

**POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE**

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

**Nové metody kriminalistické dokumentace**

Bakalářská práce

**New methods of criminalistic documentation**

**Bachelor thesis**

VEDOUCÍ PRÁCE

**Mgr. Štěpán Kremlička**

AUTOR PRÁCE

**Jana Melounková**

PRAHA

2024

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze dne, 3.3.2024

Jana Melounková

## ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá novými metodami kriminalistické dokumentace, popisem a vysvětlením těchto metod, obecnému nahlédnutí do kriminalistické činnosti v souvislosti s pořizováním kriminalistické dokumentace. Důraz je též kladen na terminologie a úkony spojené s vysvětlením ohledání místa činnosti a dokumentaci s ni spojenou. Dále se práce zabývá postupem pracovníků Policie České republiky při využívání nových druhů dokumentace, jaké druhy moderní dokumentace jsou v České republice dostupné a problematikou těchto nových metod dokumentace v rámci zvažování faktorů ovlivňujících, zda jsou tyto moderní druhy dokumentace výhodné, spolu se souvislostí míry náročnosti obsluhy a provozu technologií těchto nových metod.

## KLÍČOVÁ SLOVA

kriminalistická dokumentace, ohledání místa činu, nové metody, kriminalistické dokumentace, 3D skener, Spheron R2S crime, Fotokres I., GPS, drony

## ANNOTATION

This bachelors thesis deals with new methods of criminalistic documentation, the description and explanation of these methods and generally will look inside the subject of criminalistics, otherwise known as forensic science, with emphasis on the terminology and working approaches connected to searching and securing a crime scene. Focus will also be placed on the proceedings of the members of the Czech police force during their work with these new methods of documentation, which methods are available in the Czech republic and the matters concerning these new methods in terms of considering the factors that play a role in wondering, if these modern methods of criminalistic documentation are beneficial for the police force, along with to which extent is the severity of operating the new technology of these methods.

## KEYWORDS

criminalistic (forensic science) documentation, searching and securing the crime scene, new methods of criminalistic documentation, 3D scanner, Spheron R2S crime, Fotokres I., GPS, drones

## Obsah

ÚVOD.....	6
1. Kriminalistická dokumentace .....	7
1.1. Náležitosti kriminalistické dokumentace .....	9
1.2. Právní úprava kriminalistické dokumentace.....	10
1.3. Vývoj kriminalistické dokumentace .....	13
2. Druhy kriminalistické dokumentace .....	14
2.1. Protokol .....	15
2.2. Fotografická dokumentace .....	17
2.2.1. Historie fotografické dokumentace .....	18
2.2.2. Typy a metody fotografické dokumentace.....	18
2.3. Videodokumentace a zvukový záznam.....	22
2.3.1. Zvukový záznam .....	23
2.3.2. Videdokumentace .....	23
2.4. Topografická dokumentace .....	25
2.4.1. Náčrtek.....	26
2.4.2. Plánek .....	27
2.4.3. Schéma.....	27
2.4.4. Metody měření .....	28
3. Nové metody kriminalistické dokumentace.....	29
3.1. Spheron R2S crime .....	30
3.2. Systém GPS .....	33
3.3. Fotokres I.....	34
3.4. Prostorové laserové skenování .....	35
3.5. Robotické totální stanice.....	37
3.6. Bezpilotní letecké prostředky - drony.....	38
3.6.1. Klasifikace dronů.....	40
3.6.2. Právní úprava a licence bezpilotních leteckých prostředků.....	41
3.6.3. Využití bezpilotních leteckých prostředků v oblasti policie .....	43
4. Praktická část .....	46
4.1. Vymezení zkoumaných metod měření.....	46
4.1.1. Postup při používání mechanického kolečka s krokoměrem.....	47
4.1.2. Postup při používání totálních měřících stanic.....	48

4.2. Komparace dřívějších a moderních metod využívaných k vyměřování vzdáleností a jejich dokumentování .....	52
ZÁVĚR .....	57
Seznam použité literatury .....	59
Seznam příloh v textu .....	63

