiky se taktéž zabývá tovární výrobou nábojů i náboji

¹ Srov. PORADA, Viktor. *Kriminalistika*. Brno: CERM, 2001, 746 s., PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

² Viz ŠIMOVČEK, Ivan. *Kriminalistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011, 405 s., strana 158.

³ Srov. PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.; KNEUBUEHL, Beat P. *Balistika: Střely, přesnost střelby, účinek*. Vyd. 1., Praha: Naše vojsko, dotisk 2013, 235 s.

vyrobenými či přebíjenými v laických, domácích podmínkách. Patří sem též problematika nelegální výroby a pozměňování zbraní⁴.

Vnitřní balistika se věnuje procesu výstřelu, zákonitostem pohybu střely v hlavni do doby, kdy střela opustí ústí hlavně, a dalším souvisejícím otázkám. Tato oblast má mezi ostatními zásadní postavení, jelikož zde vznikají balistické stopy na střele a na nábojnici, které jsou klíčové pro stanovení individuální, skupinové a podskupinové příslušnosti zbraně.

Po zmáčknutí spouště udeří zápalník na dno zápalky nábojnice. Nárazem se zažehne třaskavá zápalná slož. Takto vzniklý plamen a plyn zažehnou prachová zrna v nábojnici, která se v průběhu hoření přeměňují na žhavé plyny. Hořením prachových zrn v nábojnici prudce vzrůstá tlak. Po dosažení hranice počátečního tlaku se střela uvolní z nábojnice. Střela je působením tlaku v hlavni stále urychlována. Maximální tlak plynů u moderních zbraní může dosahovat až 470 MPa. S pohybem střely v hlavni se zároveň zvyšuje i prostor uvnitř hlavně, čímž dochází k částečnému poklesu tlaku. Rychlost, kterou střela opouští hlaveň zbraně, označujeme jako ústovou rychlost, která může přesahovat 1200 m/s.

Přechodová balistika se zabývá pohybem střely od okamžiku opuštění hlavně zbraně do doby, kdy na ni přestanou působit vytékající spalné plyny. Do této oblasti spadá zkoumání povýstřelových zplodin a jejich případné zachycení na okolních překážkách, čehož se využívá k určení vzdálenosti, směru střelby a stanoviště střelce.

Po opuštění hlavně do vzdálenosti několikanásobku ráže je střela dále urychlována prudce vytékajícími plyny až do své maximální rychlosti označované jako v_{max} (úpravou množství střelného prachu se lze teoreticky dostat na maximální rychlost pod 3500 m/s). Plyny však vytékají z hlavně již před samotnou střelou. Jedná se o vzduch, který byl před výstřelem uvnitř vývrtu hlavně. Před opuštěním střely z hlavně vylétnou také prachové plyny, které unikly netěsnostmi mezi povrchem vývrtu hlavně a střelou. Vytékající plyny mají oproti střele vyšší rychlost. Střelu prostorem mezi

⁴ Viz PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

drážkami vývrtnu a povrchem střely předstihnou a z hlavně vyjdou před ní. Po pár desítkách centimetrů od ústí hlavně se však zpomalí a střela jimi proletí. Ústové plyny vytváří na zasaženém objektu do vzdálenosti maximálně 2 metrů charakteristické balistické stopy. Tomuto tématu se blíže věnuji v kapitole 3.2.3 Stopy na zasažených objektech.

Vnější balistika popisuje pohyb střely po její dráze směrem k cíli či překážce. Zabývá se také vlivem odporu prostředí na pohyb střely. Zjištěné závěry z přechodové a vnější balistiky se využívají, mimo jiné, pro určení vzdálenosti střelby či stanoviště střelce.

Na střelu ve fázi letu působí mnoho faktorů. Dvěma nejvýznamnějšími jsou zemská přitažlivost a odpor vzduchu. Dráha střely má tvar takzvané balistické křivky. Od bodu výstřelu do vrcholu dráhy se střela pohybuje po tzv. vzestupném oblouku. Působením zemské přitažlivosti je střela od tohoto bodu přitahována k zemi v oblouku sestupném, a to až do bodu doletu. Během letové fáze na střelu působí odpor vzduchu, který střelu po celou dobu zpomaluje. Mezi další, doplňkové, vlivy ovlivňující letovou fázi patří Magnusova síla a Coriolisova síla. Pokud bychom vystřelili střelu ve vakuu, střela se pohybovala stejnou rychlostí po ploché dráze letu.

Terminální balistika se zabývá pohybem a účinky střely v zasaženém objektu, ať v živém (účinky zasažení živého cíle zkoumá ranivá balistika, jež úzce navazuje na obor soudního lékařství) či neživém. Více se o této problematice zmiňuji v kapitole 4.3 Překážky a cíle.

Postterminální balistika jako kasuistická a experimentální věda se zabývá ději po zásahu objektu (cíle či překážky), pod které spadá například problematika sekundárních střel⁵.

Za relativně samostatnou oblast kriminalistické a moderní balistiky můžeme považovat **biobalistiku**, která se zabývá interaktivní vazbou mezi člověkem a

⁵ Sekundárními střelami mohou být při zásahu živého organismu jeho části (často to bývají úlomky kostí), které vlivem kinetické energie udělené střelou působí jako další projektily.

zbraňovým systémem. Je to relativně široký obor zabývající se vlivem střely na cíl, vlivem cíle na střelu (v otázkách biokoroze), ale i ergonomickými vlastnostmi výše uvedené interaktivní vazby člověk – zbraň. Člení se na biobalistiku teoretickou, experimentální a kasuistickou.

1.2 Další vybrané základní pojmy

Kriminalistická balistika, jako každá jiná věda, má své specifické názvosloví. Pro snadnější čitelnost textu práce zařazuji výklad některých pojmů z oblasti balistiky, které se v práci vyskytují. Vycházela jsem z přílohy zákona č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu, z knih Jiřího Strause a Františka Vavery – *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*⁶ a Bohumila Planky – *Kriminalistická balistika*⁷.

- **balistickou křivkou** značíme dráhu vrženého tělesa, která je ovlivňována odporem vzduchu a zemskou přitažlivostí;
- **balistickými stopami** jsou: a) stopy na vystřelených střelách a nábojnicích vzniklé v průběhu výstřelu kontaktem s funkčními částmi zbraně; b) stopy na zasažených objektech, c) vedlejší produkty výstřelu;
- **beznábojnicový náboj** neobsahuje nábojnici; prachová náplň spolu se zápalkou a střelou pevně slisovaná a v průběhu procesu výstřelu shoří (samozřejmě kromě střely);
- **dlouhou zbraní** jsou zbraně s hlavní delší než 300 mm nebo s celkovou délkou přesahující 600 mm;
- **drážkou hlavně** se označuje profil vývrtu hlavně, který může mít tvar pravotočivé či levotočivé šroubovice;
- **expanzní zbraň** je palná zbraň, která svou konstrukcí neumožňuje používání kulového nebo hromadného náboje;

⁶ STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 349 s.

⁷ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

- **flobertkou** je krátká či dlouhá zbraň s hladkým vývrtem hlavně užívající náboj Flobert s okrajovým zápalem;
- **historické zbraně** jsou zbraně vyrobené do 31. prosince 1890 se všemi hlavními částmi zbraně (hlaveň, nábojová komora, válec, rám, válec revolveru, závěr) vyrobenými do stejného data;
- **komparační (či srovnávací) mikroskop** umožňuje sledování dvou objektů v jednom obrazu; pro balistického experta je nepostradatelný;
- **krátkými zbraněmi** označujeme palné zbraně s délkou hlavně kratší než 300 mm a s celkovou délkou nepřesahující 600 mm;
- **kriminalistickou stopou**, jejíž podkategorií jsou stopy balistické, označujeme jakoukoli změnu v materiálním prostředí nebo vědomí člověka, které souvisí se zkoumanou událostí časově, místně, či příčinně, obsahuje relevantní informaci a je zjištělná, zjistitelná a využitelná za pomoci dostupných metod, prostředků a postupů;
- **kulomet** je označení pro automatickou dlouhou zbraň do ráže 14,5 mm;
- **kulovnice** je dlouhá palná zbraň s drážkovaným vývrtem;
- **malorážkou** označujeme dlouhou zbraň s drážkovaným vývrtem užívající kulový náboj ráže .22 s okrajovým zápalem;
- **markanty** jsou identifikační znaky s vysokou identifikační hodnotou; pojem je užíván v rámci individuální identifikace zbraně;
- **nábojka** neobsahuje střelu, je určena pro expanzní zbraně;
- **pistole** může být plynová či palná krátká zbraň, která má pro jednu hlaveň jen jednu nábojovou komoru;
- **plynovky** patří do skupiny plynových zbraní, k vymetení střely užívají nejčastěji CO²;
- **povýstřelové zplodiny**, neboli **vedlejší produkty výstřelu** tvoří směs kovových či nekovových částic vzniklých hořením prachové náplně náboje a průchodem střely vývrtem hlavně zbraně;
- **ráž** či **ráže** je smluvní označení průměru vývrtní hlavně (nejčastěji v polích) či průměru střely v milimetrech nebo anglických palcích, brokovnice se značí množstvím koulí stejného průměru odlitých z jedné anglické libry olova, které projdou hlavní;

- **revolver** je krátká palná zbraň s několika nábojovými komorami (nejčastěji 5 – 8), které se po každém výstřelu otáčejí do osy vývrtu hlavně;
- **samopal** je automatická zbraň užívající pistolové nebo puškové náboje, která je schopna střílet dávkou.

V textu některé významné definice záměrně opakují, a to z důvodu jejich důležitosti pro následující výklad. Většinou se jedná o klíčové pojmy příslušné kapitoly diplomové práce. Není to tedy chyba, nýbrž záměr. Naopak, v této kapitole nejsou uvedeny všechny termíny použité v diplomové práci. Tato práce nemá charakter výkladového slovníku.

2 Historie kriminalistické balistiky

Kriminalistická balistika se postupem času vyvinula z klasické balistiky, jejímž jádrem zkoumání byla původně dráha letu vržených těles. Balistiku můžeme popsat jako vědu zabývající se všemi ději a jevy souvisejícími s pohybem střely. Samotné slovo „balistika“ je řeckého původu.

Tak, jak se vyvíjely předměty určené pro lov či ochranu proti napadení, stejným způsobem se musel přizpůsobit i samotný objekt zkoumání balistiky. Základní povědomí o dráze střely můžeme sledovat až do pravěku, kde za zbraně sloužily kameny o velikosti lidské dlaně či později oštěpy. První teoretická bádání však probíhala až od 15. století. Do této, ve své době nové a neprobádané, vědecké oblasti se vrhl i Leonardo da Vinci či v 16. století Galileo Galilei.

Kriminalistická balistika se specializuje v rámci balistiky na zkoumání objektů, které souvisejí se střelbou ze zbraně či jejím jiným užitím při zkoumané události⁸. Pro identifikaci zbraní je využívána od 20. let dvacátého století.

V roce 1794 byl v Anglii usvědčen z vraždy John Toms na základě útržku balady použitého jako ucpávka střelného prachu, který se našel v těle zavražděné oběti. Tento text odpovídal vytržené části z balady nalezené u obviněného Tomse v kapse.

První pokus nalézt vražednou zbraň podle vystřelené střely byl patrně učiněn v případě detektiva Henryho Goddarda, příslušníka policejní organizace Bow Street Runners⁹, z roku 1835. Ten si při vyšetřování případu údajně loupeže všiml, že vystřelený projektil má na svém povrchu malý výstupek. Stejný pak našel i na formě pro odlévání kulek u podezřelého sluhy, který se pod tíhou důkazů přiznal.

Ve Francii byl roku 1869 v případě vyšetřování vraždy použit náročnější postup, a to určení příměsí v materiálu střely, určení teploty tavení a hmotnosti střely vyňaté z oběti a následné porovnání získaných hodnot s odpovídajícími parametry střely zkušebně vystřelené ze zbraně podezřelého¹⁰.

⁸ Viz PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

⁹ The Bow Street Runners byl název první profesionální londýnské policejní organizace. Byla založena roku 1742 soudcem Henry Fieldingem. Původně ji tvořilo pouze 6 osob. Tato organizace byla rozpuštěna roku 1839.

¹⁰ Viz INNES, Brian. *Vědci proti zločinu: svět moderní forenzní vědy*. Překlad Petr Tůma. Praha: Naše vojsko, 2010, 256 s., strana 39.

V roce 1889 francouzský profesor Lacassagne vyňal z mrtvoly střelu, která měla na svém povrchu 7 drážek. Považoval je za stopy drážek hlavně revolveru a s touto domněnkou porovnával předložené revolvry několika podezřelých. Pouze u jednoho z exemplářů měla hlaveň 7 drážek¹¹. Lacassagne našel „svého“ vraha. O několik let později, roku 1898, německý chemik Paul Jeserich vystřelil zkušební střelu ze zkoumaného revolveru a pod mikroskopem porovnával kresbu jejích drážek a polí s kresbou střely vražedné.

Jednou z nejvýznamnějších osobností kriminalistické balistiky byl v jejích začátcích Charles E. Waite, který svou životní pouť za zkoumáním zbraní a střeliva započal jako zaměstnanec úřadu generálního návladního státu New York při případu Stielow¹². Carl F. Stielow byl původním rozsudkem neprávem odsouzen k trestu smrti na základě neodborného a zčásti smyšleného balistického posudku. Roku 1920 počal Waite objíždět závody na výrobu zbraní (nejprve v USA, později i evropské) a shromažďovat informace o konstrukci, roku výroby, kalibru, počtu a rozměrech drážek a polí všech vyráběných typů zbraní. Jeho sbírka čítala v roce 1923 okolo 1500 modelů zbraní. Poté se začal zabývat možnostmi individuální identifikace zbraní shodného modelu. Na sklonku života kolem sebe shromáždil své následovníky – fyzika Johna H. Fishera a Philippa O. Gravelle. Tak vznikl v roce 1924 v New Yorku první balistický ústav – *Bureau of Forensic Ballistics*. Roku 1925 Gravelle sestrojil komparační (srovnávací) mikroskop umožňující zkoumání dvou střel zároveň v jednom obraze. Později se k týmu přidal Calvin Goddard, nástupce Waitea, který posunul balistiku na úroveň skutečné vědecké disciplíny přinášející u soudu nezvratné důkazy. Roku 1929 byl Goddard, jehož pověst prvotřídního znalce střelných zbraní dávno přesáhla hranice státu New York, povolán do Chicaga k případu **Masakru na den svatého Valentýna**.

Ve Spojených státech amerických byla ve dvacátých letech 20. století zavedena prohibice. Za této situace vzkvétaly gangy zabývající se, kromě jiného, nelegálním

¹¹ Od počátku 19. století byly hlavně kulových zbraní opatřovány drážkovaným vývrtem.

¹² Carl F. Stielow, německý přistěhovalec, byl roku 1915 souzen za zabití Charlese Phelpse a správce Phelpsova domu. Na základě vyjádření rádo-by-znalce střelných zbraní o totožnosti vražedné zbraně a nalezeného revolveru u Stielowa byl odsouzen k smrti. Poprava byla v červenci 1916 odložena. Po čase se k vraždě přiznali dva tuláci. Případ Stielow byl přezkoumán, mimo jiné též Charlesem Waitem jako balistickým expertem a Dr. Maxem Poserem, expertem na mikroskopii. Stielow byl zproštěn obvinění a propuštěn. (viz INNES, Brian. *Vědci proti zločinu: svět moderní forenzní vědy*. Překlad Petr Tůma. Praha: Naše vojsko, 2010, 256 s., strana 198)

prodejem a dovážením alkoholu. V té době bylo synonymem zločinnosti město Chicago. Ve městě usilovaly o nadvládu dva gangy – Al Caponův a gang Bugse Morana. Dne 14. února 1929 měl Moran domluvenou obchodní schůzku v chicagských garážích o nákupu whisky. Na místě bylo 6 jeho mužů a automechanik, on sám se zdržel. Po chvíli zastavilo u garáže policejní auto, ze kterého vystoupili čtyři muži, dva z nich v uniformách. Policisté vyzvali členy Moranova gangu ke složení zbraní a k zaujmutí pozice čelem ke zdi s rukama za hlavou. Muži v civilu spustili palbu a neozbrojené muže postříleli. Na místě bylo nalezeno okolo 150 nábojnic ráže .45. Z garáží vyšli civilisté s rukama nad hlavou následovaní policisty, aby u případných svědků vytvořili zdání, že je vše pod kontrolou a pachatelé byli dopadeni. Spolu s falešnými policisty nasedli do auta a odjeli z místa činu. Bugs Moran, jehož pozdní příchod na schůzku mu zachránil život, se nechal slyšet, že takové krveprolití může mít na svědomí pouze Al Capone. Ten měl však na dobu vražd alibi. Několik svědků uvedlo, že „policistovi“, který byl spatřen v okolí místa masakru, chyběl přední zub. Vyšetřovatelům bylo hned jasné, že se nejedná o nikoho jiného, než o Freda „Zabijáka“ Burkea, bývalého člena Caponeova gangu. Průlom ve vyšetřování nastal až 14. prosince 1929, kdy se při vyšetřování vraždy strážníka Skellyho ve státě Michigan našly u podezřelého Fredericka Danea (alias Freda Burkea) kromě jiného i dva samopaly značky Thompson. Obě zbraně byly okamžitě odeslány do Chicaga, kde balistický expert, Calvin Goddard, prokázal, že se jedná o vražedné zbraně z 14. února 1929.¹³

Tento případ byl pro Goddarda klíčový, neboť úspěch v procesu vedl k založení univerzitního ústavu *Scientific Crime Detection Laboratory*, jehož ředitelem se stal. V roce 1932 byla ředitelem FBI (*Federal Bureau of Investigation*), J. Edgarem Hooverem, založena národní forenzní laboratoř, zabývající se kromě jiného i balistickými zkoumánými. Tato laboratoř sídlící v Quanticu ve státě Virginia je dodnes největší na světě a ročně provede více než milion znaleckých expertiz.

Hodně diskutovaným případem, ve kterém měl zásadní význam Goddardův znalecký posudek, byl případ **Sacca a Vanzettiho**. Tento téměř sto let starý soudní proces dodnes vzbuzuje rozporuplné názory na jeho spravedlnost.

Dne 15. dubna 1920 byli zavražděni dva členové ostrahy obuvnické továrny při transportu necelých 16 000 dolarů určených na výplaty v městečku Braintree. Svědci

¹³ Viz Saint Valentine's Day Massacre. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-11-24]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Saint_Valentine%27s_Day_Massacre

popsali útočníky jako dva Italy, z nichž jeden měl knírek. Při přepadení byly použity dvě střelné zbraně, na místě byly zajištěny 3 nábojnice různých výrobců ráže .32 (Peters, Winchester, Remington). Jedné z obětí pachatelé odcizili revolver Harrington&Richardson. Vyšetřování zavedlo policii k italským přistěhovalcům – Ferdinandovi Nicolu Saccovi a Bartolomeovi Vanzettimu. U obou byla nalezena střelná zbraň, u Vanzettiho revolver Harrington&Richardson, u Sacca Colt ráže .32. Z jeho kapes bylo zajištěno 23 nábojů vícera výrobců shodující se s nábojnicemi nalezenými na místě činu. V atmosféře protisocialistických nálad s ohledem na fakt, že oba obvinění byli členy anarchistické politické skupiny, vzbudil jejich případ značný rozruch. Socialistické organizace po celém světě přispívali do fondu nesoucí jejich jméno, ze kterého byly hrazeny náklady na obhajobu. Soudní systém byl obviňován, že pořádá hon na čarodějnice, a obžalovaní byli považováni za mučedníky. Klíčovým důkazem celého případu byla odpověď na otázku, zda vražednou zbraní byla pistole nalezená u Sacca. Porovnání střel experti zavrhli z důvodu ukončení výroby nalezených nábojnic a nemožnosti nalézt náboje podobných vlastností. Za tohoto stavu soud bral za prokázání shody fakt, že Sacco měl v kapse již nevytvořené náboje stejných výrobců. Porota rozhodla o vině a soud podezřelý odsoudil k trestu smrti. Pod nátlakem veřejných protestů byla roku 1927 ustanovena komise k přezkoumání případu a výkon trestu smrti byl pozastaven. Balistickým expertem byl jmenován Calvin Goddard. Porovnáním balistických stop na povrchu střely z místa činu a střely zkušebně vypálené ze Saccovy pistole do bedny s vatou za pomoci komparačního mikroskopu, dospěl k přesvědčivému závěru o shodě obou zkoumaných střel. Dne 23. srpna 1927 byl na Saccovi a Vanzettim vykonán trest smrti na elektrickém křesle. Spory ohledně případu neskončily ani po jejich smrti. Roku 1961 se případem zabýval forenzní tým plukovníka Franka Juryho (bývalého šéfa laboratoře palných zbraní v New Jersey) a roku 1983 nezávislý tým placený bostonskou televizní stanicí. Oba týmy však došly ke stejným závěrům, k jakým dospěl v roce 1927 Calvin Goddard - tedy, že na místě činu byla použita zbraň později zajištěná u Nicolý Sacca¹⁴.

Po první světové válce se střelné zbraně stávaly nástrojem páchaní zločinů stále častěji. Za tohoto stavu bylo nutností, aby se studiem kriminalistické balistiky začali vědci a nadšenci v evropských zemích znovu zabývat a pokusit se navázat na svá předválečná úsilí.

¹⁴ Viz INNES, Brian. *Vědci proti zločinu: svět moderní forenzní vědy*. Překlad Petr Tůma. Praha: Naše vojsko, 2010, 256 s.; SAFERSTEIN, Richard. *Forensic science: from the crime scene to the crime lab*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2009, xxiii, 678 s.; INNES, Brian. *Stopy zločinu: dobrodružství kriminalistiky*. České vyd. 1. Praha: Svojtka & Co., 2001, 256 s.; SAFERSTEIN, Richard. *Criminalistics: an introduction to forensic science*. 10rd ed. Boston, Mass.: Pearson Education, c2011, xix, 551 s.; Podivný případ Sacca a Vanzettiho. *Střelecká revue*. 2014, roč. 46, č. 9, s. 74-77.

Balistická zkoumání probíhala v různých státech – Švédsko, Lucembursko, Francie, Řecko, Polsko a mnohé další. I na starém kontinentu byl klíčovým prvkem pro rozvoj nového oboru komparační mikroskop. Jeho cesta z Ameriky vedla přes egyptskou Káhiru do Londýna prostřednictvím Roberta Churchilla. Ten si po přečtení článku o využití komparačního mikroskopu v případě káhirske vraždy¹⁵ nechal sestrojiti vlastní. Prvním případem, kdy se moderní soudní balistika uplatnila u královského soudního dvora, byla vražda konstábla Gutteridge¹⁶ ze dne 27. listopadu 1927, kterou se podařilo potrestat právě díky Churchillovi, znalci z oboru střelných zbraní¹⁷.