## ÚVOD

Kriminalistická dokumentace je jedna z nejdůležitějších úkonů v rámci kriminalistické činnosti. Bez kriminalistické dokumentace by nebylo možné řádné a rychlé objasnění trestné činnosti. Správně a kvalitně zhotovená kriminalistická dokumentace umožňuje jasný objektivní obraz kriminální situace, jež se odehrála. Realistické zobrazení situace a místa činu je základem pro vyšetřování trestné činnosti a zajištění důkazu, užitečných pro soudní řízení. Vyjma toho se kvalitně vypracovaná dokumentace použije v případě potřeby k rekonstrukci místa činu. Vzhledem k nepřetržitému pokroku technologií moderního světa je nutné, aby i praktiky jako kriminalistická dokumentace nezaostávala jak v jejich metodách, tak v technických zařízeních skrze které se kriminalistická dokumentace pořizuje. Nové metody kriminalistické dokumentace mají za úkol ulehčit a zjednodušit práci v oblasti kriminalistiky, zejména s důrazem na snížení potřeby lidské síly a částečnou nebo úplnou automatizaci jejího pořizování. Důležité je též dosáhnout adekvátní míry digitalizace různých forem kriminalistické dokumentace. Cíl této práce je nejen seznámení s kriminalistickou dokumentací jako obecnou a zaměření se na problematiku nových moderních metod kriminalistické dokumentace v současné době na území České republiky, ale zejména analýza a zhodnocení těchto nových metod v jejich účinnosti a zároveň jaký a jak velký vliv mají na zjednodušení práce příslušníků policejních sborů, jak po finanční stránce, tak po stránce nutnosti většího počtu lidské síly. Tato práce je též mířená i k upozornění na podstatnou nedostupnost těchto nových metod kriminalistické dokumentace a jaké nevýhody přináší v porovnání s předchozími staršími metodami kriminalistické dokumentace.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Část teoretická slouží k základnímu porozumění náležitostí, právní úpravy a základních forem kriminalistické dokumentace zejména formou metody popisné a je vhodná jak pro laickou veřejnost, tak pro začínající příslušníky policejních sborů. Praktická část je zaměřená na analýzu metod směřující komparaci starších a novějších metod kriminalistické dokumentace, konkrétně topografické dokumentace. Tato část byla zhotovena v rámci terénního šetření za spolupráce policejního Územního odboru Český Krumlov a Dopravního inspektorátu Český Krumlov.

## 1. Kriminalistická dokumentace

V procesu různých procesů či úkonů, které probíhají v rámci vyšetřování, objasňování a obecně potírání trestné činnosti vychází na povrch kriminalistické stopy nebo relevantní okolnosti, které je potřeba zadokumentovat. K tomu slouží kriminalistická dokumentace, jejíž úkol je udržovat a shromažďovat informace o průběhu a výsledcích využívaných kriminalistických metodách, taktikách či technice.

Aby stopa mohla být použita v rámci soudního řízení a mohla se stát platným důkazním prostředkem, musí být celý proces odhalování stop zachycen a stejně tak jeho konečné výsledky. Tato dokumentace musí být zhotovena co nejeфекtivnějším způsobem a prostředky nejlépe přizpůsobeny konkrétnímu procesu či stopě, přičemž zároveň musí podléhat zákonům a podmínkám stanovených trestním řádem.

Kriminalistická dokumentace nemusí ovšem být limitována pouze na dokumentaci stop, ale i další informace o trestné činnosti pachatele, o škodě vzniklé trestnou činností, jakým způsobem byl trestný čin spáchán a další relevantní problematika. Měla by tedy vyobrazit celkový pohled na případ, aby ze zdokumentovaného úkonu mohl každý, kdo do dokumentace nahlédne, celé situaci porozumět. Dokumentace by též měla být přesná, aby v případě snahy například o rekonstrukci místa trestného činu, vše sedělo a nemohlo uvádět žádnou osobu v omylný závěr. Z toho vyplývá, že pokud není dokumentace zpracována kvalitně, jsou v ní nepřesné, špatné nebo nejasné údaje, může se stát, že její důkazní hodnota zanikne a nebude možné ji využít v trestním procesu či soudním řízení.<sup>1</sup>

Vyjma využití kriminalistické dokumentace v soudních procesech, kdy je odkazováno na její důkazní hodnotu, tak má mnohem širší využití. Slouží jako podpora při vyšetřování případů, vzhledem k praktičnosti dokumentace, kdy je možné zpětně nahlížet do spisů a vnímat spojitosti a návaznosti. Nabízí případné podklady pro rekonstrukci a nebo pro zkonstruování profilu neznámého a nedopadeného pachatele. Vedlejším, ale neméně důležitým využitím

---

<sup>1</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 7

kriminalistické dokumentace je princip dokumentování – vzhledem k tomu, že jsou různá fakta, stopy či úkony zadokumentovány a uchovány, tak je možné sledovat informace a trendy kriminality a jejich vzrůst či pád.