Československá kriminalistika za světovým a evropským vývojem v žádném případě nezaostávala. První doložitelné znalecké posudky střelných zbraní pocházejí z roku 1925. Jejich profesionální zpracování však dokazuje, že byly využívány ještě před rokem 1925.

Jedním z významných kriminalistických případů, kde se na dopadení vraha velkou měrou podílela právě kriminalistická balistika, byl případ vraždy Anny Maierové, manželky lékaře MUDr. Josefa Maiera. Večer dne 28. 1. 1931 nalezl řidič poštovní autobusové linky na silnici nedaleko Plané prázdný automobil a před jeho předními koly mrtvolu, ve které poznal Annu Maierovou. Zemřelá měla v obličejí střelnou ránu. Manžel, MUDr. Josef Maier, se mezitím dobelhal s postřelenou nohou k nejbližší chalupě, kde žádal o pomoc. Na místě činu byly nalezeny dvě nábojnice ráže 7,65 mm, náboj a vražedná střela. K vyšetřování tohoto trestného činu bylo povoláno četnictvo z Chebu, ale také major Povondra z ústředního četnického oddělení. Zraněný

¹⁵ Tzv. Příklad „Sirdar“ – dne 19. listopadu 1924 byl zastřelen vrchní velitel egyptské armády sir Lee Stack Pascha. Na místě činu bylo nalezeno 9 nábojnic pocházejících ze 3 různých zbraní ráže .32 a v těle oběti 6 střel. Zbraň značky Colt použitá ke střelbě, měla na ústí hlavně vadu způsobující na střelách zářez. Sydney Smith, ředitel soudně lékařského oddělení egyptského ministerstva spravedlnosti, díky němu a své sbírce dokázal zbraň spojit s dalšími případy vraž a pokusů o ně. Po zadržení podezřelých bratrů Enayatů a zajištění 4 střelných zbraní, které byly u nich objeveny, provedl Smith zkušební střelbu do košů naplněných bavlnou. Na střele z pistole Colt byl přesně ten samý zářez jako na střele z těla oběti. Po zkoumání několika dalších zbraní značky Colt a absenci onoho zářezu v nich, si byl Smith jist, že našel vražednou zbraň.

¹⁶ Za tuto vraždu byli odsouzeni k smrti Frederick Browne a Wiliam Kennedy, a to na základě znaleckého posudku expertní skupiny, v jejímž čele stál Robert Churchill. Sešinuté stopy na vražedné střele se přesně shodovaly se stopami na zkušebně vystřelených střelách z revolveru patřícího obviněnému Browneovi. Stejně tak se shodovaly stopy na dně nábojnice způsobené nerovnostmi na čele závěru vražedné (a zkoumané) zbraně. Pro zajištění průkaznosti tohoto zjištění bylo u soudu uvedeno, že bylo provedeno zkoumání střel z 1300 revolverů stejného typu. Ani v jednom z těchto případů se samozřejmě individuální znaky shodné s vražednou střelou nezjistily. (viz INNES, Brian. *Vědci proti zločinu: svět moderní forenzní vědy*. Překlad Petr Tůma. Praha: Naše vojsko, 2010, 256 s.

¹⁷ Viz THORWALD, Jürgen. *Století detektivů: cesta a dobrodružství kriminalistiky*. 1. vyd. Praha: Orbis, 1967. 398 s.

doktor vypověděl, že se do cesty postavil neznámý muž a mával na něj, aby zastavil. Doktorovi tvrdil, že mu z auta visí neznámý předmět, který se musí odstranit. Doktor vylezl z auta a šel ho obhlédnout. Najednou ho muž zezadu udeřil do hlavy těžkým předmětem. Doktor se snažil utéci, ale muž ho při běhu zasáhl do lýtka a stehna pravé nohy. Jak pokračovalo vyšetřování, četnictvo zjistilo, že byla použita krátká střelná zbraň. Maier sám vlastnil zbrojní průkaz a zbraň Walther, vzor III, o které však prohlašoval, že neví, kde se nachází. Vyšetřovatelé pojali proti doktoru podezření a při průzkumu říčky Amsel nedaleko místa činu v ní objevili střelnou zbraň Walther, kterou svědci identifikovali jako doktorovu zbraň. Balistické testy potvrdily, že se tato zbraň shoduje se střelnou zbraní použitou k vraždě Anny Maierové (stopy na dnech dvou nalezených nábojnic na místě činu se shodovaly se stopami na zkušebně vypálených nábojnicích ze zbraně vylovené v říčce Amsel) a že se opravdu jedná o doktorovu zbraň. Lékař ošetřující Maiera na jeho hlavě nenašel žádné zranění odpovídající tvrzenému úderu. Nesouhlasilo ani doktorovo zranění nohy. Dle jeho výpovědi na něj pachatel střelil z větší vzdálenosti. Střelná poranění jeho nohy však nesla známky ožehu, což znamenalo, že zbraň musela být použita z podstatně menší vzdálenosti, než jak doktor tvrdil. Maier začal měnit svou výpověď a čím dál více se zamotával do svých lží. V jeho dalších výpovědích tvrdil, že jeho manželka spáchala sebevraždu a on přepadení zinscenoval, aby nemusel svým dvěma synům oznámit, že si jejich matka vzala život. Poté uváděl, že řídila jeho žena. Protože však jela velmi rychle, dupl jí na brzdu. To manželku tak rozčílilo, že sáhla do doktorovy brašny, vytáhla pistoli a začala po něm střílet. V následném zápase však vyšla smrtelná rána. Všechny teorie však byly vyvráceny (nenalezly se žádné stopy po zápase, Maierová měla ruce v kapsách kabátu). Naopak – ze situace na místě činu bylo více než pravděpodobné, že Maier předstíral poruchu automobilu, otevřel kapotu a vylákal ženu z automobilu. Následně ji usmrtil střelou pod levé oko a poté ji ještě střelil do šije. Obě rány byly smrtelné. Maier po zatčení dokonce chvíli předstíral šílenství. Jeho motivem byly peníze – po nepovedeném pokusu o zapálení svého vysoce pojištěného statku v Boru u Tachova zvýšil manželce životní pojistku na 200 000 korun. Tato částka měla být zdvojnásobena při násilné smrti, přepadení či automobilové nehodě. Okresní soud v Chebu odsoudil MUDr. Josefa Maiera k trestu smrti, později zmírněnému na trest doživotí. Po roce 1938 se dostal do koncentračního tábora, kde za dosud nevyjasněných okolností zemřel.¹⁸

Balistická zkoumání se v České republice provádí na krajské a celostátní úrovni. Na úrovni krajských ředitelství Policie České republiky se balistickým expertizám věnují odbory kriminalistické techniky a expertíz (OKTE), celostátně působí Kriminalistický ústav Praha. Počátky kriminalistického ústavu nalezneme již po druhé

¹⁸ Viz ŠULC, Viktorin. Smrt lékařovy ženy. *Kriminalistický sborník*. 1999, roč. 43, č. 4, 59 – 62; STRAUS, Jiří. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem: (do roku 1939)*. 1. vyd. Praha: Police history, 2003, 197 s., strana 114 a 115

světové válce. V roce 1947 bylo v rámci Kriminální ústředny Ministerstva vnitra zřízeno oddělení „T“, technické, zabývající se mimo jiné i balistickými expertizami. Roku 1953 byl při Hlavní správě Veřejné bezpečnosti zřízen Vědeckotechnický odbor HS VB jako centrální ústav zajišťující kriminalistické expertizy. Oficiálním dnem vzniku Kriminalistického ústavu je 12. prosinec 1958, kdy tento nově vzniklý ústav z rozkazu ministra vnitra nahradil zrušený Vědeckotechnický odbor Hlavní správy VB. Ve druhé polovině 70. let minulého století byla struktura kriminalistických expertiz rozvržena do tří stupňů. Na úrovni okresů fungovaly skupiny kriminalistické techniky (SKT) okresních správ VB, na úrovni krajů odbory kriminalistické techniky (OKTE) a Kriminalistický ústav VB s celostátní působností, od roku 1971 začleněn pod Federální správu VB. V roce 1993 se ústav přejmenoval na nynější Kriminalistický ústav Praha. Kriminalistický ústav Praha je členem významné Evropské sítě forenzních institucí – ENFSI (European network of Forensic Science Intitutes) ode dne 30. 3. 1998, kdy byl prohlášen za řádného člena. Roku 2007 se stal podle normy EN ČSN ISO/IEC 17025:2005 akreditovanou laboratoří pro oblast znaleckých činností.¹⁹

Kriminalistická laboratoř FBI působí pro území celých Spojených států amerických. V zemi však neexistuje jakýkoli systém forenzních laboratoří. Vzhledem k politickému systému má mnoho států či dokonce měst svá vlastní nezávislá kriminalistická pracoviště. Některá spadají pod policejní složky, jiná jsou začleněna pod prokuraturu.

¹⁹ Viz Kriminalistický ústav Praha: Historický vývoj KÚP. *Policie České republiky* [online]. (c) 2015 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/historicky-vyvoj-kup.aspx>; PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

3 Balistické stopy

Za kriminalistickou stopu je považována „každá změna, která je v příčinné nebo jiné souvislosti s kriminalisticky relevantní událostí, existuje nejméně od svého vzniku do zjištění a je vyhodnotitelná současnými kriminalistickými metodami a prostředky²⁰“. Stručněji řečeno, problematiku kriminalistických stop bychom mohli popsat za pomoci teorie vzájemného působení. Ta stanovuje, že pokud na sebe současně působí dva či více objektů, nevyhnutelně si navzájem předávají informace o svých vlastnostech.

Balistické stopy, jakožto užší okruh stop kriminalistických, „odrážejí podrobnosti děje, který proběhl při použití střelné zbraně nebo mu předcházel²¹“.

3.1 Členění balistických stop

Balistické stopy lze třídit podle různých kritérií do několika skupin. **Podle** svého **charakteru** se člení na²²:

- stopy mechanické :
 - na povrch nábojnice a střely se nabíjením, výstřelem či vybíjením zbraně otisknou stopy částí zbraně vytvářející markanty, které jsou klíčové pro určení skupinové příslušnosti zbraně a následnou individuální identifikaci;
- stopy technologické :
 - jedná se o stopy na zbraních či střelivu vzniklé opravami či úpravami zbraně či přebíjením nábojů;
- stopy destrukce :
 - stopy vznikající například průstřelem, ožehem úst'ovými plyny či havárií zbraně a střeliva;
- stopy materiálové :

²⁰ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika. 2.*, přeprac. a dopl.vyd. Praha: C. H. Beck, 2004, 606 s., strana 78

²¹ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 20

²² Viz tamtéž, strana 21

- jedná se o „otěry a fragmenty kovů, částice anorganických a organických látek, sloučenin a kousky biologických tkání, které slouží k posuzování problémů přechodové, vnější, terminální a postterminální balistiky²³“;
- stopy datové :
 - vedle audio a video záznamů do této kategorie řadíme také svědeckou výpověď

Bohumil Planka²⁴ třídí balistické stopy také **podle doby vzniku** v rámci jednotlivých oblastí balistiky. V prenatální balistice vznikají balistické stopy při výrobě či úpravách zbraně nebo střeliva, při nabíjení či vybíjení náboje nebo vzpříčení náboje. V oblasti vnitřní balistiky se stopy vyskytují na zápalce, nábojnici či střele. Dále zde vznikají produkty výstřelu či stopy vzpříčení nábojnice či havárie zbraně. V rámci přechodové balistiky jsou nejdůležitějšími stopami zplodiny výstřelu. Povýstřelové zplodiny, obrazová a akustická informace jsou zástupci balistických stop vnější balistiky. V terminální balistice se vyskytují balistické stopy vlivem stop zásahu, účinku v cíli či účinnosti střely. Postterminální balistika se zabývá balistikou střely za cílem či překážkou, účinkem střely za cílem či překážkou, balistikou a účinkem sekundární střely.

3.2 Vznik a výskyt balistických stop

Balistické stopy vznikají kontaktem jednotlivých funkčních částí zbraně s měkkým materiálem nábojnice nebo střely v průběhu výstřelu a vytvářejí v něm charakteristické stopy, které lze využít pro identifikaci zbraně. Množství vzniklých balistických stop závisí také na míře automatizace zbraně – čím vyšší stupeň automatizace, tím vzniká více stop od funkčních částí zbraně.

²³ Tamtéž, strana 22

²⁴ Viz PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 23

3.2.1 Stopy na povrchu střely

Na povrchu **jednotné střely** zanechává nejvýznamnější stopu vodící část vývrtnu hlavně zbraně. Tak, jak je střela tlakem plynů hnána vývrtem hlavně, zařezává se do polí, jejichž povrchové nerovnosti a nerovnosti v drážkách vývrtnu se tímto kontaktem přenášejí na plášť střely. Tyto charakteristické znaky jsou nazývány markanty. Jejich kvalita je mimo jiné závislá na stavu zbraně vlivem opotřebení či nedostatečnou údržbou. Hlaveň zbraně může být při zanedbání pravidelné údržby pokrytá korozí, která pozměňuje mikrorelief vývrtnu a tím i vzniklé stopy. Za této situace může být individuální identifikace zbraně podle střely velmi ztížena, v některých případech dokonce vyloučena. Šupinky rzi se také mohou při výstřelu přenést na povrch střely a jejím prostřednictvím do zasaženého objektu.

Na střele se zkoumá:

- počet polí
- šířka polí, drážek a jejich profil
- úhel stoupání drážek

Tyto údaje se zapisují do vzorců, které usnadňují určení skupinové identifikace zbraně. Konkrétní vzorec může mít například tuto podobu:

$$6/P/2,3/3,3$$

kde 6 je počet drážek, P pravotočivé stoupání vývrtnu, 2,3 je šířka stopy pole v milimetrech, 3,3 je údaj o šířce stopy drážky v milimetrech.

Hromadnou střelu je v drtivé většině případů buď nemožné individuálně identifikovat, nebo jen s velkými obtížemi, a to kvůli absenci vývrtnu nebo rozpadu plastového kontejneru po opuštění hlavně zbraně. Pokud je hromadná střela bez plastového kontejneru použita ve zbraních s hladkým vývrtem, lze na jednotlivých brocích pozorovat stopy klínování vzniklé kontaktem broků mezi sebou vlivem působení velkého tlaku při výstřelu.

Balistické stopy na povrchu střely mohou být porušeny či znehodnoceny taktéž případnou deformací střely při jejím střetu s tvrdým předmětem.

Pro identifikaci balistických stop se v dnešní době využívá moderní výpočetní techniky a speciálního softwaru přímo vytvořeného k danému účelu. Svou neotřesitelnou pozici na poli zkoumání balistických stop má i nadále, ač značně modernizovaný,

komparační mikroskop²⁵. Jednou z možností snímání povrchu střely je přístroj zvaný střelofot. Toto zařízení fotografující povrch střely je schopno podat ucelený pohled na její rozvinutý plášť bez nutnosti jeho mechanického poškození. V dřívějších dobách se pozorování rozvinutého pláště střely zajišťovalo například rozstřížením a následným natažením pláště střely. Moderní počítačový systém Lucia Balscan[®] společnosti Laboratory Imaging, s. r. o., je zdokonalený střelofot, který povrch střely či nábojnici digitalizuje. Digitalizace má kromě ochrany balistických stop před poškozením opakovanou manipulací se střelou či nábojnici, další výhody. Naskenovanou střelu či nábojnici je možné pozorovat z různých úhlů za užití odlišných způsobů nasvícení. Program umí ze snímaného objektu vytvořit i trojrozměrný obraz. V dnešní době je dostupnost dat a rychlost jejich dostupnosti klíčovým faktorem pro vyšetřování. Zdigitalizované balistické stopy je možno zaslat na kterékoli místo s přístupem k internetu a tím urychlit proces identifikace zbraně. Navzdory všem technickým a softwarovým zdokonalením má však i v dnešní době nezastupitelnou roli ve vyvozování závěrů z pozorování zkušený balistický expert.

3.2.2 Stopy na povrchu nábojnice

Na povrchu nábojnice lze nalézt kriminalistické stopy vytvořené ještě před vlastním výstřelem. Takzvané technologické stopy se přenášejí na nábojnici již při její tovární či domácí výrobě. Další stopy se mohou na povrch nábojnice vtisknout při nabíjení náboje do nábojové komory. Nejdůležitějšími stopami na povrchu nábojnice jsou však bezesporu balistické stopy vzniklé během procesu výstřelu. Jak jsem již výše uvedla, tyto stopy vznikají otištěním funkčních částí zbraně do měkkého povrchu nábojnice.

Tvary **lůžek pro dna nábojnic** jsou rozmanité s ohledem na polohu vytahovače, vyhazovače či zápalníku úderníku, a pro mnohé druhy a modely zbraní charakteristické. Stopy způsobené lůžkem můžeme pozorovat na dně nábojnice, typicky na zápalce díky jejímu měkkému povrchu. Tyto stopy jsou velmi významné pro identifikaci zbraně podle vystřelené nábojnice.

²⁵ Ačkoli se ve skutečnosti jedná o makroskop, všeobecně se vžil označení *komparační mikroskop*.

Stopy po **drápku vytahovače** jsou umístěny v drážce nábojnice a často na předním okraji dna nábojnice. Dle tvaru a polohy stopy je balistický expert schopen rozpoznat typ zbraně.

Vyhazovač vytváří stopu na dně nábojnice u hrany obruby. Tvar a poloha této stopy jsou jednou z nejdůležitějších stop vedoucích k určení skupinové příslušnosti použité zbraně.

Při doražení nábojnice do nábojové komory se na přední straně okraje dna nábojnice obtiskne **hrana nábojové komory** a její případné nerovnosti.

U automatických zbraní se umístěním náboje do nábojové komory na okraji dna nábojnice otiskne stopa **hrany závěru**.

Málo využívanou stopou pro identifikaci zbraně je **stopa hrany výhozného okénka**. Vzniká při otření nábojnice o hranu okénka na různých místech pláště nábojnice.

Hrany otvoru/vývodek zásobníku se nacházejí na protilehlých stranách pláště nábojnice. Tyto stopy jsou pro identifikaci zbraně použitelné jen výjimečně.

Tvar, velikost a umístění stopy po **zápalníku úderníku** na nábojnici jsou též významnými vodítky při určování identifikace zbraně, zejména díky mikroreliefu na povrchu zápalníku. Navíc „každá odchylka úderu na zápalku mimo střed je typickým znakem zbraně“²⁶

Zkoumání balistických stop na nábojnicích a jejich následné porovnávání se stopami na nábojnici zkušebně vystřelené ze zajištěné střelné zbraně má však své nedostatky. V první řadě je nutné danou střelnou zbraň nalézt a následně ji podrobit zkoumání. Avšak ani poté není vše bezproblémové. Individuální identifikační znaky (markanty) se z důvodu opotřebení zbraně či kvůli případnému účinku koroze mohou měnit a tím zhoršit či výjimečně i znemožnit individuální identifikaci zbraně. Tento problém se snažil vyřešit Todd Lizett z firmy ID Dynamics zavedením takzvané mikrorážby. Jedná se o vypálení individuální identifikační značky laserem do čela závěru a zápalníku, která se při stisku spouště vyrazí do zápalky a dna nábojnice. V současné době však tato technologie není dostatečně propracovaná, což dokázaly též

²⁶ SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika: kriminalistickotechnické metody a prostředky*. 2. upr. vyd. Praha: Policejní akademie ČR, 1999, 354 s.

mnohé studie v USA. Ty se věnovaly otázkám stálosti vyražených značek, zřetelnosti otištění značky a případné možnosti úmyslného odstranění značek. Ve všech zkoumaných bodech tato technologie měla nedostatky, které se snaží její „výrobce“ odstranit. Nicméně v roce 2007 podepsal tehdejší guvernér státu Kalifornie Arnold Schwarzenegger zákon, v jehož znění se uvádí, že od roku 2010 by měly být všechny samonabíjecí pistole prodávané ve státě Kalifornie opatřeny touto mikrorazbou. Účinnost tohoto zákona však byla z důvodu nedokonalé technologie odložena na dobu, kdy bude splňovat stanovené nároky.²⁷

Možnost označení vypálených nábojnic číslem zbraně se mi zdá jako dobrý nápad. Mimo jiné by to určitě znemožnilo neúmyslné prohození nábojnic zajištěných na odlišných místech činu. V budoucnosti by to také jistě velmi usnadnilo práci kriminalistickým expertům při zjišťování individuální identifikace zbraně podle vystřelených nábojnic, samozřejmě spolu s tradičním pozorováním shodných markantů. Na druhou stranu tato metoda pouze doplňuje metodu zkoumání shodných markantů na zajištěné zbraně a nábojnici. Myslím si, že pouze čas a zkušenosti balistických expertů prokáží, zda se metoda mikrorazby stane světově rozšířenou označovací metodou.

3.2.3 Stopy na zasažených objektech

Zjištěné stopy na zasažených objektech je nejprve nutné podrobit zkoumání, zda vznikly v souvislosti se střelbou. Stopám na zasažených objektech střelbou se věnuje terminální balistika, v případě zasažení biologického cíle ranivá balistika, která spadá do vědy zvané biobalistika²⁸.

Objekt nemusí být zasažen pouze střelou, ale často dochází k výraznému poškození cíle či překážky horkými plyny a nespálenými zrny střelného prachu vytékajícími z hlavně vysokou rychlostí v rámci přechodové balistiky. Při použití náboje s plastovým kontejnerem může dojít k zasažení objektu také částicemi tohoto kontejneru, který se po průchodu hlavní rozpadne na drobné úlomky.

Stopy na zasažených objektech se liší dle vzdálenosti, která dělila hlaveň zbraně od zasaženého objektu.

²⁷ Viz KARÁSEK, David. Když se zbraň umí podepsat. *Střelecká revue*. 2012, roč. 44, č. 4, s. 62 – 64.

²⁸ Blíže o biobalistice v kapitole 1 – Pojem kriminalistické balistiky.

Při zasažení objektu přitisknutím hlavně zbraně k jeho povrchu, neboli střelbou z **kontaktní vzdálenosti** (do maximální vzdálenosti 1 centimetru od povrchu objektu), se na poškození výrazně podílejí úst'ové plyny. Ty způsobují u některých povrchů, např. tkanin či kůže, roztržení. Okolí vstřelového otvoru je v důsledku působení vysokých teplot plynů ožehnuto a očazeno zplodinami výstřelu, které pronikají až do střelného kanálu. U biologických cílů mohou úst'ová zařízení²⁹ vytvořit na povrchu objektu patrné vtisky způsobené vitálními reakcemi organismu³⁰.

U střelby z **bezprostřední vzdálenosti** (od jednoho do 10 centimetrů) často vznikají stejné stopy jako při kontaktní vzdálenosti. „*Typickými znaky jsou ožehnutí úst'ovým plamenem, obrazec očazení, otěrový lem na okraji vstřelového otvoru a rozptylový obrazec zplodin výstřelu*“³¹. Při střelbě na biologický cíl je v oblasti vstřelového otvoru patrná tzv. tetováž, vytvořená nespálenými zrny střelného prachu vytrysklými z hlavně.

Malou vzdáleností střelby je vzdálenost od 10 do 100 až 200 centimetrů od ústí hlavně zbraně. „*Jednotná (kulová) střela vytváří jednoznačný vstřelový otvor nebo stopu nástřelu, hromadná střela (brokový roj) se začíná rozpínat a na vstřelovém otvoru mohou být pozorovány obrysy jednotlivých okrajových broků*“³². Obrazec povýstřelových zplodin v okolí vstřelového otvoru se s rostoucí vzdáleností od ústí hlavně zbraně zvětšuje a je méně výrazný.

Za **střední vzdálenost** střelby se považuje vzdálenost mezi hlavní a zasaženým objektem od dvou do 50 metrů. Při této vzdálenosti není objekt zasažen úst'ovými plyny, ale pouze střelou či komponenty náboje (př. plastový kontejner). Plastový kontejner či zátka brokovnicového náboje může způsobit otisk na zasaženém objektu až do vzdálenosti 5 až 15 metrů. Samotná zátka brokovnicového náboje je za ideálních podmínek schopna doletět až do vzdálenosti 50 metrů.

„*Při střelbě na velké vzdálenosti (50 – 3000 m) zanechá střela v cíli (na okraji vstřelového otvoru) zpravidla otěr materiálu a částic ze svého povrchu, jak ukazují poslední výzkumy včetně zplodin výstřelu*“³³.

²⁹ Např. kompenzátory, tlumiče hluku či úst'ové brzdy.

³⁰ Vitální reakcí se označuje reakce organismu na působení vnějšího prostředí.

³¹ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 32

³² tamtéž, strana 33

³³ tamtéž, strana 34

Více o zasažených objektech uvádím v kapitole 4.3 Překážky a cíle.

Tabulka přehledně uvádí funkční část zbraně, která stopu vytvořila, a místo výskytu stopy.

”

FUNKČNÍ ČÁST ZBRANĚ VYTVÁŘEJÍCÍ STOPU	MÍSTO VÝSKYTU STOPY
vývrt hlavně	plášť střely po celém obvodu
zápalník	zápalka nábojnice
drápek vytahovače	hrana obruby a drážka nábojnice
vyhazovač	dno nábojnice u hrany obruby
lůžko pro dno nábojnice	dno nábojnice včetně zápalky
hrana nábojové komory	přední část okraje nábojnice
hrana výhozného okénka	válcová část nábojnice
hrana závěru	okraj dna nábojnice
výstražník	dno nábojnice
vývodky zásobníku	válcová část nábojnice

3.3 Vyhledávání a zajišťování balistických stop

„Předpokladem úspěšné expertizy je dokonalé ohledání místa činu a dokumentace výsledku.“³⁵ Nalezenou zbraň je nutné před jakoukoli další manipulací s ní řádně vyfotografovat a zadokumentovat v poloze, ve které byla nalezena. Do dokumentace se také uvádí poloha všech funkčních částí zbraně (např. pojistky či úderníku) v době nálezu. Následně se vyhledávají a zajišťují daktyloskopické stopy, mikrostopy, biologické a pachové stopy, u kterých je při následné manipulaci se zbraní vysoké riziko jejich poškození či úplného znehodnocení. Zbraně je nutné před jakýmkoli bližším zkoumáním či jejich převozem vybit a vyjmout z nich zásobník.

³⁴ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl.vyd. Praha: C. H. Beck, 2004, 606 s., strana 208

³⁵ STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012, 446 s.

Pokud je nalezenou zbraní revolver, do dokumentace se uvádí, které komory byly prázdné a které obsahovaly náboj. Pokud byla zbraň nalezená pod vodou, převáží se ve vhodné nádobě ponořená do této vody. Uvedené opatření má zabránit dalšímu rozšíření koroze zbraně a tím znesnadnění balistické expertizy³⁶. Zbraně se zasílají k dalšímu zkoumání řádně zabalené a označené, společně s nalezeným střelivem (kromě výjimky uvedené výše).

Místo nálezu zbraně je nutné velmi důkladně prohledat, zda se zde nenalézají též nábojnice, střely a případně další součásti nábojů. Zjištěné informace o poloze nalezených předmětů mohou sloužit k určení stanoviště střelce a směru střelby. Pokud je to nutné, je možné k prohledání terénu použít služebního psa či detektor kovů. Nábojnice a střely nalezené na místě se taktéž dokumentují v poloze jejich nálezu a zároveň se uvede i jejich vzdálenost k nalezené zbraní. Při nálezu střely je nutno, pokud je to možné, zajistit ji i s předmětem, ve kterém uvízla. K jejímu případnému vynětí ze zasaženého předmětu se nesmějí použít kovové nástroje, hrozilo by porušení či poničení stop na střele a tím znemožnění individuální identifikace zbraně. Znečištěné střely ani nábojnice se v žádném případě nečistí, aby nedošlo k případnému porušení stop. Jsou jednotlivě zabaleny do vhodného přepravního materiálu (znečištěné střely se nejčastěji balí do vaty, ostatní nalezené nábojnice či střely do papírových obalů) a označeny místem nálezu, za účelem zabránění jejich nechtěné záměně. Předměty zasažené střelbou se pokud možno zajišťují celé nebo jejich vyřiznutá část dostatečně velká, aby obsahovala případné povýstřelové zplodiny. Místa vstřelu se překryjí například čistým bílým papírem, aby se zabránilo jejich kontaktu s ostatními předměty. *„Pokud není možné zajistit celý předmět ani jeho části, musí se jednotlivé stopy zviditelnit a provést jejich fotografická dokumentace s měřítkem nebo rentgenový snímek.“*³⁷ Rentgenu se využívá také při zjišťování přesného umístění střel v tělech mrtvol pro jejich následné zajištění.

³⁶ Přítomnost koroze a její stupeň vývoje je důležitým ukazatelem času uplynulého od poslední střelby ze zbraně.

³⁷ STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012, 446 s.

3.4 Vedlejší produkty výstřelu / povýstřelové zplodiny

Vedlejší produkty výstřelu, neboli povýstřelové zplodiny tvoří směs kovových³⁸ a nekovových částic o maximální velikosti 0,02 milimetru. Zplodiny vznikají hořením zápalkové složky a prachových zrn v nábojnici. Mohou obsahovat také částice železa či rzi pocházející z povrchu hlavně uvolněné průchodem střely. Stejně tak se z hlavně mohou do směsi povýstřelových zplodin uvolnit konzervační prostředky užívané k údržbě zbraně. Povýstřelové zplodiny unikají ze zbraně především hlavní, které následně na objektu zasaženém z vhodné vzdálenosti³⁹ vytvářejí obrazec povýstřelových zplodin. Tento obrazec je jedním z důležitých faktorů při určování vzdálenosti ústí hlavně od zasaženého objektu v okamžiku střelby (blíže se k určení vzdálenosti střelby věnuje v kapitole 5.2.3 Zjišťování směru střelby, vzdálenosti, dráhy střely a stanoviště střelce). Část povýstřelových zplodin však ze zbraně vytryskne různými netěsnostmi způsobenými konstrukcí zbraně. V tomto případě zplodiny míří nejčastěji směrem dozadu, na ruce, obličej a oblečení střelce, či případně na osobu stojící v jeho blízkosti. Proto lze dle místa nálezu a koncentrace zplodin určit, zda daná osoba střelila, byla v okamžiku střelby na místě, či zbraň držela až poté⁴⁰. Avšak i tento proces má svá úskalí – vlivem času a činností osob po střelbě se mohou z ruky, která zbraň držela při výstřelu, přenést taktéž na dlaně, kde tato rezidua často přetrvávají ve vyšší koncentraci než na hřbetu ruky. V praxi není ničím neobvyklým, že se povýstřelové zplodiny naleznou i na rukách osob, které stály při výstřelu v blízkosti střelné zbraně. Povýstřelové zplodiny mají relativně krátký dolet, lze je nalézt na objektu vzdáleném maximálně 2 metry od ústí krátké palné zbraně a 3 metry od ústí dlouhé palné zbraně.

Přítomnost či absence povýstřelových zplodin na ruce střelce je často klíčovým důkazem v situacích, kdy není jasné, zda osoba spáchala sebevraždu či se jedná o

³⁸ Nejčastěji olovo, antimon, měď, nikl, zinek, železo, baryum a cín. Antimon se uvolňuje při iniciaci zápalky ze zápalkové složky. Olovo, nikl, baryum či měď pocházejí z povrchu střely, částice železa se mohou odloupnout z vývrtu hlavně zbraně.

³⁹ Do 150 až 200 centimetrů od ústí hlavně krátké palné zbraně, maximálně do 300 centimetrů od ústí dlouhé palné zbraně

⁴⁰ Pokud osoba ze zbraně střelila, povýstřelové zplodiny jsou rozmístěny v největší koncentraci na palci a hřbetu střelce ruky, tedy tam, kam při výstřelu unikly povýstřelové zplodiny netěsnostmi zbraně. Při uchopení zbraně, ze které se bezprostředně předtím střelilo, se povýstřelové zplodiny nacházejí na dlani v místech, kde se ruka zbraně dotýkala.

zastíranou vraždu. Vyhodnocením vzdálenosti střelby pomocí povýstřelových zplodin lze taktéž potvrdit či vyvrátit teorii o použití střelné zbraně v nutné obraně.

Metod, kterými lze zjistit přítomnost povýstřelových zplodin, je vícero. Mezi nejméně náročnou se řadí **kontaktně difúzní metoda**, kdy se na předpokládané místo vstřelového otvoru přitiskne speciální papír se želatinovou horní vrstvou navlhčený chemickým roztokem. Pro lepší výsledky se zkoumaný objekt i speciální papír umístí do lisu. Roztok částice povýstřelových zplodin zkapalní a zachytí je na papír. Za pomoci chemického činidla se zjišťuje jejich přítomnost ve zkoumaném roztoku. Metoda má však i své stinné stránky - plnohodnotný rozptylový obrazec povýstřelových zplodin závisí na velikosti zasaženého objektu v okolí vstřelového otvoru. Kontaktně difúzní metodu lze však využít i na delší vzdálenosti, než je dolet povýstřelových zplodin. Střela se při průletu zasaženým objektem o jeho povrch otírá. Otěry mají v těsné blízkosti vstřelového otvoru „límcový“ tvar a jsou v jeho okolí vždy výraznější než u otvoru výstřelového. Pro určení vzdálenosti střelby hromadnou střelou je však metoda. V tomto případě je průkaznější vyhodnocování rozptylového obrazce brokových zásahů. Použití této metody není omezeno doletem povýstřelových zplodin.

Relativně novou metodou je analýza materiálu z blízkosti vstřelového otvoru za pomoci **energiově disperzního rentgenofluorescenčního spektrometru**. Výstupem metody je 3D graf koncentrace konkrétního prvku určený ke zjištění vzdálenosti střelby.

K zajišťování povýstřelových zplodin se v současné době v České republice nejčastěji používají tyto postupy⁴¹:

- přitíštění uhlíkových terčů
 - využívají se obzvláště k zajištění povýstřelových zplodin z hladkých povrchů a z povrchu pokožky rukou či obličeje
- stěr vatovými tampony navlhčenými etanolem
 - postup je vhodný pro stěr povýstřelových zplodin z hladkých, pevných povrchů
- vysátí speciálním filtračním zařízením ELAVAK
 - díky použité technologii se využívá pro zjišťování povýstřelových zplodin z nerovných či hrubých povrchů

⁴¹ Srov. SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistické stopy obsahující informaci o vnitřní stavbě (struktuře) objektu*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005, 121 s.; STRAUS, Jiří a Viktor PORADA. *Systém kriminalistických stop*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2006, 167 s.

- užití hřebenu, do jehož zubů je propletena etanolem navlhčená gáza
 - na takto upravený hřeben se zachytí povýstřelové zplodiny z vlasů, vousů či jiných ochlupení

Pokud je to v daném případě možné, pro zkoumání se zajišťuje i srovnávací vzorek povýstřelových zplodin, jímž může být například vystřelená nábojnice či stěr z hlavně zbraně užitá ke střelbě.

Ke zkoumání přítomnosti kovových částic v povýstřelových zplodinách se využívá **elektronový skenovací mikroskop** (zkráceně SEM). Předchůdci této moderní metody byl parafínový test⁴², stěry vatou s následnou spektrální analýzou emisí⁴³ či metody rozpoznávající přítomnost dusitanů či dusičnanů.

Ve Spojených státech amerických je jako testovací metoda k určení přítomnosti povýstřelových zplodin na ruku prověřovaných osob nejvíce rozšířeno použití přilnavé lepící pásky, na kterou se přichytí případné povýstřelové zplodiny. V České republice je naopak tento postup nedoporučován a považován za nevhodný. Z přilnavého materiálu se totiž zachycené povýstřelové zplodiny nedají přenést na uhlíkový terčík pro další zkoumání buď vůbec či jen se značnými obtížemi.⁴⁴

⁴² Parafínový test spočíval v pokrytí pokožky horkým parafínem či podobnou hmotou. Po ztuhnutí se provedly na odlitku chemické testy, nejčastěji za pomoci difenylaminu. Pokud se v odlitku nacházely stopy po nespáleném střelném prachu, zbarvily se do modré barvy. Vzhledem k faktu, že některé běžně vyskytující se látky reagují s difenylaminem stejně (například kosmetika, moč, tabák), byl tento postup pro nedostatečnou průkaznost nahrazen.

⁴³ Vatovým tamponkem navlhčeným vodou, etanolem či acetonem se přejíždělo po povrchu ruky. Následně se takto získaný stěr spálil a za pomoci emisní spektrální analýzy se ve vytvořeném popelu zjišťovaly stopy po kovových částicích.

⁴⁴ Srov. SAFERSTEIN, Richard. *Forensic science: from the crime scene to the crime lab*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2009, xxiii, 678 s.; SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistické stopy obsahující informaci o vnitřní stavbě (strukturu) objektu*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005, 121 s.

4 Objekty balistického zkoumání

4.1 Střelné zbraně

Střelnou „zbraní se pro účely kriminalistické balistiky rozumí takový zbraňový systém, který je způsobilý dopravit do cíle projektil a vyvolat v něm devastující účinek“⁴⁵. Střelné zbraně se mohou dělit dle mnoha kritérií, z nichž některá uvádím v příloze diplomové práce. Nejzákladnější z nich člení střelné zbraně podle druhu nahromaděné energie, jejímž okamžitým uvolněním se střela uvede do pohybu, do třech základních skupin:

- 1) palné – střela je zde uvedena do pohybu uvolněnou chemickou energií výmetné náplně
- 2) plynové – střela je poháněna uvolněnou energií stlačených plynů
- 3) mechanické – střela je uvedena do pohybu uvolněnou mechanickou energií

Mechanické střelné zbraně nemají pro kriminalistickou balistiku téměř žádný význam z důvodu nemožnosti individuální identifikace. Projektil či střela neprochází hlavní, kterou zbraně řadí se do této skupiny nemají, a proto na sebe nepřebírá její charakteristický mikrorelief. Střela není ani usazena v nábojnici, která by mohla být pro individuální identifikaci případně použita. Typickými zástupci této skupiny jsou luk, kuše, prak, harpuna.

Zbraně plynové hlaveň mají, avšak ani zde není náboj tvořen nábojnicí, nýbrž samotnou střelou. K vymetení střely z hlaveň se používá stlačený plyn, vzduch či oxid uhličitý odebíraný ze zásobníku či stlačovaný před každým jednotlivým výstřelem. Do této skupiny řadíme vzduchovky, plynovky a větrovky.

Palné zbraně tvoří v oblasti kriminalistické balistiky nejdůležitější skupinu zbraní. Většina zbraní používá jednotný náboj či nábojku, které, až na výjimky, umožňují individuální identifikaci zbraně. Představiteli této skupiny zbraní jsou pistole, revolvery, pušky, samopaly, kulomety a expanzní zbraně.

⁴⁵ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 16

Ne vždy je nutné protivníkovi způsobit vážná střelná poranění či ho dokonce usmrtit. V některých případech stačí pouhé vyřazení z boje na dobu nezbytně nutnou. Vedle nesmrtících projektilů, které lze použít v běžných palných zbraních (například náboje Short Stop), existují speciální neletální zbraně. Základní požadavek všech neletálních zbraní je patrný ze samotného názvu – vyřazení protivníka z další činnosti bez ohrožení jeho života či rizika způsobení těžkého zranění s případnými trvalými následky. Dnes již klasickým zástupcem neletálních zbraní je francouzská zbraň MR 35 Punch. Za střelivo se zde využívá pryžová střela s průměrem 35 mm a nábojka poháněná bezdýmným prachem. Díky své velké ráži se kinetická energie po zásahu osoby rozloží na větší plochu bez rizika vážného poranění. Druhým zástupcem je též francouzská zbraň známá jako Flash Ball. Zbraň je vyrobena převážně z plastu, za náboj zde slouží střela kulovitého tvaru o váze 28 gramů a průměru 44 mm, která je umístěna v plastovém kontejneru obsahující nábojku. Do zbraně je možné použít i speciální střelivo s barvicí či dráždivou látkou či se střelou hromadnou. Kraken, vyrobený v České republice používá jako munici klasické tenisové míčky, a to až do vzdálenosti 100 metrů. Je možné použít i střelivo například se signalizační či hromadnou střelou. Belgický zástupce této kategorie zbraní, FN 303 funguje na principu samonabíjecí větrovky s ráží 68. K zasažení cíle využívá střelivo s barvicí látkou či s 5 % dráždivé látky obsahující technický pepř.⁴⁶

Dle mého názoru mají neletální zbraně ve výzbroji pořádkových sil policejních jednotek velkou budoucnost. Nejen při zvládání demonstrací či nepokojů, ale v dnešní době zvláště při výtržnostech souvisejících se sportovními utkáními. Agresivita fanoušků neustále stoupá a policie musí na tento stav reagovat. Nicméně plošné nasazení neletálních zbraní na výše uvedeném principu fungování v rámci ozbrojených složek do bojových situací mi přijde nereálné. Ačkoli by dočasné vyřazení protivníka z boje mělo mít přednost před jeho zabitím i ve válečných podmínkách, ne vždy je to možné. Druhým problémem může být doba, po kterou je neletální zbraň schopná útočnicka z dalších bojů skutečně vyřadit. Další problém vidím v následných nerovných podmínkách v oblasti „lidských zdrojů“, kdy ne všechny bojující strany budou používat nesmrtící zbraně či střelivo.

⁴⁶ Viz KOMENDA, Jan, Martin RYDLO a Miroslav NOVÁK. Neletální zbraně. *Střelecká revue*. 2006, roč. 38, č. 1, s. 32 - 33.

4.2 Střelivo

Historický vývoj se promítl i do druhů použitého střeliva do střelných zbraní. Černý střelný prach, o němž se traduje, že je znám již ze Starověké Číny, se ve svých počátcích používal spíše jako trhavina a výbušnina. Jako výmetná náplň pro střely se v Evropě začal používat od 14. století našeho letopočtu. Do hlavně zbraně se nasypala dávka černého prachu, do které se nabíjákem narazila střela zabalená do namaštěného kousku lněného plátna, takzvaného flastru. Zažehnutím černého střelného prachu došlo k vymetení střely z hlavně. Vzhledem ke své nekompaktnosti střely a střelného prachu, se popsany druh střeliva nazývá děleným. **Dělené střelivo** se dnes používá již jen do historických palných zbraní či jejich kopií a replik⁴⁷. Je nabíjeno předem⁴⁸ směsí černého střelného prachu⁴⁹. Střela má sférický tvar. Podle jejího tvaru - koule, se vžilo obecné, avšak nepřesné, označení též pro střelu ogiválního, špičatého či jiného tvaru – „kulka“. U děleného střeliva mají pro identifikaci zbraně značný význam také nabíjecí pomůcky zanechávající na střele mechanoskopické stopy s charakteristickým mikroreléfem umožňující jejich následnou identifikaci, dále složení a vlastnosti použitého střelného prachu a ostatní nevystřelené projektily.

První **jednotný náboj**, spojující zápalku, střelný prach a střelu v mosazné nábojnici, sestrojil v roce 1812 Jean Samuel Pauly. Roku 1867 si Alfred Nobel patentoval vynález bezdýmného černého prachu na bázi nitrocelulózy, která značně minimalizovala zbytky nespálených částic, což byl velký nedostatek černého střelného prachu.

Jednotné střelivo, náboj, je označeno ráží neboli kalibrem, smluvním označením stanovujícím průměr vývrtnu hlavně⁵⁰ nebo střely v milimetrech (například ráže 9 mm) či palcích - ve Velké Británii v setinách, ve Spojených státech amerických v tisícinách palce (.38, .357). Třetí označení, výlučně používané u loveckých pušek s hladkým vývrtem hlavně, udává počet dílů z olověné koule o váze jedné anglické libry olova – 454 gramů. Ráže výše zmíněných nábojů je tedy udávaná například jako ráže 12, 20

⁴⁷ Kopie historické střelné zbraně ji napodobuje do nejmenších detailů. Naproti tomu replika může mít některé modernější prvky

⁴⁸ Jedná se tedy o tzv. předovky

⁴⁹ Střelný prach se většinou skládá ze 75 % ledu, 15 % dřevěného uhlí a 10 % síry

⁵⁰ Průměr vývrtnu hlavně se měří nejčastěji v polích vývrtnu.

atd.⁵¹ Stejně jako zbraní, i střeliva je vícero druhů. Náboje do různých druhů palných zbraní nejsou mezi sebou kompatibilní, a to nejen z důvodu případné rozdílné ráže. Rozlišujeme náboje pro pistole, pro revolvery, pro samopaly, malorážky a flobertky, puškové náboje a náboje pro lovecké palné zbraně.

Ve vojenských zbraních se používají také náboje se zvláštním určením. Jedná se například o náboj průbojně zápalný či náboj se stopovkou, pomalu hořící chemickou složi uloženou v zadní části střely, umožňující pozorovat dráhu letu.