Kriminalistickou dokumentaci lze také v některých případech volně dělit na dokumentaci kriminalisticko-technickou a dokumentaci kriminalisticko-taktickou. Stručně lze definovat kriminalisticko-taktické metody jako: „metody kriminalistické praktické činnosti představující strukturu, obsah a posloupnost typických činností policejních orgánů i vyšetřovatelů při odhalování, objasňování, vyšetřování a předcházení trestné činnosti.“<sup>2</sup> Tyto taktické postupy zahrnují různé procesy sloužící k získávání informací, jejich ověřování a využití v praxi a často pracující v souvislosti s paměťovými stopami, které se hmatatelně a materiálně těžce prokazují. Konkrétní příklady metod kriminalistické taktiky jsou kriminalistické verze, ohledání, kriminalistická expertiza, výslech, konfrontace, rekognice, kriminalistický experiment, rekonstrukce, prohlídka, pátrání a další.<sup>3</sup> Z těchto taktik následně vyplývá různá dokumentace např.: protokol o výslechu, protokol o konfrontaci a další.

Kriminalisticko-technické metody bývají definované jako: „metody, které se využívají především při zkoumání a poznávání kriminalisticky relevantních objektů materiální povahy. Jejich aplikace v procesu kriminalistického objasňování vyžaduje příslušnou úzkou specializaci, a proto se využívají zejména v rámci kriminalistických expertiz a kriminalistickými technikami.“<sup>4</sup> Příkladem konkrétních kriminalisticko-technických metod jsou daktyloskopie, kriminalistická biologie, portrétní identifikace, zkoumání ručního písma, mechanoskopie, trasologie, kriminalistická odorologie, balistika a další.<sup>5</sup> Jako příklad dokumentace kriminalisticko-technické lze uvést DMU (dokumentace místa události), jejíž

---

<sup>2</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 51

<sup>3</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická taktika*. Vysokoškolské učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2005. ISBN 80-86898-40-7, str. 3-6

<sup>4</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 34

<sup>5</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 4



principem je získat přibližný obraz prostorového uspořádání skrze seskládání dvou nebo více fotografií.<sup>6</sup>

Základním rozdílem mezi kriminalistickou taktikou a technikou je ten, že taktika je zaměřená na strategie, postupy a procesy vyšetřování a spravování operací potřebných pro vyšetřování a kriminalistická technika souvisí s určitými vědními oblastmi (chemie, biologie, fyzika...) a využívá konkrétní metody a postupy sloužící ke zkoumání důkazů, stop a ostatních kriminalisticky relevantních objektů.

### **1.1. Náležitosti kriminalistické dokumentace**

Aby mohla být kriminalistická dokumentace použita v trestním řízení či v jiných případech, je nutné, aby její obsah souhlasil se základními náležitostmi a podmínkami, které musí splnit. Musí nejen realisticky zachytit obraz situace jako celku, tak všechny části, z nichž se skládá a také být dostatečně detailní, aby umožnila názorně zobrazit všechny související okolnosti. V případě, že by došlo k nutnosti obnovení původní situace, která byla zdokumentovaná, jako například rekognice či rekonstrukce musí být zaručená shodnost výsledků původní a obnovené situace. Obecně je nutno, aby obsahovala všechny potřebné detaily a podrobnosti, které by mohly být potřebné při rozhodování a posuzování situace v konkrétní věci.

Ovšem mimo těchto všeobecných vlastností, se musí kriminalistická dokumentace řídit pěti základními zásadami, aby byla zajištěna největší efektivnost a validita.