Jednotné střelivo se skládá ze 4 základních částí⁵²:

- střela
- hnací slož
- zápalka
- nábojnice

Střela se dle svých vlastností člení na střelu⁵³:

- jednotnou, kterou můžeme dle svého složení dělit na kompaktní (z jednoho kusu materiálu) či plášťovou (celoplášťová, poloplášťová)
- hromadnou neboli brokovou, která se využívá při lovu zvěře pro zasažení cíle s větší pravděpodobností, než při použití jednotné střely
- plynovou – ve formě krystalické látky či aerosolu
- speciální – například nesmrtící střelivo Short-Stop

*V šedesátých letech 20. století, v době, kdy se teroristé začali čím dál častěji zmocňovat dopravních letadel, vyvstal požadavek na vytvoření nového typu nábojů. Jedním ze základních vlastností vyvíjených nábojů bylo zabránění možnému porušení trupu letadla při zasažení střelou. Tak vznikl nový, nesmrtící⁵⁴ druh střeliva – náboje **Short-Stop**. Do nábojnice, jejíž dno je pro lepší rozpoznání označeno červenou barvou, je vsazena plastová kukla obsahující kruhový nebo čtvercový sáček s více než 150*

⁵¹ Viz MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2004, 606 s., strana 204

⁵² Tzv. nábojka postrádá střelu. Její funkci zastává účinná látka – například slzný plyn, technický pepř či nervově paralytický plyn

⁵³ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

⁵⁴ Za určitých podmínek může i tato „nesmrtící“ střela způsobit vážná zranění či dokonce smrt.

olověnými broky. Plastová kukla červené či žluté barvy⁵⁵ se po opuštění hlavně roztrhne a váček, původně složený do písmene „S“, se rozvine. Cíl je zasažen takto rozprostřeným váčkem, který vypálením z vhodné vzdálenosti znehybní útočnicka úderovým šokem. Ideální vzdálenost hlavně od cíle činí 2-5 metrů. Při kratší vzdálenosti hrozí protržení váčku a proniknutí broků do těla, při větší vzdálenosti náboj rychle ztrácí na své energii a cíl není zasažen s dostatečnou razancí. Ačkoli je střela Short-Stop označovaná jako nesmrtící, neletální, za určitých okolností způsobuje vážná zranění i smrt. Například při výstřelu z kontaktní či bezprostřední vzdálenosti se střela nerozvine a do těla vniká se značnou energií způsobující i smrtelná poranění. V dnešní době jsou nejrozšířenější ráže .38 Special a .357 Magnum dostupné ve více než 50 typech. Jejich prodej je však značně omezen, některé typy jsou dodávány výhradně bezpečnostním složkám.⁵⁶

V současné době se jako **hnací slož** používá jednosložkový (nitrocelulózový - Nc), dvousložkový (nitroglycerinový – Ng, či diglykolový - Dg) bezdýmný střelný prach. Jeho zrna mají různé tvary⁵⁷, které mají odlišnou rychlost hoření⁵⁸. Použitím konkrétního tvaru prachových zrn lze díky odlišným rychlostem jejich hoření měnit balistické vlastnosti náboje.

Moderní náboje jsou zapalovány dvěma druhy **zápalek** – zápalkou s okrajovým a zápalkou se středovým zápal⁵⁹. U zápalek s okrajovým zápal⁵⁹ je zápalková slož umístěna po celém obvodu okraje dna nábojnice. Dodnes přetrval jen u střeliva ráže .22 LR (Long Rifle), .22 Short využívaného pro sportovní a lovecké účely, a také ráže 6 mm Flobert. Středový zápal je oproti tomu používán v naprosté většině jednotného střeliva. Zápalka obsahující zápalkovou slož je umístěna ve středu dna nábojnice.

⁵⁵ Náboje jsou dle své výkonnosti značeny červenou či žlutou barvou plastové kukly. Náboj s kuklou červené barvy disponuje vyšším výkonem.

⁵⁶ Viz Short Stop. *Střelecká revue*. 2005, roč. 37, č. 4, 20 - 21; PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

⁵⁷ Destičkový, páskový, trubičkový, jednoděrový, víceděrový, sedmiděrový, kotoučkový, válečkový, sférický, či válcovaný sférický prach

⁵⁸ Při degresivním hoření se povrch prachových zrn během hoření zmenšuje (páskový a kuličkový tvar), progresivním hořením se povrch zrn zvětšuje, typicky u sedmiděrového prachu. Pokud se povrch prachových zrn hořením nemění, jde o neutrální prach (například trubičkový tvar).

⁵⁹ V minulosti se též používal jehlový zápal, který inicioval prachovou směs nabodnutím roznětky, či zápal kolíčkový.

Zápalková slož je tvořena malým množstvím výbušniny. V počátcích byla slož tvořena třaskavou rtutí s dusičnanem draselným. Přechod od černého střelného prachu k bezdýmnému však způsobilo silné koroze vývrtů hlavní. Okolo roku 1920 byla proto původní zápalková slož nahrazena složí SINOXID, jejímž hlavním prvkem byl tricinát olova, tetrazen a dusičnan barnatý. Postupem času a s přibývajícemi studiiemi o škodlivosti olova na zdraví člověka, zejména jeho toxicitě, se firmy snažily najít vhodnou náhradu. Firma Dynamit Nobel AG vyvinula bezolovnatou slož s názvem SINTOX. Česká firma Sellier & Bellot v této oblasti nezůstala pozadu a přišla na trh s novou netoxickou složí NONTOX. Je tvořena směsí tetrazenu a pentritu. Povýstřelové zplodiny nábojů se složí NONTOX neobsahují těžké kovy – olovo, baryum, rtuť, antimon.

Náboj se středovým zápalem může být osazen dvěma druhy zápalek. Rozdíl mezi nimi spočívá v umístění kovadlinky a jejím tvaru. U zápalky typu Boxer je kovadlinka součástí zápalky a hnací slož je zažehnuta skrze jednu širší zátravku. Typ Berdan je určen pro nábojnice s vylisovanou kovadlinkou na dně lůžka pro zápalku. Z konstrukčních důvodů bývají na kovadlince umístěny dvě či více slabých zátravek pro průšleh plamene k hnací složi.

Kromě mechanických zápalek (Berdan, Boxer), existuje také zápalka elektrická. Iniciace zápalky tudíž neprobíhá dopadem úderníku, ale uzavřením elektrického oblouku. Zdroj elektrického napětí je zabudován přímo ve zbraní. Stisknutím spouště se uzavře okruh mezi „úderníkem“ a zápalkou, který byl do té doby přerušen mikrospínačem. Konstrukce zbraně se díky tomu značně liší – není nutný odběr plynů z hlavně a chybí zde část mechaniky závěru.⁶⁰

Většina **nábojnic** (pokud ne celé, tak alespoň jejich dno) je vyrobena z kovu – mosazi, hliníku či oceli. Nábojnice jsou pro účely vytažení vystřelené nábojnice opatřeny u dna okrajem (nejčastěji u revolverových nábojů), drážkou pro vytahovač či dosedacím nákrůžkem. Mezi její základní funkce patří spojení všech dalších prvků do jednoho celku a utěsnění prostoru nábojové komory proti úniku plynů vzniklých

⁶⁰ Viz STURM. Výzbroj pěchoty. *vojsko.net*. [online]. 30. 11. 1999 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.vojsko.net/index.php/vyzbroj-pechoty/78-ostatni/221-strelivo>; GROHMANN, Jan. Beznábojnicová munice a elektronická palba pro pušky budoucnosti. *ArmyWeb* [online]. 18. 4. 2013 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.armyweb.cz/clanek/beznabojnicova-munice-a-elektronicka-palba-pro-pusky-budoucnosti>

v průběhu výstřelu zadní částí zbraně. Vyhozením prázdné nábojnice se snižuje v nábojové komoře teplota, která zejména při střelbě dávkou dosahuje vysokých hodnot. Tvar nábojnice může být válcový, kuželovitý či lahvovitý.

*V druhé polovině 20. století probíhaly v tehdejší Spolkové republice Německo úvahy o budoucí zbraní pro armádu. Mezi požadavky byla i podmínka „vysoké pravděpodobnosti zásahu“. Firma Heckler & Koch navrhla použití **beznábojnicového střeliva**, které by důsledky zpětného rázu a tím vzniklé nepřesnosti zásahu značně eliminovalo. Absencí nábojnice a tudíž i nutnosti jejího vytažení před dalším zasunutím náboje do nábojové komory, by se zvýšila rychlost střelby. Vývoj této inovativní pušky a nábojů započal koncem 60. let s předpokládaným nasazením zbraně do výzbroje armády v roce 1990. Vzhledem k politickým událostem a znovusjednocení Německa v roce 1990 se z finančních důvodů muselo od přezbrojení armády na tuto pušku s označením G11 upustit. Puška je svým tvarem velice netypická. V důsledku absence prázdné nábojnice v konstrukci zbraně například chybí výhozná okénko. Střela i zápalka jsou zalisovány v látce na bázi nitrocelulózy. Z identifikačního hlediska by tedy používáním této zbraně nebylo možné porovnávat balistické stopy na vystřelených nábojnicích, avšak při výstřelu vzniká velké množství povýstřelových zplodin a nespálené směsi.⁶¹*

*Ve světě Hollywoodu pravidla balistiky často neplatí. V mnoha filmech či seriálech tak můžeme sledovat v podstatě ideální zločin vraždy spáchaný pomocí **střely** vyrobené z **ledu**. Tato situace, při které by usvědčující důkaz doslova zmizel, je opravdu možná jen ve filmovém či televizním světě. Pokud by do nábojnice byla vsazena takzvaná ledová střela, zažehnutím zápalkové složky a následným hořením prachové náplně by se vypařila dříve, než by stačila opustit hlaveň zbraně.*

Od roku 2014 používá Policie České republiky místo klasických celoplášťových nábojů ráže 9 mm, náboje s řízenou deformací, s expanzní dutinou (tzv. s dutou špičkou). Policie České republiky se přezbrojením na **nový druh střeliva** snaží zamezit

⁶¹ Viz ŠIMOVČEK, Ivan. *Kriminalistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011, 405 s.; CONNOLLY, Sean. *Pušky & pistole: podrobný průvodce světem palných zbraní*. České vyd. 1. Praha: Svojtka & Co., 1999. 157 s., strana 106 a 107

či alespoň omezit riziko zasažení odraženými střelami, které mohou ohrozit na zdraví a životě osoby na policejním zásahu nezúčastněné, často však i samotné policisty. Zasažené tělo či objekt střela totiž většinou neopustí. Expanzní dutina se po průniku objektem vlivem vniklého materiálu objektu roztáhne a střelu přetvaruje. Střela má díky svým vlastnostem vyšší kinetickou energii a tím i zastavovací účinek. Kromě spolehlivějšího odrazení útočnicka od dalšího útoku vlivem rozsáhlejších zranění, jsou účinnější také při průstřelu pneumatik jedoucího automobilu či dalších objektů, do kterých vytvoří větší vstřelový otvor.

Pokud bych se k této otázce měla vyjádřit, Policie České republiky učinila přezbrojením na nový typ střeliva krok správným směrem. Samozřejmě, zásah touto střelou bude pro zasaženou osobu mnohem bolestivější s vyšším devastačním účinkem. Na druhou stranu, v našem státě policisté střílejí až v krajních případech. Policejní praxe ve Spojených státech amerických je s ohledem na legislativní a politický stav značně odlišná. V poslední době se množí zprávy o přinejmenším sporném použití střelné zbraně příslušníky bezpečnostních složek⁶². Mé stanovisko v otázce „zbytečného“ způsobení závažnějšího poranění zasažené osoby je, že vždy bude záležet na místě, kam byla osoba zasažena. Někteří pachatelé, často pod vlivem drog, alkoholu či s momentální vysokou hladinou adrenalinu v krvi, mohou být nebezpeční i po několika výstřelech klasickou celoplášťovou střelou. Za této situace bylo v krajních případech jedinou možností pro ochranu života a zdraví policistů či zainteresovaných osob zasažení životně důležitých orgánů (srdce, mozek). Myslím, že s těmito náboji by k vyřazení útočnicka z dalšího boje stačil zásah, který by nebyl přímo smrtící, ale způsobil by osobě tak vážná zranění, kvůli kterým by v útoku nemohl pokračovat.

4.3 Překážky a cíle

⁶² Na krizové lince přijali oznámení o chlapci, který chodil po parku s pistolí, o které volající prohlásil, že je se vši pravděpodobností airsoftová. Na místo byli vysláni policisté. Po vyzvání mladíka k odložení zbraně a jeho neuposlechnutí, policisté chlapce usmrtili několika výstřely. Téhož roku v srpnu (2014) byl ve Fergussonu zastřelen neozbrojený osmnáctiletý Afroameričan Michael Brown, údajně po předchozí potyčce se zasahujícím policistou. Po této smutné události se obyvatelé města vzbouřili a na dlouhou dobu byly ulice zaplaveny davy protestujícími proti policejní brutalitě. Demonstrace se následně přesunuly i do ostatních měst a států USA. Zasahující policista nebyl obviněn ze žádného trestného činu.

Při zasažení cíle či překážky lze v zasaženém objektu pozorovat různé druhy zásahu. Při **průstřelu** střela do objektu vniká vstřelovým otvorem, střelným kanálem prostoupí objektem a následně ho opustí výstřelovým otvorem. Pokud se střela v objektu zastaví, jedná se o **zástřel**. Při **nástřelu** se střela od objektu odrazí a vytvoří v něm pouze malý otisk z důvodu nízké kinetické energie, která již nestačí k proražení povrchu objektu. V případě **ostřelu** vzniká v zasaženém objektu otevřený střelný kanál. Střelou mohou být zasaženy jak cíle neživé, tak cíle biologické (ty tvoří část balistiky nazývanou biobalistika).

4.3.1 Neživý cíl či překážka

Zasažení neživého předmětu může střelec zamýšlet, či může být výsledkem omylu střelce. Proto se rozlišuje mezi neživým cílem, který byl zasažen úmyslně, a překážkou, zasaženou náhodně. Na zasaženém cíli či překážce (dále jen „předmětu“) se kromě samotného zásahu zkoumají i další balistické stopy, zejména povýstřelové zplodiny. Pokud je střelba provedena z krátké vzdálenosti, v okolí vstřelového otvoru můžeme jasně pozorovat rozptylový vzorec povýstřelových zplodin. Při zasažení předmětu dochází ke vzájemnému kontaktu střely s materiálem předmětu. A proto na stěnách střelného kanálu (nejvíce v okolí vstřelového otvoru) můžeme nalézt stopy otěru střely, tedy stopy olova, niklu či jiného materiálu použitého k výrobě střely. Stejně tak působí zasažený předmět na střelu, na jejímž povrchu se nalézají částice materiálu ze zasaženého předmětu. Střela při střetu s předmětem mu předá část své kinetické energie, označované jako dopadová energie. Jak jsem uvedla výše, střela do předmětu vniká vstřelovým otvorem. Ten se od výstřelového otvoru značně liší. V první řadě svou velikostí či tvarem. Při střelbě do pevného materiálu je vstřelový otvor zpravidla ohraničen stopou otěru o velikosti blízké se průměru střely. V případě křehkého a tenčího materiálu, kterým může být například kost, je materiál předmětu vtažen dovnitř, kde se za vstřelovým otvorem vytrhne ve tvaru kuželu. Výstřelový otvor je naproti tomu často nepravidelný, v jeho okolí se nachází vytržený materiál z předmětu, a jeho velikost je oproti vstřelovému otvoru či průměru střely větší.

Způsob zasažení předmětu ovlivňují tyto faktory:

- 1) „*morfologické a materiálové vlastnosti cíle – tloušťka, tvar a opracování povrchu, hustota a tvrdost materiálu*
- 2) *konstrukční a materiálové vlastnosti střely – geometrický tvar, složení střely, tvrdost a hustota materiálu*
- 3) *dopadová rychlost*
- 4) *úhel dopadu*“⁶³

Neživé cíle se pro potřeby kriminalistické balistiky člení dle svých fyzikálních vlastností na:⁶⁴

- a) tuhé – typickými zástupci této kategorie jsou kovy
- b) křehké – do této kategorie spadá sklo, keramika
- c) polotuhé – například dřeviny
- d) měkké – řadí se sem biologická tkáň

Velmi často je předmětem zásahu **budova**, ať již její venkovní či vnitřní část. Při zasažení zdi či příčky běžným střelivem do krátkých palných zbraní nedojde k jejímu průstřelu. Při použití méně výkonného střeliva naopak hrozí střelci riziko zasažení buď odraženými částicemi zdiva nebo střepinami střely, a to až do vzdálenosti 5 metrů. Pokud jde o samotné cihly, proti střelbě jsou odolnější duté modely. Dnes velmi moderní dřevostavby jsou vůči průstřelu odolné podstatně méně. Jejich průstřel nedělá střelivu ráže 7,65 mm Browning problém ani na vzdálenost 100 metrů, u použití celoplášťové střely 9 mm Luger je riziko smrtelného poranění uvnitř dřevostavby až do vzdálenosti 400 metrů⁶⁵.

Jak jsem již uvedla na případu Ledové střely, svět filmu a seriálů si z balistiky těžkou hlavu nedělá. V každém druhém filmu se policisté či zločinci před střelbou schovají za otevřené dveře **automobilu** a za touto překážkou přečkají bez sebemenšího poranění i střelbu z kulometu. Realita je však jiná. Dveře automobilu prostřelí i malorážkové střelivo a po průstřelu mu zbyde dostatek kinetické energie ke způsobení smrtelných zranění osob za překážkou. Při použití nábojů ráže 9 mm lze prostřelit dveře

⁶³ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 207

⁶⁴ tamtéž, strana 207

⁶⁵ Viz KOPECKÝ, Jan. Účinky střelby ve vztahu k balistické odolnosti některých materiálů. *Střelecká revue*. 2007, roč. 39, č. 9, 87 - 96.

a smrtelně zranit osobu za nimi až do vzdálenosti 400 metrů od ústí zbraně. Existuje však desetiprocentní šance, že střela dveřmi automobilu neprojde a osoba za nimi nebude zasažena. Oněch 10 % naděje tvoří vyztužené části ve dveřích, jako například klika, servomotory pro stahování okének či vyztužené rámy oken. Po zasažení těchto částí vynaloží střela všechnu energii na svou deformaci. Čelní sklo je vůči průstřelu méně odolné, při použití malorážkového střeliva ho lze prostřelit až na vzdálenost 5 metrů. Střelivo ráže 9 mm prostřelí čelní sklo do vzdálenosti 800 metrů. Pokud není automobil vyztužen zvláštními komponenty, například pancéřováním, není při použití běžných nábojů do pistolí a revolverů proti průstřelu nikterak ochráněn⁶⁶.

Při zásahu **skla** se linie lomu šíří vyšší rychlostí než střela. V důsledku toho střela následně prochází již rozdrčeným sklem, k jehož průstřelu není zapotřebí vysoké energie. Střela má proto stále vysokou kinetickou energii. Vstřelový otvor má téměř kruhový tvar. Směrem od místa vstřelu se vějířovitě vytvářejí radiální a transverzální praskliny. Při pronikání sklem dochází ke kuželovité výtrži skleněné tříště, která je vymrštna výstřelovým otvorem kolmo k rovině skleněné plochy. Na střele je po zásahu skla patrné oploštění špičky střely s hlubokými rýhami, do kterých se při průletu sklem zachytil skelný prach. Pro eliminaci průstřelu skleněné plochy či alespoň značného snížení kinetické energie střely se využívá metoda vrstvení či prokládání jednotlivých vrstev skla plastovou folií.⁶⁷

4.3.2 Živý/biologický cíl

V případě zasažení biologického cíle, tj. člověka či zvířete, je nutná spolupráce s pracovníky soudního lékařství. Z charakteru poranění lze určit vzdálenost hlavně zbraně od cíle i druh použitého střeliva.

Při **vstřelu** dochází k roztříštění kožní tkáně na mikroskopické částičky, která je vymrštna proti směru letu střely. Proto můžeme tyto částice nalézt na pachatelových rukou či na zbrani při střelbě z bezprostřední vzdálenosti (tj. do maximální vzdálenosti 10 centimetrů hlavně zbraně od povrchu těla). Tento jev je známý jako tzv. „spray

⁶⁶ Viz tamtéž

⁶⁷ Viz KNEUBUEHL, Beat P. *Balistika: střely, přesnost střelby, účinek*. Vyd. 1. Praha: Naše vojsko, 2004. 235 s.; PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

efekt“. Vstřelový otvor může být okrouhlého či oválného tvaru dle úhlu ústí hlavně zbraně k cíli. Má tyto charakteristiky⁶⁸:

- příznak minus tkáně (= minus efekt) – při snaze o přiložení okrajů otvoru k sobě se okolní kůže zřasí v důsledku výše uvedeného spray – efektu;
- lem sedření/zaschnutí – vzniká odtržením povrchové vrstvy pokožky, okraje vstřelu jsou červenohnědé barvy v rozsahu od 1 do 4 milimetrů;
- lem znečištění – nacházejí se zde částice kovu z hlavně a pláště střely (tj. metalizace), částice oleje; vzniká při střelbě do vzdálenosti 2 metrů. Lem může zcela nebo zčásti překrývat již zmíněný lem sedření;
- *lem vytrysklých prachových zrn a očazení* se vyskytuje při střelbě do vzdálenosti 40-50 centimetrů, maximálně do 1,5 – 2 metrů (u dlouhých palných zbraní) cíle od hlavně zbraně.

Při výstřelu z kontaktní vzdálenosti pronikají do cíle se střelou i zplodiny střelby. Tento tlak plynů vytváří v podkoží přetlak a následné odtržení a nadzvednutí kůže. Tím často na kůži vzniká otisk hlavně zbraně, v některých případech i otisk mířidel. Častým jevem při kontaktní střelbě do čelní či spánkové krajiny je hvězdčovitě roztržení pokožky.

Vedlejší zplodiny výstřelu při vzdálenosti střelby z bezprostřední blízkosti se nacházejí v okolí vstřelového otvoru. Běžně se však vyskytují na vrchním oděvu, který většinu z nich zachytí a v okolí vstřelu se vyskytuje jen malé množství. Při střelbě z větší vzdálenosti nelze z důvodu absence zplodin výstřelu přesněji určit vzdálenost střelby⁶⁹.