První z těchto zásad je *zásada včasnosti dokumentovaných informací, jejich trvání a nenahraditelnost*. Je-li řeč o stopách materiálních či paměťových, tak se vznikem stop přichází i problém zachycení stop, před jejich zánikem. Čím delší prodleva mezi zachycením a zadokumentováním stopy či úkonu, tím menší je jejich důkazní hodnota a tím hůře se pak tato dokumentace zajišťuje. Proto je důležité bez odlevy dokumentaci provést, jelikož velká část stop a úkonů zachycujících důkaz již nejde opětovně úspěšně či zpětně realizovat se stejným výsledkem. Další zásadou je

---

<sup>6</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 429

*objektivnost* – výsledky dokumentace musí být výhradně objektivní, aby nedocházelo k nepravdivým závěrům, tudíž i dokumentace a zajištění důkazů musí být objektivní. Třetí zásadou je *účinnost použitých dokumentačních metod*, čímž se rozumí cílený výběr co nejlépe přizpůsobených metod a prostředků při dokumentování zjištěných informací tak, aby vzniklo co nejméně mezer, mylných dat či ztrát na informačních hodnotách. Čtvrtou zásadou je zásada úplnosti provedené dokumentace, která zabezpečuje úplné, podrobné a objektivní zachycení informací, tak aby dokumentace vedla k poznání objektivní pravdy. Poslední zásada se nazývá zásada komplexnosti dokumentace, která opět zdůrazňuje důležitost dokumentace zahrnovat všechny relevantní skutečnosti, aby tvořila celkový obraz situace.<sup>7</sup>

## **1.2. Právní úprava kriminalistické dokumentace**

Kriminalisté a ostatní přítomní u vyšetřování mají ze zákona povinnost zadokumentovat veškeré kriminalisticky relevantní situace. Hlavním základem právní úpravy kriminalistické dokumentace je 141/1961 Sb. Trestní řád (dále jen Tr.ř.). Trestní řád obsahuje nejen ustanovení o vyšetřování, postupech při zajišťování důkazů a ve kterém jsou obsaženy podmínky, forma a způsob jakým musí být kriminalistická dokumentace vedena.

Základním ustanovením trestního řádu v kontextu kriminalistické dokumentace je § 55 tr.ř. jednající o obecných ustanovení o sepisování protokolů. V § 55 tr.ř. odst. 1 a-f) jsou vypsány náležitosti, které by měl protokol obsahovat jako jsou: pojmenování orgánu provádějícího úkon, místo a čas úkonu včetně předmětu úkonu, adresa a osobní údaje úředních a všech zúčastněných osob počítaje v to i další nutné údaje k zjištění nebo ověření osobnosti, vylíčení průběhu úkonu, vyjádření poučených osob a nakonec námitky stran nebo vyslychaných osob proti průběhu úkonu či obsahu protokolu. V druhém odstavci paragrafu 55 tr.ř. se jedná o postup v případě, že svědkovi hrozí nebezpečí v souvislosti podání svědeckví a tudíž je možné uvést do protokolu smyšlené jméno, aby svědek zůstal v utajení.

---

<sup>7</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 482

Ve třetím odstavci tr.ř. se vymezují náležitosti protokolu o konfrontaci, rekognici, vyšetřovacím pokusu a rekonstrukci. Čtvrtý odstavec se věnuje jazyku sepsání protokolu a pátý odstavec konstatuje, že za správnost protokolu odpovídá ten, kdo úkon provedl.

Paragraf 55 tr.ř. se dále dělí na § 55 a) hovořící o použití zvláštních prostředků při protokolaci (např. náležitosti protokolu při pořízení zvukového či obrazového záznamu současně s protokolem) a na § 55 b) aneb některé zvláštnosti protokolace v řízení před soudem. Na to následně navazují paragrafy 56 – 58, kde jsou uvedeny specifika jako podpisování protokolu, oprava protokolu či protokol o hlasování.

Se samostatnou protokolací poté nadále souvisí §112 tr.ř. o věcných a listinných důkazech a na něj nadále navazují § 113 tr.ř. o protokolu o ohledání, § 114 – 116 tr.ř., které charakterizují další úkony, jež jsou často protokolovány.