Ve **střelném kanálu** postupující střela devastuje tkáň. „*Vlivem tlakových změn souvisejících s energií pronikající střely a s elasticitou tkáni probíhá v tzv. dočasném střelném kanálu tlaková pulzace, která spolu s dalšími faktory (přenosy energie kostním systémem a hydrodynamickým efektem, popřípadě rozpadem střely na jádro a plášť a tím vznikem více kanálů) způsobí poranění tkáni ve větším rozsahu, než by odpovídalo morfoloickému (konečnému) střelnému kanálu*⁷⁰“.

⁶⁸ Srov. KVAPILOVÁ, Helena a Michal DOGOŠI. *Soudní lékařství pro právníky a policisty*. 2. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007, 243 s.; STREJČ, Přemysl. *Soudní lékařství pro právníky*. 1. vyd. Praha: Beck, 2000, X, 116 s.

⁶⁹ Viz tamtéž

⁷⁰ STREJČ, Přemysl. *Soudní lékařství pro právníky*. 1. vyd. Praha: Beck, 2000, X, 116 s., strana 49

V oblasti **výstřelu** nedochází, až na výjimky⁷¹, k roztržení tkáně. Výstřelový otvor má obvykle štěrbinovitý či cípatý tvar a jeho okraje lze k sobě přitisknout. Nenachází se tu ani jeden z charakteristických znaků vstřelu (viz výše). Výstřelový otvor bývá větší než otvor vstřelový.

Pokud střela nevyjde z těla, působí na ni fyziologické procesy, které se jí snaží rozložit. Tímto procesem vzniká na střele biokoroze⁷², ze které lze určit dobu, po kterou oběť střelby zůstala na živu.

Problematice účinnosti a účinků střel se věnuje v kapitole 5.2 Neidentifikační zkoumání zbraní a střeliva.

Dobrou ochranou proti střelným poraněním může být **balistická vesta**. Avšak ani ta nedokáže člověka ochránit proti všem druhům střelných zbraní. Klíčovým prvkem vlastností balistických vest je vybalancování hmotnosti vesty a její poskytované ochrany. Pokud by měla balistická vesta chránit osobu před všemi druhy nábojů, byla by tak těžká a rozměrná, že by v praxi byla nepoužitelná. Název „neprůstřelná vesta“ tedy není vždy přesný. Nicméně dle statistických údajů a rozšířenosti jednotlivých druhů střelných zbraní a střeliva vesta proti nejpoužívanějším typům poskytuje dostatečnou balistickou ochranu. Nabízí se otázka „proč nosit vestu, když můžu být střelena do hlavy“. I na ni poskytnou statistická data přesvědčivou odpověď. Drtivá většina střelných poranění jsou poranění končetin a trupu. Základní součástí balistických vest je balistická vložka vyrobená z kevlaru, twaronu či dyneema. Vložka zachytí střelu, avšak energie střely vestu prohne, čímž by mohlo být způsobeno například vnitřní krvácení. Řešením je přídatná antišoková vložka, která snižuje průhyb balistické vložky a tlumí náraz. Nejčastěji je vyrobena z aramidů nebo polykarbonátu. Dalšími možnými doplňky balistických vest je balistický panel, chránící osobu i proti puškovým střelám, vyrobený nejčastěji z keramicko-aramidového kompozitu či vložka proti noži.⁷³ Osoba oděna do balistické vesty má po zásahu běžným typem střeliva na

⁷¹ Pokud tělo v místě výstřelového otvoru spočívá na pevné podložce, nárazem na podložku se naruší povrch kůže.

⁷² Tělo na střelu reaguje elektrochemickými procesy ve snaze ji odbourat či zapouzdřit.

⁷³ Viz KUČERA, Pavel. Nošení neprůstřelné vesty aneb jak na to - díl druhý. *Policista.cz: Život policistů online* [online]. 11. 10. 2008 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.policista.cz/clanky/reportaz/noseni-neprustrelne-vesty-aneb-jak-na-to-dil-druhy-381/>; ČERNÝ, Pavel. Balistická ochrana pro policii. *Střelecká revue*. 2008, roč. 40, č. 12, 43 - 55.

těle modřiny či povrchové pohmožděny. Díky antišokové vložce je však schopna pokračovat v činnosti i po vícečetném zásahu.

5 Oblasti balistického zkoumání

Zajištěné zbraně, nábojnice a střely dle stanoveného postupu uvedeného v kapitole 3.3 Vyhledávání a zajišťování balistických stop, jsou následně zaslány na balistickou expertizu spolu s dokumentací, ve které je mimo jiných údajů uveden rozsah oblastí, kterými se má balistický expert zabývat. Oblasti zkoumání lze rozdělit do dvou větších skupin – oblast identifikačního a oblast neidentifikačního zkoumání zbraní a střeliva.

5.1 Identifikační zkoumání zbraní a střeliva

5.1.1 Zjišťování skupinové a podskupinové příslušnosti zbraně

Pokud se balistickému expertu dostanou ke zkoumání střely či nábojnice bez bližšího určení zbraně, ze které pocházejí, jeho úkolem je provést takzvané typování zbraně, čili **skupinovou identifikaci**. Jedná se o určení druhu a modelu zbraně, ze které zajištěné střely či nábojnice pocházejí. Zjištěné výsledky policistům podstatně zúží pátrání po předmětné zbraní. Ke správnému typování zbraně jsou klíčovými faktory osobní zkušenosti a znalosti databáze střelných zbraní balistického experta. K typování zbraně se využívají typovací znaky, které mají vlastní typovací atributy. Pro každý model zbraně existují soubory ideálních typovacích znaků a soubory reálných typovacích znaků zohledňujících výrobní tolerance nábojů a další aspekty, které mohou ovlivňovat vznik typovacích znaků na zkoumaných střelách a nábojnicích. Jakmile balistický expert obdrží zajištěnou **nábojnici**, podle jejích následujících parametrů je schopen vymezit možný okruh hledaných zbraní, ze kterých mohla pocházet:

- 1) ráže, délka a tvar zajištěné nábojnice
- 2) druh dna nábojnice – zda se jedná o okrajovou či bezokrajovou nábojnici či s drážkou pro vyhazovač
- 3) tvar a umístění zápalky
- 4) materiál nábojnice

- 5) značky na dnu nábojnice – u továrně vyrobených nábojů se zde kromě ráže střely nacházejí i údaje o výrobcí⁷⁴

Pokud se zkoumá nábojnice ráže 12, či například .308, lze bezpečně vyloučit všechny druhy krátkých střelných zbraní – pistolí i revolverů. Pokud má zajištěná nábojnice levotočivé drážkování, lze bezpečně vyloučit všechny střelné zbraně, jejichž vývrt hlavně je pravotočivý.

Typovací znaky na nábojnici vznikají otiskem funkčních částí zbraně. Pro určení skupinové identifikace zbraně dle zajištěné nábojnice je tedy důležitý:

- „*tvář lůžka dna nábojnice, které je u různých modelů téhož druhu zbraně různě profilováno,*
- *tvář, velikost a poloha drápku vytahovače,*
- *tvář, velikost a umístění zápalníku,*
- *tvář hrany nábojové komory,*
- *tvář hrany závěru,*
- *směr vyhození prázdné nábojnice,*
- *tvář, velikost a vzájemná poloha a orientace vytahovače, vyhazovače, zápalníku a hrany nábojové komory.*“⁷⁵

Kromě stop vzniklých částmi zbraně jsou stejně tak důležité i stopy vzniklé očazením nábojnice v průběhu výstřelu vytvářející ohraničené plochy, které byly v době výstřelu překryty součástkami zbraně.

Při zkoumání typovacích atributů pod mikroskopem je velmi důležitá poloha nábojnice. Je nutné ji umístit do základní polohy, tedy polohy, ve které se nacházela v nábojové komoře v době výstřelu.

Zajištěná **střela** se nejprve podrobí zkoumání jejích charakteristik – ráže, hmotnost, tvar, použitý materiál, tvar špičky střely, tvar dna střely. Následně se na střele zkoumají typovací atributy, kterými jsou již dříve zmíněné:

- počet polí
- šířka polí, drážek a jejich profil
- úhel stoupání drážek

⁷⁴ SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika: kriminalistickotechnické metody a prostředky*. 2. upr. vyd. Praha: Policejní akademie ČR, 1999, 354 s.

⁷⁵ tamtéž, strana 204

Typovací znaky střel jsou vytvářeny pouze vývrtem hlavně zbraně. Jejich zkoumání však často znesnadňuje, výjimečně také znemožňuje částečná či úplná deformace střely vzniklá dopadem nebo kontaktem za letu s tvrdým pevným povrchem.

Vyhledávání předmětné zbraně výrazně usnadňují automatizované typovací systémy, ve kterých jsou střely a nábojnice rozděleny podle svých typovacích znaků. Aby tyto databáze mohly plnit svůj účel, je nutné mít přístup k hmotné sbírce zbraní využívaných pro opatření srovnávacích vzorků nábojnic a střel.

Ve Spojených státech amerických probíhal vývoj počítačové databáze střelných zbraní od devadesátých let dvacátého století. Avšak v této době neexistoval jednotný systém, FBI i ATF⁷⁶ měly každá svůj vlastní automatický vyhledávací systém. FBI disponovala systémem DRUGFIRE, který se zaměřoval na zkoumání typovacích znaků na povrchu nábojnice, ATF měla systém IBIS (the Integrated Ballistic Identification System), který zahrnoval kromě typovacích znaků na povrchu nábojnic také ty, jež se nacházely na povrchu střel. V roce 1999 oba systémy nahradila databáze NIBIN (the National Integrated Ballistics Information Network), která z obou dřívějších programů vycházela⁷⁷.

Policie České republiky používá k typování zbraní systém EBIS (Expertní Balistický Identifikační Systém) s grafickým prostředím, které usnadňuje zaznamenávání nalezených atributů na povrchu nábojnice a střely.

V současné době se pro výrobu součástí střelných zbraní používají technologie, jimiž nedochází k výraznému opotřebení výrobních nástrojů. U nově vyrobených zbraní s blízkými výrobními čísly tak často dochází ke shodnosti či výrazné podobnosti identifikačních znaků na střele i nábojnici, takzvané **podskupinové příslušnosti**. Postupným používáním a údržbou zbraně se vzájemná podobnost markantů snižuje. Při neznalosti tohoto jevu či nepozornosti by mohlo docházet k nesprávným individuálním identifikacím střelných zbraní.

⁷⁶ ATF je zkratkou pro Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives, úřad zabývající se problematikou alkoholu, tabákových výrobků, střelných zbraní a výbušnin.

⁷⁷ Viz SAFERSTEIN, Richard. *Criminalistics: an introduction to forensic science*. 10rd ed. Boston, Mass.: Pearson Education, c2011, xix, 551 s.

5.1.2 Zjišťování individuální příslušnosti zbraně

Určování shody mezi zkoumanou střelou či nábojnicí a těmi, které byly pro tento účel zkušebně vystřeleny, je nejdůležitější a zároveň nejnáročnější činností balistických expertů. Objektem vzájemného porovnávání jsou markanty ve stopách vzniklých kontaktem částí zbraně s povrchem náboje.

Individuální znaky vznikají na součástech zbraně při procesu výroby, ať již při opracovávání či montáži zbraně, dále pak při samotném používání zbraně. Mikrorelief funkčních částí zbraně je při kontaktu s nábojnicí a střelou vtištěn na jejich povrch. Pro zjišťování individuální identifikace je nezbytné zajištění srovnávacích střel a nábojnic vypálených z podezřelé zbraně.

Zhruba 90 % markantů vytvořených na **nábojnici** je umístěno na jejím dnu. Převládajícím druhem stop jsou vtisky funkčních částí zbraní. Sešnuté stopy lze pozorovat například ve stopě dráčku vytahovače, stopě výhozného okénka, na okraji stopy po zápalníku či ve stopě výběhu zápalníku. Problémem u komparace nábojnic může být fakt, že některé nábojnice mohly být použity vícekrát (přebíjené střelivo), či se na nich vytvořily stopy při opakovaném nabití a vybití zbraně. Často se na jejich povrchu nacházejí stopy vzniklé při jejich výrobě – ať už použitými nástroji či například užitím křehkého laku pro přelakování zápalky. Samotná komparace markantů probíhá buď pomocí bodovací metody⁷⁸, jejich ohraničením, či spojením obrazu na lineární nebo lomenou dělicí rovinu.⁷⁹

Komparace **střel** je z pohledu balistického experta značně náročnější. Pozorování vyžaduje vysoké nároky na prostorové vidění, prostorovou představivost a obrazovou paměť balistického experta.

Na povrchu jednotné střely se markanty nejspolehlivěji zračí ve stopách polí, ohraničenými stopou zatížené a stopou odlehčené hrany. Stopy prokluzu, neboli primární stopy, vznikající na povrchu střely při střetu s poli vývrtnu, se většinou během pohybu střely vývrtem překryjí stopami drážek. Markanty ve stopách drážek nejsou příliš výrazné. „Komparace stop na střele z místa činu a stop na střele zkušební probíhá

⁷⁸ Shodné markanty se označí stejnými číslicemi, písmeny či značkami.

⁷⁹ Viz PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.

*v této fázi zkoumání v mysli balistika. Ten se rozhodne, na kterou oblast stopy zaměří další krok, což je porovnání vybrané oblasti stopy pod komparačním makroskopem a vytvoření obrazové dokumentace výsledku komparace pro znalecký posudek.*⁸⁰ Porovnávání markantů na povrchu střely se činí, stejně jako u nábojnic, přiblížením na lineární dělicí rovinu. Za pomoci systému BalScan[®] je možné povrch střely plně rozvinout a zkoumat markanty v elektronické či následně vytištěné podobě.

Identifikace hromadné střely je značně složitá, až nemožná. Jen výjimečně lze na některých brocích nalézt znaky hlavně, které by byly vhodné pro identifikační účely. Navzdory zdokonalování počítačových programů má vždy hlavní stanovisko balistický expert. Závěry o individuální identifikaci se dle stupně pravděpodobnosti shody zkoumaných střel a nábojnic člení do pěti skupin. V České republice jsou skupiny značeny čísla od 1 do 5, dle evropské stupnice písmeny A – E. Vedle číselného či písmenného vyjádření shody se uvádí také slovní hodnocení, ve kterém lze upozornit na zvláštní okolnosti posuzovaných objektů.

V posledních letech se ve Spojených státech amerických uvažuje o zavedení tzv. „ballistic fingerprinting“, což znamená zjištění a uchování markantů na střelách a nábojnicích vystřelených z krátkých i dlouhých střelných zbraní, které se dostanou do rukou veřejnosti⁸¹. Ve své podstatě by to mohlo vyšetřujícím orgánům usnadnit práci – pokud by se na místě činu našla například nábojnice, po porovnání s databází by zjistili držitele střelné zbraně. V dalším vyšetřování by tato informace mohla znamenat výrazný pokrok a „odrazový můstek“ pro pátrání po skutečném držiteli zbraně. Velký problém však vidím v praktické realizovatelnosti této myšlenky. Každou zbraň by bylo nutné před jejím prvním prodejem podrobit zkušební střelbě a zjištěné markanty zanést do databáze. První problém spatřuji ve značných nárocích na vytvořenou databázi i pracovníky balistických laboratoří zajišťujících zkušební vzorky střel a nábojnic. Druhým, ve své podstatě tak trochu diskreditujícím, problémem se mi jeví proměnlivost markantů zbraně. Ty se od těch, které byly zaevidovány před prvním prodejem zbraně, vlivem času a používáním mohou výrazně lišit. Z tohoto důvodu by bylo pravděpodobně

⁸⁰ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 153

⁸¹ Viz SAFERSTEIN, Richard. *Criminalistics: an introduction to forensic science*. 10rd ed. Boston, Mass.: Pearson Education, c2011, xix, 551 s.

nutné přikázat každému držiteli střelné zbraně ji po určitém časovém úseku poskytnout k získání nových porovnávacích vzorků.

5.2 Neidentifikační zkoumání zbraní a střeliva

5.2.1 Zkoumání vlastností zbraní

V rámci neidentifikačního zkoumání zbraní se na zajištěné zbraně zjišťuje zejména její původ, druh, výrobce, model, rok výroby zbraně, výrobní číslo a technický stav zbraně, případně její úpravy a další vlastnosti vyžadované v rámci konkrétního případu. Pokud zbraň nebyla vyrobena podomácku či jinak upravena, její značka, vzor, rok výroby a výrobní číslo bývají vyraženy na její konstrukci.

Velká část balistických expertiz se zabývá zkoumáním technického stavu zbraně. Aktuální stav zbraně se posuzuje vůči zbraně nové, stejného modelu. Dle různých škrábanců či místy sedřeného laku lze usuzovat na míru opotřebení zbraně. Z povrchu zbraně lze také vyčíst případné pády, úpravy a opravy či stáří zbraně⁸². V rámci zkoumání technického stavu zbraně se balistický expert věnuje také otázkám:

- měření odporu spouště
 - zjištění odporu spouště je významné pro případy, kdy osoba o zbraně tvrdí, že vystřelila „sama“. Hodnoty odporu spouště jsou dány normou⁸³. Způsoby měření jsou různé – měření spouštěním závaží zavěšeného za spoušť, použití piezoelektrického či pružinového přístroje. Klíčovou hodnotou pro zjištění odporu spouště je práce na spoušti⁸⁴. U zbraní určených pro obranu se udává jako mezní hodnota práce na spoušti 100 mJ (mili Joulů)
- náchylnosti k samospuštění

⁸² Stopy po pádu se nejčastěji zobrazí na mířidlech zbraně, střenkách rukojeti či dnu zásobníku. Na úpravy či opravy součástí zbraně lze usuzovat podle odlišných barevných odstínů, či například svárů. Korozí zbraně může poukazovat na stáří zbraně a nevhodné uskladnění či údržbu.

⁸³ ČSN 39 5003, Civilní palné zbraně - Všeobecné požadavky na konstrukci, výrobu a zkoušení

⁸⁴ „Práce na spoušti je dána součinem síly působící po dráze spouštění“ (PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 87). Tedy čím větší práce na spoušti, tím větší úsilí se nutně ke stisknutí spouště.

- pokud je zbraň opotřebená či má například poškozený spoušťový mechanismus, může zbraň vystřelit při nabíjení náboje či při prudším odložení zbraně. Zbraň se testuje několikerým poklepáním gumového kladívka na hlaveň, pažbu a závěr zbraně z různých směrů v odjištěném stavu a napnutém bicím mechanismu zbraně.
- pádové bezpečnosti zbraně
 - možné riziko výstřelu při dopadu na zem se zkoumá volným pádem z 1 metru na dřevěnou podložku, či za jiných kritérií vyžadovaných policií k prošetření konkrétního případu. Zbraň, nabitá simulačním nábojem, postupně dopadá na ústí hlavně, na palečnický bicí kohout, rukojeť či pažbu zbraně. Některé zbraně jsou v dnešní době vybaveny pádovou pojistkou.
- funkčnosti zbraně
 - v případech značného opotřebením zbraně či při zkoumání podomácku vyrobené zbraně, kde je vysoké riziko případné havárie zbraně, se zbraň upne do univerzální lafety umožňující střelbu bez případného rizika pro střelce
- přesnosti zbraně a jejímu rozptylu
 - „Přesnost zbraně s určitým střelivem se posuzuje velikostí rozptylu zásahu v definované vzdálenosti.“⁸⁵ Z krátkých ručních zbraní se střílí ze vzdálenosti 25 metrů, z dlouhých kulových ze 100 metrů. Měřený rozptyl $2R_{100}$ ⁸⁶ na výše uvedenou vzdálenost činí u pistolí a revolverů zpravidla 50 – 120 mm, u kulových zbraní 30 – 80 mm. Rozptyl brokových nábojů je mnohem větší. Na vzdálenost 50 metrů činí okolo 5 metrů, ve 200 metrech od ústí zbraně je však široký okolo 100 metrů.

Postup zkoumání zbraně z hlediska jejich výše uvedených vlastností lze dobře sledovat na případě nutné obrany policisty. Případ se stal dne 9. října roku 1994 v Příbrami. „Při řešení přestupku na úseku ochrany životního prostředí se dostala

⁸⁵ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 96

⁸⁶ Ze stanovené vzdálenosti se vystřelí minimálně 5 ran. Na terči se následně vyznačí kruh tak, aby obsahoval všechny zásahy. Měřený rozptyl je obvod tohoto kruhu.

dvoučlenná policejní hlídka do konfliktu s občanem SRN. Fyzicky zdatnější Němec policistu napadl, a ten, ve snaze útok zastavit, jej udeřil zbraní do zad; vyšel výstřel a útočníka smrtelně zranil.⁸⁷ V rámci vyšetřování bylo mimo jiné nutno zjistit, proč zbraň při úderu vystřelila. Kriminalistickému ústavu Praha byly vyšetřovatelem položeny k posouzení otázky na ověření funkčnosti zbraně, zjištění, zda lze pouhým úderem iniciovat výstřel, a proč nedošlo po výstřelu k vyhození nábojnice a nabití dalšího náboje. Kriminalistický ústav Praha provedl v rámci expertizy: 1) zkoušku pádové jistoty, při které nedošlo k iniciaci zápalky, ale po vyjmutí náboje byl na zápalce mělký otisk úderníku; 2) zkoušku poklepem gumovou paličkou - i tento pokus způsobil na zápalce mělký otisk úderníku; 3) zkoušku bezpečnostního ozubu bicího kohoutu, který má zabránit možnému samovolnému výstřelu při jeho náhodném napnutí a následném vypuštění - pokud byla mezera mezi čelem kohoutu a zadním koncem úderníku menší než 7 mm, bicí kohout dopadl na úderník, který se na zápalce otiskl; 4) zkoušku úderem na překážku, kterou představoval smrkový špalek pokrytý 70 mm silnou vrstvou prostěradla, při této zkoušce však k otisku úderníku nedošlo. V průběhu soudního řízení byl od Vojenského technického ústavu vyžádán další posudek. Zbraň byla zkoumána dle Metodiky zkoušek TP-VD-637-81, část 35, kterou však neprošla. Krajský soud policistu odsoudil za trestný čin ublížení na zdraví k podmíněnému trestu odnětí svobody v délce 8 měsíců se zkušební dobou 3 let a zákazu činnosti výkonu služby a držení střelné zbraně po dobu 5 let.⁸⁸

5.2.2 Zkoumání vlastností střeliva

Stejně jako u zbraní, i u nábojů se zjišťuje jejich druh, výrobce, rok výroby a typ zbraní, do kterých jsou určeny. Na dně nábojnic továrně vyrobeného střeliva bývají vyraženy identifikační značky o výrobcu, ráži náboje a často i roku výroby. V rámci zkoumání střeliva se dále zjišťuje rychlost střel⁸⁹, výkon střeliva (zejména kinetická⁹⁰ a

⁸⁷ MALÝ, Karel. Kde je hranice nutné obrany?: (§ 13 tr. zákona). *Kriminalistický sborník*. 2001, roč. 45, č. 5, 7 – 14, strana 7

⁸⁸ Viz tamtéž

⁸⁹ Rychlost jednotné střely se měří nejméně ve dvou bodech dráhy letu, nejčastěji ve vzdálenosti 5 a 15 metrů. Nejmenší vzdálenost pro měření je 1,5 metrů od ústí hlavně – do této vzdálenosti působí na střelu ústíové plyny.

dopadová energie) či příčiny selhání náboje. U přebíjeného střeliva či podomácku vyrobeného se často měří tlak při výstřelu.

Neidentifikační zkoumání střeliva také zahrnuje problematiku účinnosti a účinků střel. „**Účinnost** vyjadřuje potenciál střely působit na definovaný cíl požadovaným účinkem (...).“⁹¹ Kritéria účinnosti střel lze rozdělit do dvou skupin dle užitých východisek. První skupina bere za hlavní kritérium hybnost střely. Kritérium „Relative Stopping Power“ (RSP) zformulované roku 1935 J. S. Hatcherem se rovná násobku koeficientu 0,01793 s hmotností střely v gramech (m), rychlostí v metrech za sekundu (v), příčného průřezu střely v cm² (A) a tvarového součinitele (f), jehož hodnoty se pohybují od 0,9 pro celoplášťovou ogivální střelu do 1,25-1,35 pro poloplášťovou střelu. Výsledný vzorec má tedy tuto podobu:

$$RSP = 0,01793 * m * v * A * f.$$

J. Taylor, britský lovec tropické zvěře, sestavil rovnici pro velkorážové střelivo do loveckých zbraní. Vzorce zakládající se na hybnosti jsou však v dnešní době již zastaralé⁹². V praxi se dnes využívají vzorce na základě energie střely. Ještě před kritériem RSP vytvořil J. S. Hatcher rovnici „Stopping Power“ (StP), zastavující sílu. Její podoba je následující:

$$StP = 0,5885 * E * A * f,$$

kde 0,5885 je koeficient pro převod jednotek z amerických na evropské, E dopadová energie střely v joulech, A hodnota příčného průřezu střely v cm² a f je tvarový součinitel (stejně jako ve výše uvedené rovnici RSP). Weigel se zabýval rovnicí pro určení hloubky průniku střely do suchého jedlového dřeva. Za měřítko účinnosti pokládal velikost objemu střelného kanálu. V USA v 70. letech bylo definováno kritérium „Relative Incapacitation Index (RII) – index poměrného zneschopnění, „ *které vychází z předání energie střely v želatinovém terči a zohledňuje polohu zásahu na těle.*“⁹³ Caranta a Legrain považovali za účinné ty střely⁹⁴, které vytvořily ve vlhké hlíně

⁹⁰ Kinetická, neboli pohybová energie je rovna jedné polovině součinu hmotnosti tělesa (m) a rychlosti (v) na druhou, tedy $E = \frac{1}{2} m * v^2$. Je uváděna v joulech.

⁹¹ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 218

⁹² Viz KNEUBUEHL, Beat P. *Balistika: střely, přesnost střelby, účinek*. Vyd. 1. Praha: Naše vojsko, 2004. 235 s.

⁹³ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 219

⁹⁴ Caranta a Legrain zkoumali pouze střely pro krátké ruční palné zbraně.

dutinu o minimálním objemu 0,60 litru. Kritérium Power Index Rating (PIR) – index silového zatížení Američana Edvarda. A. Matunase je výsledkem násobků převodového součinitele 27,43 (mezi americkými a evropskými jednotkami), energie střely v joulech (E), součinitele přenosu energie (ET) a čísla ráže (D, hodnoty od 0,8 do 1,15), tedy

$$\text{PIR} = 27,43 * E * \text{ET} * D.^{95}$$

Účinkem střely označujeme výsledek, který střela v zasaženém cíli způsobila. Jeho konkrétní podoba je ovlivňována dopadovou energií střely, dopadovou hybností střely, úhlem náběhu v okamžiku kontaktu s cílem, stabilitou střely v cíli, tvarem a rozměry střely a konstrukcí střely.⁹⁶ Účinek střelby v biologickém cíli může být:⁹⁷

- průbojný, označující schopnost střely pronikat do hloubky různými materiály
- devastační (tříštivý a trhavý), použitím „*střely s velkou čelní plochou a mikrorážové střely*“⁹⁸
- střepinový, vzniklý destrukcí jednotné střely s řízenou deformací, jejíž části vytvářejí vlastní střelné kanály
- hydrodynamický, kdy při průchodu tlakové vlny vysokorychlostní střely orgánem naplněným tekutinou může dojít k jeho roztržení
- traumatický a neurogenní šok, způsobený devastujícím otřesem tkáně v okolí střelného kanálu
- porážející či zastavující účinek, vzniklý při „*zásahu životně důležitých orgánů, při dostatečně silném traumatickém šoku, při zásahu páteře a přilehlých kostí skeletu*“⁹⁹ Maximální zastavující účinek, při kterém člověk není schopný dalšího volního jednání, je dosažen zasažením mozku a míchy velkými, pomalými střelami – například revolverovým nábojem .357 Magnum.

⁹⁵ KNEUBUEHL, Beat P. *Balistika: střely, přesnost střelby, účinek*. Vyd. 1. Praha: Naše vojsko, 2004. 235 s.

⁹⁶ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 219

⁹⁷ Srov. KVAPILOVÁ, Helena a Michal DOGOŠI. *Soudní lékařství pro právníky a policisty*. 2. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007, 243 s.; PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s.; PLANKA, Bohumil a Jiří STRAUS. *Praktická cvičení z kriminalistické balistiky*. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2010. 172 s.

⁹⁸ KVAPILOVÁ, Helena a Michal DOGOŠI. *Soudní lékařství pro právníky a policisty*. 2. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007, 243 s.

⁹⁹ PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s., strana 225

Z hlediska účinků střeliva je klíčová **ranivost**, tedy schopnost střely způsobovat poranění. Kritériem ranivosti je poměr dopadové energie střely v joulech¹⁰⁰ k ploše jejího příčného průřezu v cm², označovaný jako energetické zatížení průřezu střely (J/cm²)¹⁰¹. Hranice pro způsobení těžkého zranění je pro střely ráže 3-18 mm 50 J/cm². Střely, které mají při dopadu na cíl energetické zatížení průřezu od 5 do 50 J/cm², způsobují těžká zranění či smrt pouze výjimečně při zasažení citlivých orgánů – například oka. Při energetickém průřezovém zatížení do 5 J/cm² střela těžká zranění nezpůsobí, pouze může vytvořit hematom. Avšak ani toto kritérium nemusí vždy objasnit příčinu smrti. Ve Spojených státech amerických byla osoba střelena do zápěstí střelou malé ráže. Oběhovým systémem se střela dostala až k srdci, čímž následně způsobila smrt postřelené osoby¹⁰².

Důležitou pomůckou pro práci balistických expertů jsou **studijní a pracovní sbírky zbraní** vedené jak v Kriministickém ústavu Praha, tak na jednotlivých OKTE. Ve sbírkách jsou kromě klasických střelných zbraní také zbraně historické, upravené či podomácku vyrobené. Sběrka obsahuje také střelivo různých ráží a výrobců. Exempláře ze sbírky zbraní jsou kromě studijních účelů využívány i pro experimentální střelbu, při které hrozí zničení zbraně, či pro různé vyšetřovací úkony Policie České republiky.

5.2.3 Zjišťování směru střelby, vzdálenosti, dráhy střely a stanoviště střelce

Směr střelby se určuje například z oděvu zasažené osoby, při usmrcení osoby ze závěrů plynoucích z ohledání či pitvy mrtvol. Dalšími indiciemi pro jeho určení je zjištění členitosti terénu a případných překážek, poloha osoby při zásahu, či dráha letu střely a další zajištěné balistické stopy. Takto stanovený směr střelby se využívá pro určení polohy zbraně v okamžiku střelby a také pro určení stanoviště střelce¹⁰³.

¹⁰⁰ $E = m \cdot v^2 / 2$, kde m = hmotnost střely v kg, v = rychlost střely v m/s

¹⁰¹ *Soudní lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999, 600 s.

¹⁰² Viz INNES, Brian. *Vědci proti zločinu: svět moderní forenzní vědy*. Překlad Petr Tůma. Praha: Naše vojsko, 2010, 256 s., strana 150

¹⁰³ *Kriministickotechnická činnost Policie České republiky: závazný pokyn policejního prezidenta ze dne 7. prosince 2001 ke kriministickotechnické činnosti Policie České republiky č. 100/2001*. Praha: Policejní prezidium, 2001, 200 s.

Na **vzdálenost** střelce od cíle se usuzuje dle ohledání místa činu a jeho dokumentace, pitevního protokolu, podle případné deformace střely a důkladné prohlídky okolí vstřelového otvoru. Pokud má kriminalistický expert k dispozici použitou zbraň a stejný druh střeliva, přesná vzdálenost střelby se stanovuje porovnáváním rozptylových obrazců z povrchu zasaženého objektu (oblečení či pokožky) s rozptylovými obrazci zkušebních cílů po zásahu touto zbraní a střelivem z různých vzdáleností. Pro stanovení vzdálenosti je rozhodující podobnost tvaru a hustoty obou porovnávaných rozptylových obrazců.¹⁰⁴

Před nástupem počítačových programů a moderní technologie bylo stanovení **dráhy střely** záležitostí složitých matematických výpočtů. Dnes se využívají různé softwarové programy, které umožňují nasimulovat podmínky místa činu a stanovit přesnou dráhu letu střely či jiného předmětu, i s ohledem na okolní terén. Na místě činu se pro stanovení dráhy letu střely, a tedy i stanoviště střelce, často využívá laserových paprsků.

Pro **určení stanoviště střelce**, tedy místa, odkud bylo stříleno, se užívá vícero vodítek. Mezi ně patří nalezené trasologické stopy, místo nálezu nábojnic či dalších součástí náboje, rozptylový obrazec broků v zasaženého objektu, balistické stopy povýstřelových zplodin (blíže v kapitole 3.4 Vedlejší produkty výstřelu / povýstřelové zplodiny), průstřel či zástřel v objektu, účinek a úhel dopadu střely, výpovědi svědků, možné postavení střelce dle uspořádání místnosti či okolního terénu¹⁰⁵.

5.3 Centrální registr zbraní a Ústřední sbírka balistických stop

Do dne 30. 6. 2014, se údaje o střelných zbraních a jejich držitelích nacházely ve třech informačních systémech. Informační systém P-ZBRANĚ soustřeďoval informace

¹⁰⁴ Srov. SAFERSTEIN, Richard. *Criminalistics: an introduction to forensic science*. 10rd ed. Boston, Mass.: Pearson Education, c2011, xix, 551 s.; *Kriminalistickotechnická činnost Policie České republiky: závazný pokyn policejního prezidenta ze dne 7. prosince 2001 ke kriminalistickotechnické činnosti Policie České republiky č. 100/2001*. Praha: Policejní prezidium, 2001, 200 s.

¹⁰⁵ *Kriminalistickotechnická činnost Policie České republiky: závazný pokyn policejního prezidenta ze dne 7. prosince 2001 ke kriminalistickotechnické činnosti Policie České republiky č. 100/2001*. Praha: Policejní prezidium, 2001, 200 s.

o „pohřešovaných (ztracených a odcizených) zbraních a nalezených (zajištěných, zadržovaných, odebraných, odevzdaných, propadlých nebo zabraných zbraní, zakázaných doplňků zbraní a zbraní nebo zakázaných doplňků zbraní určených ke zničení nebo znehodnocení, které neprochází informačním systémem D-ZBRANĚ) zbraních.“¹⁰⁶ Informační systém D-ZBRANĚ se zaměřuje na shromáždění údajů o střelných zbraních, jejich držitelích a zbrojních průkazech, zbrojních licencích či průkazech zbraní. Třetím informačním systémem byl informační systém TRANSPORT obsahující údaje o vývozu, průvozu a dovozu zbraní týkající se České republiky.

Od 1. 7. 2014 je v provozu **Centrální registr zbraní**, který v sobě sdružuje výše uvedené informační systémy. Projekt vznikl v rámci česko-švýcarské spolupráce. S myšlenkou na zavedení jednotného elektronického systému zbraní a střeliva přišel již v roce 2009 bývalý předseda Asociace výrobců a prodejců zbraní a střeliva, o. s., Rudolf Fulín.

Hlavním cílem nového registru je zefektivnění boje proti terorismu, organizovanému zločinu a ilegálnímu obchodu se zbraněmi. Centrální registr zbraní (dále jen „CRZ“) je neveřejný informační systém shromažďující informace o legálně držovaných zbraních po dobu jejich existence či přítomnosti na území České republiky až do jejich zničení či vývozu. Integrací informačního systému Transport se též usnadní přehled o probíhajících přepravách zbraní. Do CRZ byla přesunuta data z výše uvedených informačních systémů, nově budou do tohoto registru evidovat údaje o vyrobených či dovezených zbraních držitelé zbrojních licencí. Ustanovení § 2 odst. 2 písm. d) zákona č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu definuje držitele zbrojní licence, tedy podnikatele v oboru zbraní a střeliva takto: *„fyzická nebo právnická osoba, která podle zvláštního právního předpisu*

- 1. zbraně nebo střelivo vyvíjí, vyrábí, upravuje, opravuje, znehodnocuje nebo ničí,*
- 2. zbraně nebo střelivo uschovává, skladuje, půjčuje, přepravuje, nakupuje, prodává nebo k tomu přijímá objednávky, nebo*
- 3. zprostředkovává jiným nabytí nebo prodej zbraní nebo střeliva“*

¹⁰⁶ CHMELÍK, Jan. *Rukověť kriminalistiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 532 s.

Ti dříve zapisovali obdobné údaje do svých evidenčních knih, které samozřejmě neumožňovaly vzdálený přístup či sjednocení všech zapisovaných údajů. Do CRZ údaje o zbraních bude vedle držitelů zbrojních licencí a Policie České republiky (která zároveň plní úlohu správce registru) vkládat Český úřad pro zkoušení zbraní a střeliva. Do budoucna se uvažuje o propojení CRZ s Ústřední sbírkou balistických stop z neobjasněných trestných činů.

Ústřední sbírka balistických stop z neobjasněných trestných činů (dále jen USBS) vedená Kriminologickým ústavem Praha shromažďuje nábojnice a střely z dosud nevyřešených případů závažných trestných činů, ve kterých byla použita střelná zbraň. S USBS (střelami a nábojnici) jsou porovnávány všechny střelné zbraně pocházející z trestné činnosti, předložené ke znaleckému zkoumání či odevzdané při zbraňových amnestiích. Od roku 2005 je materiální sbírka balistických stop doplněna o zdigitalizované stopy vzniklé pomocí přístroje BalScan, o kterém jsem se zmínila v kapitole 3.2.1 Stopy na povrchu střely. V první fázi porovnávání se komparuje střela či nábojnice umístěná pod makroskopem s vhodnými obrazy z databáze zobrazenými na monitoru počítače. Pokud balistický expert objeví shodu s digitálním obrazem, následně porovná obě střely či nábojnice in natura. Balistické stopy, tj. střely a nábojnice, se uchovávají po dobu 20 let, tedy do doby promlčení trestného činu vraždy. Kriminologický ústav spolupracuje s ostatními mezinárodními balistickými ústavami a Interpolem i v této oblasti.¹⁰⁷

Důležitým úřadem na úseku zbraní a střeliva je **Český úřad pro zkoušení zbraní a střeliva** (dále jen ČUZS). Tento úřad byl zřízen zákonem č. 156/2000 Sb., o ověřování zbraní a střeliva.¹⁰⁸ Ustanovení § 17 tohoto zákona vymezuje oblasti činnosti ČUZS. Mezi ně patří například:

- a) vydávání, odnímání či odmítnutí vydání certifikátů dle výše uvedeného zákona,

¹⁰⁷ SRNKOVÁ, Petra. Sběrka balistických stop pomáhá. *Police České republiky: Kriminologický ústav Praha* [online]. 1. 8. 2011 [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/sbirka-balistickych-stop-pomaha.aspx>

¹⁰⁸ Zákon o ověřování střelných zbraní, střeliva a pyrotechnických předmětů, ve znění pozdějších předpisů.

- b) označování střelných zbraní, střeliva a pyrotechnických předmětů zkušebními značkami,
- c) ověřování zbraní (formou homologace, kusového ověřování a opakovaného kusového ověřování) a střeliva (formou typové kontroly či inspekční kontroly),
- d) rozhodování o zařazení zbraně do příslušné skupiny (A – D) podle zákona o střelných zbraních a střelivu.

6 Problematika zbraní a střeliva v kontextu práva

Platná právní úprava zbraní a jejich držení je upravena v zákoně č. 119/2002 Sb., zákon o střelných zbraních a střelivu, ve znění pozdějších předpisů, dále jen „zákon o střelných zbraních“. Zákon o střelných zbraních rozděluje střelné zbraně do skupin A, B, C, D dle podmínek jejich držení a registrace.

Do kategorie A se řadí zbraně zakázané (např. vojenské zbraně, samočinné, střelná nástrahová zařízení), ale spadá sem též zakázané střelivo (např. munice, průbojné, výbušné či zápalné střely) či zakázané doplňky zbraní (tlumiče, laserové zaměřovače či zaměřovače na principu noktovizorů). Držení zbraní spadajících do této kategorie je až na výjimky (kterou může udělit Policie České republiky) zakázáno nabývat, držet či nosit.

Zbraně kategorie B podléhají povolení ze strany příslušného útvaru Policie České republiky. Řadí se sem například krátké opakovací či samonabíjecí zbraně, samonabíjecí zbraně či zbraně signální (signální náboje ráže větší než 16 mm).

Zbraně kategorie C podléhají ohlášení útvaru Policie České republiky. Řadíme sem například plynové zbraně (s kinetickou energií střely na ústí hlavně vyšší než 16 J), jednoranové či víceranové zbraně pro střelivo s okrajovým zápalem s celkovou délkou větší než 280 mm, více než dvouranové nebo opakovací zbraně na principu perkusních zámkových systémů.

Do kategorie D jsou zařazeny zbraně historické, jednoranové a dvouranové na principech doutňákových, kolečkových, křesadlových nebo perkusních zámkových systémů, expanzní zbraně a expanzní přístroje a další. Zbraně z této kategorie může nabývat, držet či nosit svéprávná fyzická osoba starší 18 let.

Pokud se vyskytnou pochybnosti o zařazení zbraně do příslušné kategorie, zbraň je zaslána Českému úřadu pro zkoušení zbraní a střeliva, který rozhodne o příslušném zařazení.

Osoba je povinná při nabývání či držení zbraně a střeliva být vlastníkem zbrojního průkazu příslušné skupiny. V České republice je 6 skupin zbrojních průkazů, jejich rozlišení spočívá v účelu, proč držitel zbraň vlastní a drží¹⁰⁹.

Zákon č. 170/2013 Sb. ve svém ustanovení čl. II bodu 1. stanovil na období od 1. července 2014 do 31. prosince 2014 tzv. amnestii na nelegální zbraně. Během tohoto období bylo Policii ČR odevzdáno 5 744 kusů zbraní kategorie A, B nebo C a 468 351 kusů střeliva¹¹⁰.

Výsledky loňské zbraňové amnestie mohou pouze nechat tušit, kolik nelegálních zbraní se mezi obyvateli ČR skutečně vyskytuje. V rámci předposlední zbraňové amnestie, vyhlášené v roce 2009, bylo odevzdáno 7 897 zbraní. Pokud by letošní nižší čísla znamenala snížení počtu nelegálních zbraní v rukách nepovolaných osob, bylo by to jistě potěšující. Na druhou stranu, ke dni 9. ledna 2015¹¹¹ ani jedna prověřovaná odevzdaná zbraň nebyla pozitivně identifikovaná s balistickými stopami evidovanými v Ústřední sbírce balistických stop, tedy nebyla dříve použita k trestnému činu, který nebyl dosud objasněn. Nutno říci, že k uvedenému dni nebyly prověřeny všechny odevzdané zbraně. Za tohoto stavu si myslím, že je značně pravděpodobné, že zbraně užitá ke spáchání trestného činu, by jejich majitelé dobrovolně neodevzdali. Zbraňová amnestie však v každém případě má svůj význam. V amnestijní lhůtě nebyly totiž odevzdány Policii ČR pouze krátké či dlouhé palné zbraně, ale také zbraně mnohem nebezpečnější. Mezi odevzdanými zbraněmi figurovaly i granáty, samopaly, tarasnice, protitanková děla a různé druhy výbušnin. Pokud nic jiného, jejich odevzdáním a případně následnou likvidací, se možná zabránilo několika nešťastným událostem či trestným činům.

¹⁰⁹ Skupina A – ke sběratelským účelům, skupina B – ke sportovním účelům, skupina C – k loveckým účelům, skupina D – k výkonu zaměstnání nebo povolání, skupina E – k ochraně života, zdraví nebo majetku, skupina F – k provádění pyrotechnického průzkumu.

¹¹⁰ Bezpečnostní politika: Zbraně, střelivo, bezpečnostní materiál. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. 8. 1. 2015 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/zbrane-strelivo-bezpecnostni-material-84336.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

¹¹¹ NGUYENOVÁ, Ivana. Čtvrtá zbraňová amnestie skončila. *Policie České republiky* [online]. 9. 1. 2015 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/ctvrta-zbranova-amnestie-skoncila.aspx>

Při odevzdání zbraní, munice či výbušnin v rámci vyhlášené amnestie nehrozí osobám žádný trestní postih¹¹². Tedy za předpokladu, že zbraň či střela nebo nábojnice z ní vypálená, nebude ztotožněná v rámci Ústřední sbírky balistických stop. V tomto případě by dalším postupem bylo standardní policejní vyšetřování. Při negativním výsledku testování zbraně příslušný policejní útvar upozorní osobu na její právo zažádat si do 6 měsíců od vyrozumění o vydání či vrácení dokladů opravňujících k držení zbraně nebo střeliva, o registraci této zbraně či ji převést či předat jinému oprávněnému držiteli zbrojního průkazu (pokud je to dle zákona o střelných zbraních a kategorie zbraně, munice či výbušnin možné)¹¹³.

Problematika zbraní a střeliva je samozřejmě také úzce svázána s trestním zákoníkem¹¹⁴. Hlava III trestního zákoníku se věnuje okolnostem vylučujícím protiprávnost. Z nich se v souvislosti s použitím střelné zbraně v praxi nejvíce aplikuje ustanovení o nutné obraně a samozřejmě o oprávněném použití zbraně.