Kriminalistickou dokumentací se v trestním řádu dále zabývá § 158 odstavec 3 :  
*„O zahájení úkonů trestního řízení k objasnění a prověření skutečností důvodně nasvědčujících tomu, že byl spáchán trestný čin, sepíše policejní orgán neprodleně záznam, ve kterém uvede skutkové okolnosti, pro které řízení zahajuje, a způsob, jakým se o nich dověděl. Opis záznamu zašle do 48 hodin od zahájení trestního řízení státnímu zástupci. Hrozí-li nebezpečí z prodlení, policejní orgán záznam sepíše po provedení potřebných neodkladných a neopakovatelných úkonů. K objasnění a prověření skutečností důvodně nasvědčujících tomu, že byl spáchán trestný čin, opatřuje policejní orgán potřebné podklady a nezbytná vysvětlení a zajišťuje stopy trestného činu.“*

Dále jsou uvedeny specifikace ohledně podání vysvětlení v písmeně a) či o podmínkách stanovených při pořizování zvukových či obrazových záznamů v písmeně f).

Dalším důležitým pilířem právní úpravy je 273/2008 Sb. Zákon o Policii České Republiky, ve kterém lze nalézt nejednu zmínku o tom, jaké úkony by měly být zadokumentovány. Příkladně lze uvést § 26, který stanovuje povinnost pořízení záznamu při zajištění osoby, čímž se rozumí protokol ( „5) O zajištění sepíše policista úřední záznam.“). Podobná zmínka se nachází i v § 34, kdy policista píše

úřední záznam při vydání nebo odnětí věci („3) O vydání věci nebo jejím odnětí sepíše policista úřední záznam a osobě vystaví potvrzení; vydanou nebo odňatou věc policista předá orgánu, který je příslušný o přestupku rozhodnout.“), či v případě § 35 o sepsání záznamu o provedení prohlídky („3) O provedení prohlídky sepíše policista úřední záznam.“).

Policie též podle § 38 vede dokumentaci technicko-organizačních opatření potřebných k zajištění nebezpečných látek a věcí z důvodu možného rizika („3c) *Policie vede dokumentaci technicko-organizačních opatření k zajištění ochrany nebezpečných látek a věcí a k eliminaci rizik plynoucích z charakteru tohoto materiálu pro bezpečnost osob a majetku.*“).

O dokumentaci též hovoří § 69 („1) *Policista před zahájením úkonů trestního řízení z vlastní iniciativy nebo na základě podnětu jiné osoby anebo orgánu za účelem získání poznatků o trestné činnosti vyhledává, odhaluje, a je-li to třeba, i dokumentuje skutečnosti nasvědčující tomu, že byl spáchán trestný čin. V rámci činnosti podle věty první je povinen předcházet trestné činnosti.*“) a dále dokumentaci zmiňuje § 70 („2) *Získávání poznatků ze zájmového prostředí je činnost policisty, který aktivně vyhledává, dokumentuje a vyhodnocuje poznatky o zájmovém prostředí a osobách v něm se pohybujících. V rámci této činnosti je policista oprávněn zastírat svoji příslušnost k policii a skutečný účel své činnosti a využívat podpůrné operativně pátrací prostředky.*“), přičemž oba paragrafy jsou spojeny se získáváním poznatků o trestné činnosti.

Konkrétně dokumentací se též zabývá § 109, který uvádí způsob, jakým by měl být úřední záznam zhotoven a jaké časové lhůtě („1) *Úřední záznam musí být pořízen bez zbytečného odkladu a musí obsahovat uvedení času, důvodu, průběhu a okolností úkonu. Úřední záznam musí být uložen nejméně po dobu 5 let. Doba uchování podle věty druhé platí i pro jiné záznamy pořízené podle tohoto zákona.*“).<sup>8</sup>

V souladu s používáním techniky při kriminalistické dokumentaci je též nutné konat tyto úkony a využívat tuto techniku v souladu s právními předpisy. Jednání kriminalistických techniků a obdobných expertů tedy konkrétně upravuje a

---

<sup>8</sup> ČESKO. Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. In: <i>Zákony pro lidi.cz</i> [online]. © AION CS 2010–2023 [cit. 13. 12. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273>

vymezuje Pokyn policejního prezidenta č.100/2018. Tento pokyn slouží k ustanovení postupů při dokumentaci kriminalisticky relevantních událostí, včetně druhů a metod fotografického zachycení a zadokumentování.