Nutná obrana je definovaná v ustanovení § 29 trestního zákoníku jako „*čin, jinak trestný, kterým někdo odvrací přímo hrozící nebo trvající útok na zájem chráněný trestním zákonem (...)*“. Z podstaty nutné obrany, což je ochrana napadených zájmů, vyplývá, že účinná obrana musí být intenzivnější než samotný útok. Nesmí však být zcela zjevně nepřiměřená způsobu útoku. Nepřiměřenost může být v nepoměru mezi chráněným zájmem a zájmem obětovaným či mezi intenzitou obrany, kdy by například majitel objektu bránil zeď proti sprejerům střelbou na pachatele. Vždy je však nutné posuzovat nutnou obranu ve světle konkrétního případu. Bránící se osoba může použít střelnou zbraň i proti neozbrojenému pachateli, a to, pokud je zřejmé, že jiný prostředek ochrany by nebyl účinný. Často se v rámci institutu nutné obrany řeší případy automatických obranných zařízení. Jejich instalace sama o sobě může splňovat kritéria nutné obrany. Je však nutné zajistit, aby se zařízení uvedlo do činnosti pouze při

¹¹² V opačném případě se jedná o trestný čin nedovoleného ozbrojování podle ustanovení § 279 Trestního zákoníku, kterému se věnuji dále v textu.

¹¹³ TESAŘ, Ivo a Petra VEDROVÁ. "Zbraňová amnestie" 2014. *Police České republiky: KŘP Jihomoravského kraje* [online]. 10. 6. 2014 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/zbranova-amnestie-2014.aspx>

¹¹⁴ Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů, dále jen „trestní zákoník“.

hrozícím či trvajícím útoku a aby jeho účinek nebyl zcela zjevně nepřiměřený způsobu útoku.¹¹⁵

Ustanovení § 32 o oprávněném použití zbraně stanoví, že „*trestný čin nespáchá, kdo použije zbraně v mezích stanovených jiným právním předpisem.*“ Těmito „jinými právními předpisy“ jsou například:

- ustanovení § 42 zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky,
- ustanovení § 56 zákona č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky,
- ustanovení § 18 zákona č. 555/1992 Sb., o Vězeňské a justiční strážní České republiky,
- ustanovení § 5 zákona č. 154/1994 Sb., o Bezpečnostní informační službě České republiky,
- ustanovení § 21 a § 25 zákona č. 341/2011 Sb., o Generální inspekci bezpečnostních sborů.

Každý z výše uvedených zákonů stanovuje podmínky pro užití zbraně odlišně a Trestní zákoník působí vůči nim jako subsidiární právní předpis, který se použije v otázkách neupravených výše uvedenými zákony.

Trestní zákoník upravuje v ustanovení § 279 trestný čin nedovoleného ozbrojování. Jak jsem výše uvedla, zbraňová amnestie umožňuje odevzdáním zbraní a střeliva zánik trestnosti skutkové podstaty tohoto trestného činu. Základní skutkové podstaty nedovoleného ozbrojování jsou uvedeny v odstavci 1 a 2. Odstavec 1 ustanovení § 279 stanovuje skutkovou podstatu takto: „*Kdo bez povolení vyrobí, sobě nebo jinému opatří nebo přechovává střelnou zbraň nebo její hlavní části nebo díly nebo ve větším množství střelivo nebo zakázaný doplněk zbraně (...)*“. Odstavec 2 přidává druhou skutkovou podstatu: „*kdo uvede do střelbyschopného stavu znehodnocenou zbraň nebo na ní provede konstrukční změny směřující k jejímu uvedení do střelbyschopného stavu nebo na zbrani provede konstrukční změny, směřující ke zvýšení její účinnosti, nebo kdo padělá, pozmění, zahlazuje nebo odstraňuje jedinečné označení střelné zbraně, které umožňuje její identifikaci.*“ Trestné činy podle obou odstavců mají stejné tresty. Jsou jimi:

¹¹⁵ Viz JELÍNEK, Jiří. *Trestní zákoník a trestní řád s poznámkami a judikaturou: zákon o soudnictví ve věcech mládeže, zákon o trestní odpovědnosti právnických osob a řízení proti nim, advokátní tarif. 3., aktualiz. vyd. podle stavu k 1.10. 2012.* Praha: Leges, 2012, 1301 s.

- a) odnětí svobody až na dva roky,
- b) zákaz činnosti
- c) propadnutí věci nebo jiné majetkové hodnoty.

Následující odstavce uvádějí kvalifikované skutkové podstaty trestného činu nedovoleného ozbrojování, spočívající například v členství v organizované skupině, v rozsahu činnosti či množství zbraní, střeliva či výbušnin nebo ve spáchání činu za stavu ohrožení státu či válečného stavu.

Závěr

Za cíl své diplomové práce jsem si vytyčila stručné seznámení čtenáře s vědou o kriminalistické balistice a s činnostmi balistických expertů, ať již identifikačními či neidentifikačními. Z důvodu šíře oboru jsem se snažila poskytnout informace v rozsahu nezbytném pro vytvoření představy o náplni této fascinující disciplíny kriminalistiky. Troufám si říci, že vytyčený cíl jsem splnila. V textu práce jsem se zabývala vysvětlením pojmu kriminalistické balistiky a dalších vybraných pojmů, které v práci zmiňuji. Stejně jako každá věda, i kriminalistická balistika má svou historii, jíž jsem se zabývala v následující kapitole. Ve třetí kapitole s názvem Balistické stopy, jsem zmiňovala členění balistických stop, jejich vznik a výskyt na povrchu střely, nábojnice a zasažených předmětů, postupy jejich vyhledávání a zajišťování. Do této kapitoly jsem zařadila i podkapitulu o povýstřelových zplodinách. Čtvrtou kapitolu jsem věnovala objektům balistického zkoumání, tedy střelným zbraním, střelivu a otázkám živého a neživého cíle. Kapitola šestá zabývající se oblastmi balistického zkoumání, se člení na zkoumání identifikační a neidentifikační. Třetí podkapitulu tvoří informace o nově zavedeném Centrálním registru zbraní a také o Ústřední sbírce balistických stop. O právní úpravě zbraní a střeliva píší v poslední kapitole práce.

Vzhledem k neustálému vývoji vědy i techniky však za pár let může patřit do historie nejen takto nazvaná kapitola této diplomové práce. Před několika lety se objevila zpráva o takzvaných 3D tiskárnách, které jsou schopny podle nákresu vytisknout prakticky jakýkoli předmět. Ty nejpropracovanější 3D tiskárny se dnes běžně využívají v oblasti medicíny, kde umožňují výrobu zdravotnických pomůcek přímo na míru pacientovi. Cena běžných modelů těchto revolučních tiskáren se po počátečním nadšení pomalu snižuje, čímž se stávají relativně dostupnými. Již od doby jejich vynalezení se často skloňovala otázka možnosti tisku funkčních střelných, a hlavně palných, zbraní, které by byly celé vyrobeny z plastu. Praxe dokázala, že takto doslova vytištěná palná zbraň je funkční. S ohledem na výrobní materiál dochází po výstřelu ze zbraně k její destrukci. Nicméně střela je ze zbraně úspěšně vypálena a následné znehodnocení zbraně by pro některé osoby mohlo znamenat spíše výhodu při nemožnosti určení individuální identifikace. Otázkou je, zda střela či nábojnice na sebe během výstřelu otiskne balistické stopy vhodné k identifikaci zbraně. Na internetu se již

objevují návody, jak zabránit destrukci zbraně. Autoři většinou popisují výrobu nábojů, aby zbraň odolala vysokým teplotám a tlaku při procesu výstřelu. Není mi známo, že by se zbraň vyrobená za pomoci 3D tiskárny v České republice vyskytla, nicméně do budoucna v této otázce vidím velký problém. Plastovou zbraň logicky není možné odhalit detekčními zařízeními na přítomnost kovů. Tyto detekční rámy jsou však nejčastějším prvkem kontroly proti vnesení střelných zbraní. Rizika možného neodhalení střelných zbraní na kritických místech, jako jsou letiště, banky či budovy státních orgánů, nemusím zmiňovat. Počítám, že zanedlouho se s plastovými zbraněmi budou setkávat balističtí experti čím dál častěji. Bude před nimi stát nová výzva, a to zjistit možnosti identifikace použité zbraně a také spolupráce na vývoji nových zařízení umožňujících detekci těchto zbraní.

Balističtí experti působící v České republice spolupracují s kriminalistickými laboratořemi nejen v rámci Evropské Unie, ale na základě mezinárodních smluv a dohod, i s laboratořemi mnoha jiných států. Kriminalistický ústav Praha je od roku 1998 členem Evropské sítě forenzních institucí (ENFSI). Nejen z důvodu mezinárodní spolupráce jsou nezbytným pracovním nástrojem balistiků počítače a jejich vybavení. Klíčovým faktorem pro vyšetřování trestných činů je čas uplynulý od jejich spáchání. Výměnu informací balistických expertů mezi jednotlivými OKTE či kriminalistickým ústavem, ale i v rámci mezinárodní spolupráce, si nelze bez použití informačních technologií představit. Neméně důležitá je schopnost digitální archivace zjištěných balistických stop, které se následnou manipulací se střelami a nábojnicemi neponičí.

Ačkoli v porovnání v celkovém počtem trestných činů není činů spáchaných se střelnou zbraní mnoho, jedná se často o ty nejzávažnější skutkové podstaty. Na objasnění takových trestných činů je z hlediska jejich vysoké nebezpečnosti kladen velký důraz. Bez účasti balistických expertů na průběhu vyšetřování by to však nebylo možné.

Seznam použité literatury

Monografie

BUCHAR, Jaroslav a Josef VOLDŘICH. *Terminální balistika*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2003, 340 s., [8] s. barev. obr. příl. ISBN 80-200-1222-2.

CARAS, Ivo. *Střelivo do palných zbraní*. [1. vyd.]. Praha: Ars-Arm, 1995, 242 s. ISBN 8090083382.

CIMARELLI, Aldo G. *Firearms: the history of guns*. London: Orbis Books, 1973, 64 p. ISBN 0856131377.

CONNOLLY, Sean. *Pušky & pistole: podrobný průvodce světem palných zbraní*. České vyd. 1. Praha: Svojtka & Co., 1999. 157 s. ISBN 80-7237-108-8.

DOGOŠI, Michal a Jiří HRBEK. *Soudní lékařství pro policisty*. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie České republiky, 2003, 94 s. ISBN 80-7251-127-0.

FAKTOR, Zdeněk. *Střelné zbraně: konstrukce a funkce*. 1. vyd. Praha: Magnet-Press, 1995. 230 s., fot. (některé barev.), obr. ISBN 80-85847-46-9.

HARTINK, A. *Encyklopedie pistolí a revolverů*. Překlad Bohumil Planka, Zdeněk Hurník. Praha: Rebo, 1996, 272 s. ISBN 80-85815-66-4.

HARTINK, A. *Encyklopedie vojenských zbraní*. Čestlice: Rebo, c2000, 319 s. ISBN 80-7234-123-5.

HÝKEL, Jindřich a Václav MALIMÁNEK. *Náboje do ručních palných zbraní*. V Našem vojsku vyd. 2. Praha: Naše vojsko, 2002, 547 s. ISBN 80-206-0641-6.

CHMELÍK, Jan. *Rukověť kriminalistiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 532 s. ISBN 80-86898-36-0.

INNES, Brian. *Stopy zločinu: dobrodružství kriminalistiky*. České vyd. 1. Praha: Svojtka & Co., 2001. 256 s. ISBN 80-7237-389-7.

INNES, Brian. *Vědci proti zločinu: svět moderní forenzní vědy*. Praha: Naše vojsko, 2010. 256 s. ISBN 978-80-206-1105-5.

IVOR, Jaroslav. *Trestné právo, kriminalistika, bezpečnostné vedy a forenzní disciplíny v kontexte kontroly kriminality: pocta prof. JUDr. Ing. Viktorovi Poradovi, DrSc., Dr. h. c. mult. k 70. narozeninám*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013, 905 s. ISBN 978-80-7380-440-4.

JELÍNEK, Jiří. *Trestní zákoník a trestní řád s poznámkami a judikaturou: zákon o soudnictví ve věcech mládeže, zákon o trestní odpovědnosti právnických osob a řízení proti nim, advokátní tarif*. 3., aktualiz. vyd. podle stavu k 1.10. 2012. Praha: Leges, 2012, 1301 s. ISBN 978-80-87576-29-8.

KNEUBUEHL, Beat P. *Balistika: střely, přesnost střelby, účinek*. Vyd. 1. Praha: Naše vojsko, 2004. 235 s. ISBN 80-206-0749-8.

KVAPILOVÁ, Helena a Michal DOGOŠI. *Soudní lékařství pro právníky a policisty*. 2. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007, 243 s. ISBN 978-80-7380-059-8.

KREML, Antonín, Martin HELEBRANT a František NOVOTNÝ. *Zbraně a sebeobrana*. 1. vyd. Praha: Goldstein + Goldstein, 1997, 329 s. ISBN 8086094235.

LIŠKA, Přemysl. *Udělal si sami: příběhy podomácku upravených a vyrobených střelných zbraní*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2008, 235 s., 40 s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-204-1874-6.

MUSIL, Jan. *Kriminalistika*. 1. vyd. Praha: Naše vojsko, 1994, 269 s. ISBN 80-206-0423-5.

MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Beck, 2004, XXIII, 583 s. ISBN 80-7179-878-9.

PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s. ISBN 978-80-7380-036-9.

PLANKA, Bohumil a STRAUS, Jiří. *Praktická cvičení z kriminalistické balistiky*. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2010. 172 s. ISBN 978-80-7251-320-8.

PLATT, Richard. *Místo činu: základní průvodce kriminalistickými metodami*. Vyd. 1. Praha: Slovart, 2005, 144 s. ISBN 80-7209-746-6.

PORADA, Viktor. *Kriminalistika*. Brno: CERM, 2001, 746 s. ISBN 80-7204-194-0.

PORADA, Viktor. *Kriminalistika*. Bratislava: Iura Edition, 2007, 604 s. ISBN 978-80-8078-170-5.

PORADA, Viktor. *Kriminalistika: (úvod, technika, taktika)*. 1. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007, 309 s. ISBN 978-80-7380-038-3.

SAFERSTEIN, Richard. *Criminalistics: an introduction to forensic science*. 10rd ed. Boston, Mass.: Pearson Education, c2011, xix, 551 s. ISBN 978-0-13-254579-2.

SAFERSTEIN, Richard. *Forensic science: from the crime scene to the crime lab*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2009, xxiii, 678 s.; ISBN 978-0135158494.

Soudní lékařství /. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999, 600 s. ISBN 8071697281.

STACH, Jan. *Kriminalistika a forenzní disciplíny: sborník příspěvků z mezinárodní konference*. 1. vyd. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005, 394 s. ISBN 80-7251-199-8.

STRAUS, Jiří. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem: (do roku 1939)*. 1. vyd. Praha: Police history, 2003, 197 s. ISBN 80-86477-18-5.

STRAUS, Jiří. *Kriminalistika, kriminalistická technika: (pro kvalifikační kurz kriminalistických expertů)*. Vyd. 2., upr. Praha: Policejní akademie České republiky, 2006, 301 s. ISBN 80-7251-216-1.

STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012, 446 s. ISBN 978-80-7380-409-1.

STRAUS, Jiří a Viktor PORADA. *Systém kriminalistických stop*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2006, 167 s. ISBN 80-7251-226-9.

STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem*. Vyd. 1. Praha: Police history, 2005, 347 s. ISBN 8086477282.

STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Dějiny kriminalistiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012, 441 s. ISBN 978-80-7380-370-4.

STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 349 s. ISBN 978-80-7380-258-5.

STREJC, Přemysl. *Soudní lékařství pro právníky*. 1. vyd. Praha: Beck, 2000, X, 116 s. ISBN 80-7179-364-7.

SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistické stopy obsahující informaci o vnitřní stavbě (struktúře) objektu*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005, 121 s. ISBN 80-7251-181-5.

SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika: kriminalistickotechnické metody a prostředky*. 2. upr. vyd. Praha: Policejní akademie ČR, 1999, 354 s. ISBN 80-7251-014-2.

ŠIMOVČEK, Ivan. *Kriminalistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011, 405 s. ISBN 978-80-7380-343-8.

THORWALD, Jürgen. *Století detektivů: cesta a dobrodružství kriminalistiky*. 1. vyd. Praha: Orbis, 1967. 398 s., [46] s. fot. příl. Osudy, fakta, objevy; sv. 5.

WEST, David a Rob SHONE. *Kriminalistika v komiksech: balistika, antropologie a místo činu : [9 skutečných kriminálních případů]*. Vyd. 1. Ilustrace Emanuele Boccanfuso, Claudia Saraceni. Brno: Computer Press, 2011, 142 s. ISBN 978-80-251-3558-7.

Časopisecké články

Podivný případ Sacca a Vanzettiho. *Střelecká revue*. 2014, roč. 46, č. 9, s. 74-77.

ŠULC, Viktorin. Smrt lékařovy ženy. *Kriminalistický sborník*. 1999, roč. 43, č. 4, 59 - 62.

KARÁSEK, David. Když se zbraň umí podepsat. *Střelecká revue*. 2012, roč. 44, č. 4, s. 62 – 64. ISSN 0322-7650.

KOMENDA, Jan, Martin RYDLO a Miroslav NOVÁK. Neletální zbraně. *Střelecká revue*. 2006, roč. 38, č. 1, s. 32 - 33. ISSN 0322-7650.

Short Stop. *Střelecká revue*. 2005, roč. 37, č. 4, 20 – 21. ISSN 0322-7650.

KOPECKÝ, Jan. Účinky střelby ve vztahu k balistické odolnosti některých materiálů. *Střelecká revue*. 2007, roč. 39, č. 9, 87 - 96. ISSN 0322-7650.

ČERNÝ, Pavel. Balistická ochrana pro policii. *Střelecká revue*. 2008, roč. 40, č. 12, 43 - 55. ISSN 0322-7650.

MALÝ, Karel. Kde je hranice nutné obrany?: (§ 13 tr. zákona). *Kriminalistický sborník*. 2001, roč. 45, č. 5, 7 - 14.

FENCL, Jiří. Plzeňští balistici: Plzeňské pracoviště kriminalistické balistiky OKTE. *Střelecká revue*. 2010, roč. 42, č. 6, s. 63. ISSN 0322-7650.

LIŠKA, Přemysl. Návštěva u policejních balistiků. *Střelecká revue*. 2007, roč. 39, č. 2, 24 - 27. ISSN 0322-7650.

JÁNOŠÍK, Jaroslav. Obhliadka miesta činu z pohľadu kriminalistickej balistiky. *Kriminalistický sborník*. 2004, roč. 48, č. 4, 46 - 48.

Centrální registr zbraní. *Střelecká revue*. 2012, roč. 44, č. 9, 62 - 63. ISSN 0322-7650.

Centrální registr zbraní a sbírka balistických stop. *Střelecká revue*. 2012, roč. 44, č. 10, 63 - 65. ISSN 0322-7650.

Elektronické zdroje

Saint Valentine's Day Massacre. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-11-24]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Saint_Valentine%27s_Day_Massacre

Kriminalistický ústav Praha: Historický vývoj KÚP. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY [online]. (c) 2015 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/historicky-vyvoj-kup.aspx>

STURM. Výzbroj pěchoty. *vojsko.net*. [online]. 30. 11. 1999 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.vojsko.net/index.php/vyzbroj-pechoty/78-ostatni/221-strelivo>

GROHMANN, Jan. Beznábojnicová munice a elektronická palba pro pušky budoucnosti. *ArmyWeb* [online]. 18. 4. 2013 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.armyweb.cz/clanek/beznabojnicova-munice-a-elektronicka-palba-pro-pusky-budoucnosti>

KUČERA, Pavel. Nošení neprůstřelné vesty aneb jak na to - díl druhý. *Policista.cz: Život policistů on-line* [online]. 11. 10. 2008 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.policista.cz/clanky/reportaz/noseni-neprustrelne-vesty-aneb-jak-na-to-dil-druhy-381/>

SRNKOVÁ, Petra. Sběrka balistických stop pomáhá. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *Policie České republiky: Kriminalistický ústav Praha* [online]. 1. 8. 2011 [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/sbirka-balisticky-ch-stop-pomaha.aspx>

Bezpečnostní politika: Zbraně, střelivo, bezpečnostní materiál. MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY [online]. 8. 1. 2015 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/zbrane-strelivo-bezpecnostni-material-84336.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

NGUYENOVÁ, Ivana. Čtvrtá zbraňová amnestie skončila. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY [online]. 9. 1. 2015 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/ctvrta-zbranova-amnestie-skoncila.aspx>

TESAŘ, Ivo a Petra VEDROVÁ. "Zbraňová amnestie" 2014. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *Policie České republiky: KŘP Jihomoravského kraje* [online]. 10. 6. 2014 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/zbranova-amnestie-2014.aspx>

STEELE, Lisa. Ballistics. AMERICAN BAR ASSOCIATION. [online]. [cit.2015-03-13]. Dostupné z: http://apps.americanbar.org/abastore/products/books/abstracts/5450051chap1_abs.pdf

Centrální registr zbraní. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. [online]. (c) 2015 [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/centralni-registr-zbrani.aspx>

ENFSI: Evropská síť forenzních institucí. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *Policie České republiky - Kriminální ústav Praha* [online]. (c) 2015 [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/enfsi.aspx>

Laboratory services: Firearms / Toolmarks. FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION. [online]. [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: http://www.fbi.gov/about-us/lab/scientific-analysis/fire_tool

HEINZ, Lukáš. Munice pro Policii ČR v souvislostech. *Policista.cz: Život policistů online* [online]. 2. 10. 2009 [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://www.policista.cz/clanky/reportaz/munice-pro-policii-cr-v-souvislostech-608/>

Právní předpisy

Zákon č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 156/2000 Sb., o ověřování střelných zbraní, střeliva a pyrotechnických předmětů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník

Kriminalistickotechnická činnost Policie České republiky: závazný pokyn policejního prezidenta ze dne 7. prosince 2001 ke kriminalistickotechnické činnosti Policie České republiky č. 100/2001. Praha: Policejní prezidium, 2001, 200 s.

Seznam příloh

- Příloha č. 1: Fotografie samopalu Thompson
- Příloha č. 2: Komparační mikroskop Calvina Goddarda
- Příloha č. 3: Stopy na povrchu střely
- Příloha č. 4: Stopy na povrchu nábojnice
- Příloha č. 5: Elektronový skenovací mikroskop
- Příloha č. 6: Dělení střelných zbraní
- Příloha č. 7: Neletální zbraně
- Příloha č. 8: Jednotná a hromadná střela
- Příloha č. 9: Druhy zápalek
- Příloha č. 10: Beznábojnicové střelivo
- Příloha č. 11: Náboj s řízenou deformací
- Příloha č. 12: Tabulka pro určování stupně individuální shody
- Příloha č. 13: Zbraň vyrobená pomocí 3D tiskárny
- Příloha č. 14: Schéma částí střelné zbraně
- Příloha č. 15: Balscan[®]

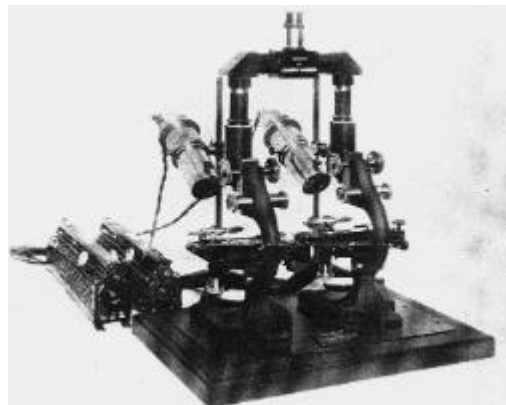
Přílohy

Příloha č. 1 – Fotografie samopalu Thompson



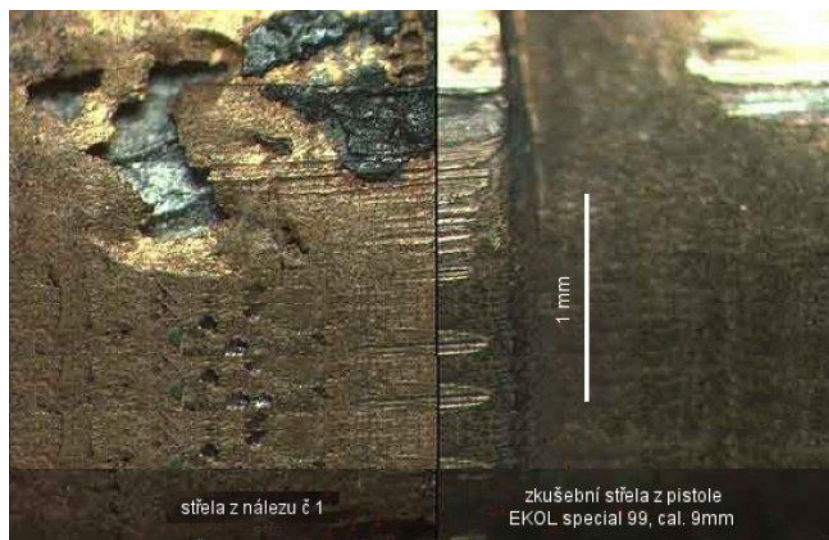
Zdroj: *Valka.cz* [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/topic/view/12009#57831>

Příloha č. 2 – Komparační mikroskop Calvina Goddarda



Zdroj: *The First American "Crime Lab"* [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.gangstersandoutlaws.com/CrimeLab.html>

Příloha č. 3 – Stopy na povrchu střely



Zdroj: *Detektivní hry paní Kolombové: Kriminalistická balistika* [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.detektivnihry.eu/aktuality/krimibalistika>

Příloha č. 4 – Stopy na povrchu nábojnice



Zdroj: POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *Kriminalistický ústav Praha: Kriminalistické identifikace* [online]. (c) 2015 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/celorepublikove-utvary-kriminalisticky-ustav-praha-zpravodajstvi-test-1.aspx?q=Y2hudW09NQ%3D%3D>

Příloha č. 5 – Elektronový skenovací mikroskop



Zdroj: *Centrum materiálového výzkumu: Skenovací elektronový mikroskop JEOL* [online]. (c) 2015 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.materials-research.cz/cz/laboratore/laborator-kovu-a-koroze/skenovaci-elektronovy-mikroskop-jeol/?preview=3bf4f81fd6d5fe3f694bdc1473e86e1c>

Příloha č. 6 – Dělení střelných zbraní

Palná

- kulová
- broková
- kombinovaná
- signální
- expanzní
 - akustická
 - chemická
 - na granule
- expanzní přístroj

Plynová

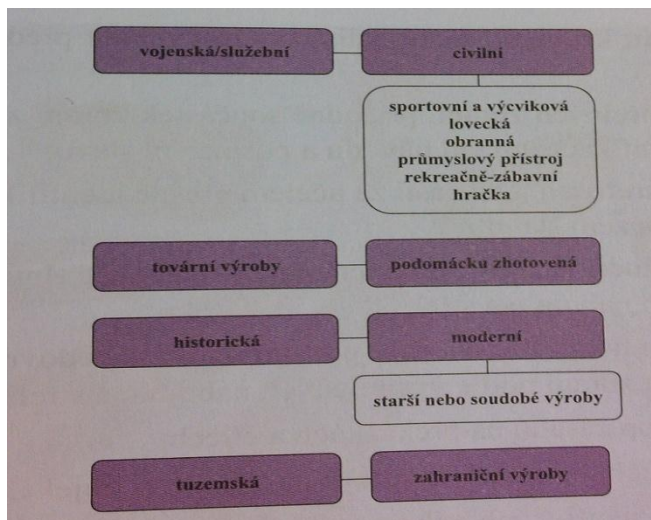
- vzduchovka
- větrovka
- na CO²

Mechanická

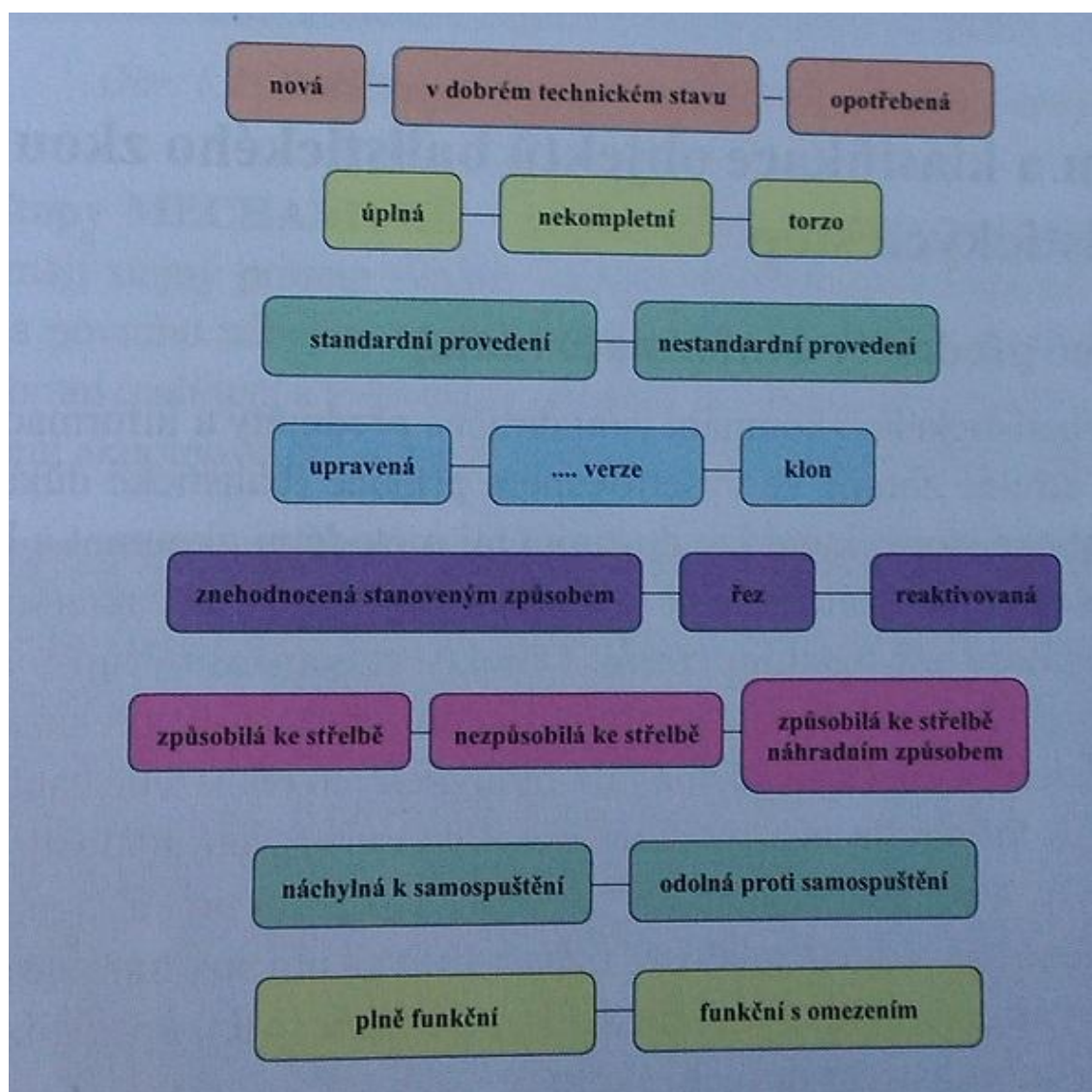
- pružinová
- odstředivá

Metná

Dělení zbraní podle původu a účelu



Dělení zbraní podle aktuálního stavu a funkčnosti



Zdroje: PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s. ISBN 978-807-3800-369. Strana 18, 19.

Příloha č. 7 – Neletální zbraně

MR 35 Punch



Flash Ball



Kraken

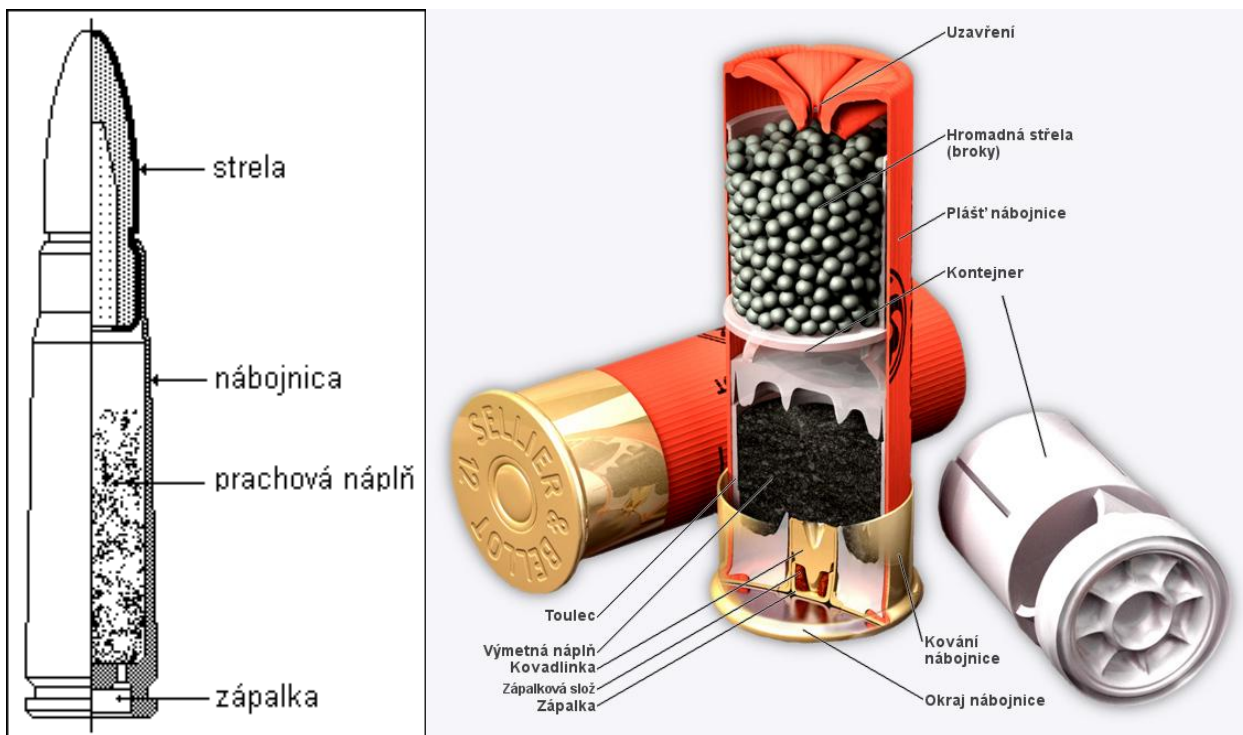


Zdroje: MR 35 Punch - [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.nethirlap.hu/forum/userimgs/nhgal4M7iDP.jpg>
Flash Ball - [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://images.jr-international.fr/images_jr/jr/FLASHBALL1.jpg
Kraken - [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://images.jr-international.fr/images_jr/jr/FLASHBALL1.jpg

Příloha č. 8 – Jednotná a hromadná střela

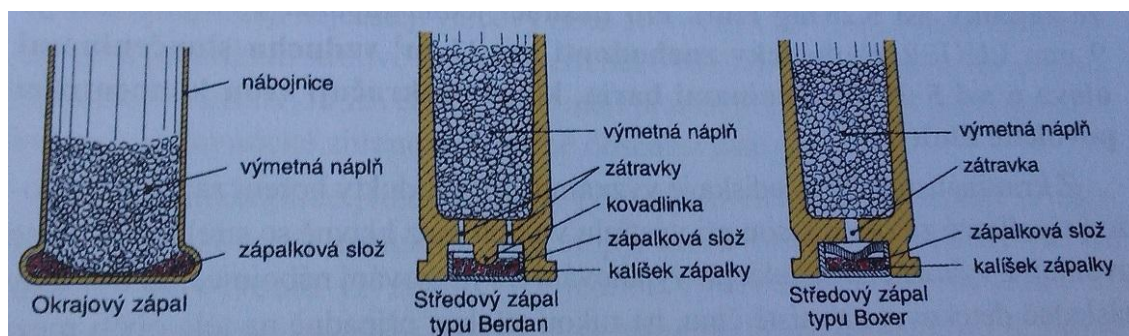
Jednotná střela

Hromadná střela



Zdroje: [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://images.jr-international.fr/images_jr/jr/FLASHBALL1.jpg; [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://zbranekvalitne.cz/bundles/czechnologyzbrane/texty/nauka-o-zbranich/cartridge-shotgun.jpg>

Příloha č. 9 – Druhy zápalék



Zdroj: PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s. ISBN 978-807-3800-369. Strana 59

Příloha č. 10 – Beznábojnicové střelivo



Zdroj: [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://www.armyweb.cz/images/caseless_amm0.jpg

Příloha č. 11 – Náboj s řízenou deformací



Zdroj: [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://img.ct24.cz/cache/900x700/article/60/5926/592572.jpg>

Příloha č. 12 – Tabulka pro určování stupně individuální shody

škála ENFSI	ČR	slovní vyjádření identity	procentuální vyjádření
A	1	SHODA	100 %
B	2	s velkou pravděpodobností ANO	75 %
C	3	nelze rozhodnout	50 %
D	4	s velkou pravděpodobností NE	25 %
E	5	NESHODA	0 %

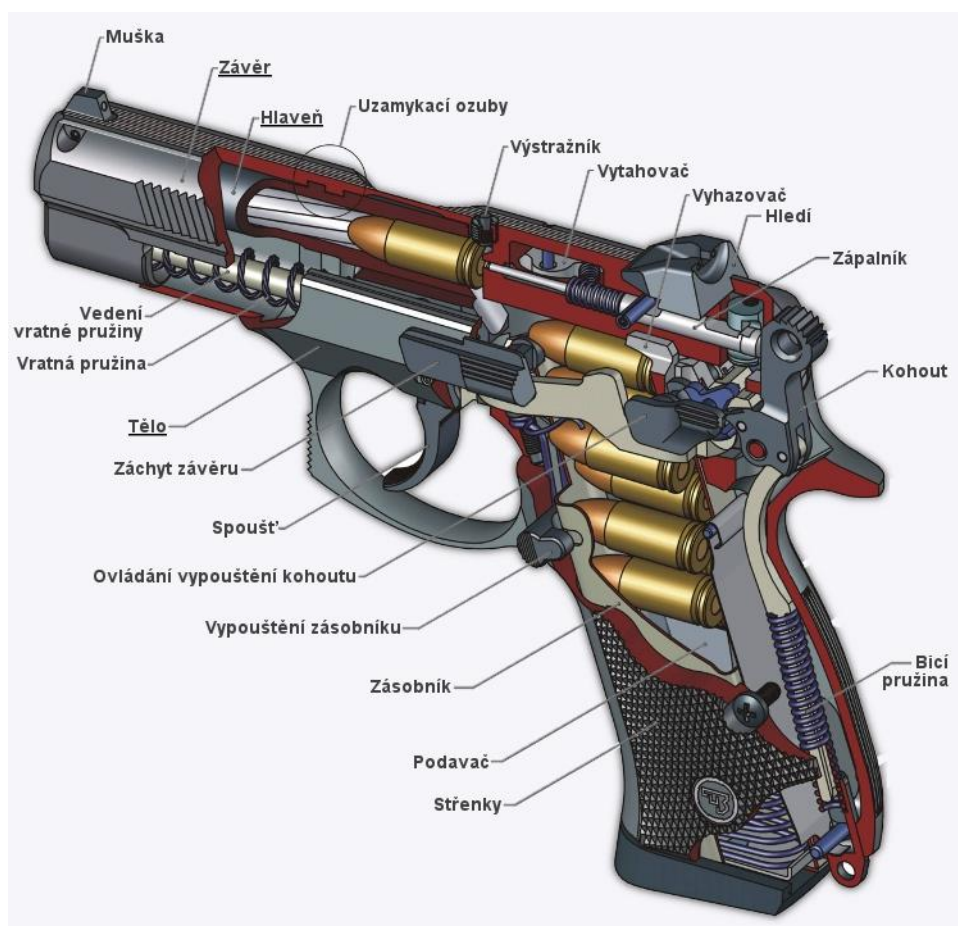
Zdroj: PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s. ISBN 978-807-3800-369. Strana 160.

Příloha č. 13 – Zbraň vyrobená pomocí 3D tiskárny



Zdroj: [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://b-i.forbesimg.com/andygreenberg/files/2013/06/liberatorforbes1.jpg>; [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://b-i.forbesimg.com/andygreenberg/files/2013/05/Screen-Shot-2013-05-05-at-12.20.07-AM.png>

Příloha č. 14 – Schéma částí střelné zbraně



Zdroj: [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://zbrane kvality.cz/bundles/czechnologyzbrane/texty/nauka-o-zbranich/cz75-cut.jpg>

Příloha č. 15 - BalScan®



Zdroj: [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: http://www.forensic.cz/files/Image/forensic/img-brochures/balscan_2014_BalScanSystem_placelogo_003.png

Resumé

Cílem této diplomové práce je zprostředkování základních informací o oboru kriminalistické balistiky a o činnostech kriminalistických expertů.

První kapitola práce je věnovaná vysvětlení základních pojmů spjatých s tématem diplomové práce. Vedle samotného termínu kriminalistické balistiky přibližují také obsah některých dalších pojmů souvisejících s tématem a užitých v dalším textu. Následující kapitola mapuje historický vývoj kriminalistické balistiky.

Klíčovým prvkem balistických zkoumání jsou balistické stopy, jimž věnuji kapitolu třetí. Zaměřuji se na členění balistických stop, vznik a výskyt či jejich zajišťování. Samostatnou podkapitolu tvoří problematika povýstřelových zplodin.

Mezi objekty balistického zkoumání, uvedené v kapitole čtvrté, patří střelné zbraně, střelivo a živé či neživé překážky či cíle.

Následující kapitola se zabývá oblastmi balistických zkoumání, které lze členit do dvou skupin. Identifikační zkoumání zbraní a střeliva se zaměřuje na zjišťování individuální a skupinové příslušnosti zbraně, tedy určením totožnosti zjištěné zbraně se zbraní užitou ke spáchání trestného činu porovnáním balistických stop. V rámci neidentifikačního zkoumání probíhají zjišťování vlastností zbraní a střeliva či směru střelby, vzdálenosti, dráhy střely nebo stanoviště střelce. Třetí podkapitola se stručně zmiňuje o novém Centrálním registru zbraní a o Ústřední sbírce balistických stop.

Poslední kapitola je zaměřena na právní úpravu zbraní a střeliva.

V závěru nastiňuji budoucí vývoj kriminalistické balistiky, zvláště s ohledem na takzvané 3D tiskárny schopné vytisknout funkční střelnou zbraň, která je kvůli plastu užitému k její výrobě ve většině případů nezjistitelná běžnými detekčními prostředky. Z tohoto důvodu představují plastové zbraně obrovský bezpečnostní problém, se kterým je nutné se co nejdříve vypořádat.

Diplomová práce je místy obohacena o srovnání dané problematiky s praxí ve Spojených státech amerických.

Summary

The aim of this thesis is to introduce the basic information about the forensic ballistics and about the procedure of ballistic experts.

The first chapter is dedicated to clarification the fundamental terms of the subject matter of this thesis. Beside the term of forensic ballistics I also introduce the meaning of some other related terms used in the following text. Next chapter deals with the history and development of the ballistics.

The key feature of every ballistic researches are the ballistics marks described in the third chapter. I focus on the ballistic marks division, the origin and occurrence and receiving of these. The gunshot residues are mentioned in their own subchapter.

The objects of the ballistic researches, listed in the chapter four, are firearms, ammunition and animate or inanimate target.

Next chapter deals with the range of ballistic researches which can be divided into two groups. Within the frame of the identification examination of firearms and ammunition, the individual and group identification of the gun used in a criminal offence is performed. That means the ballistic marks from the seized firearm are compared with the ones detected in a crime scene. Within the frame of the non-identification examination the firearms and ammunition characteristics, the shooting direction, distance, the trajectory and the shooter's stance are discovered. The third subchapter makes reference to the new Centrální registr zbraní (Central register of firearms) and to the Ústřední sbírka balistických stop (Central collection of ballistic marks).

The last chapter is aimed at the legal regulations of the firearms and ammunition.

I outline the future development of the forensic ballistics especially with the reference to the 3D printers which are capable of printing fully-functional firearm at the end of the thesis. Because of the plastic used for its making, these firearms are non-traceable with the common detection devices in most cases. Hence these plastic firearms represent a huge security issue which needs to be dealt with as soon as possible.

This thesis also includes a comparison of the given matters with the practice in the United States of America.

Klíčová slova

Kriminalistická balistika

Klíčová slova:

balistika - identifikace - zbraně

Forensic ballistics

Key words:

ballistics - identification - firearms