### 1.3. Vývoj kriminalistické dokumentace

Je nevyhnutelné, že s vývojem společnosti a technologie přichází i vývoj dokumentace a technologie. Lze konstatovat, že primitivní forma kriminalistické dokumentace se objevovala již v antické době, kdy existovaly záznamy o trestných činech či během středověku, kdy trestná činnost byla spojená s vznikem prvních soudních systémů a právních kodexů. Již v 15. století jako odezva na zvyšující se počet podvodníků, byly anonymně vypsány spisy do knihy známe pod názvem „Liber vagatorum“, kde se nacházel seznam žebráků a tuláků, kterým bylo třeba se vyvarovat.<sup>9</sup> Pravý rozvoj kriminalistiky a s ní spojené dokumentace přišel na přelomu 18. a 19. století, v němž se začala trestná činnost mnohem pečlivěji dokumentovat a to včetně různých stop, důkazů a též zaznamenávání výpovědí a výsledků. V dnešní době je důležité udržovat krok s dobou a proto i kriminalistická dokumentace prochází procesem digitalizace, která rozšiřuje možnosti, zvyšuje efektivitu a mnohdy i urychluje celý dokumentační proces.

S vývojem společnosti též přichází nástup moderní technologie využívané při kriminalisticko-technické dokumentaci. Je bezpochybné, že například fotografická dokumentace se s postupem času neustále zlepšuje kvalitou zachycených snímků – srovnávat snímek vyfotografovaný o dekádu zpět a fotografii pořízenou v dnešní době moderními aparáty je někdy až nemožné. I přes neustálý technologický pokrok je ovšem mnohdy těžké sehnat finanční prostředky nebo odborníky, kteří se touto technikou zabývají a je možné je využít při procesu kriminalistické dokumentace. Mimo obrazové dokumentace se výrazně od minulosti posunula i topografická dokumentace, která dlouhou řadu let využívala ( a do dnes stále využívá) klasickou metodu náčrtku a plánku. Místo této metody lze nyní využívat

---

<sup>9</sup> Silver, Lawrence A. "Of Beggars: Lucas van Leyden and Sebastian Brant." *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 39, 1976, pp. 253–57. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/751146>. Accessed 18 Nov. 2023

system DMU – dokumentace místa události, či různé řady zařízení využívající systému GPS, které na rozdíl od DMU bývají mnohem více normalizované.<sup>10</sup>

## 2. Druhy kriminalistické dokumentace

V praxi existuje různorodé spektrum druhů kriminalistické dokumentace, jež nám jsou přístupné. S ohledem na konkrétní úkony či situace je nutné vybrat nejvhodnější metodu umožňující kvalitní dokumentaci. Jsou též určité způsoby dokumentace, které není možno opakovat nebo se nedostane ke stejným výsledkům a je tedy jen jeden pokus tyto způsoby dokumentace vykonat (fotodokumentace, videodokumentace, audiozáznam např. těžce zraněné osoby). Při některých komplexních nebo obzvláště důležitých případech se též doporučuje kriminalistické metody dokumentovat „dvojmo“, tedy dvěma způsoby, za použití dvou různých či lišících se zařízení.<sup>11</sup>

Mezi základní druhy kriminalistické dokumentace se řadí:

- a) Protokol
- b) Fotografická dokumentace
- c) Videodokumentace a zvukový záznam
- d) Topografická dokumentace

---

<sup>10</sup> PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0, str. 181

<sup>11</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 228

## 2.1. Protokol

Protokol se považuje za jednu z nejzákladnějších forem dokumentace. Shrnuje fakta o celé kriminalisticky relevantní situaci a průběhu použitých kriminalistických metod formou slovního popisu. Jak již bylo v předchozí kapitole zmíněno, protokol je právně upravován trestním řádem (zákon č. 141/1961 Sb), konkrétněji v § 55, kde se nacházejí základní ustanovení pro sepisování protokolu. Při sepisování protokolu není možné stanovit přesná závazná pravidla, vzhledem k působení různých podmínek, ale existují určité základní požadavky, které by měl protokol splňovat. Těmito základními požadavky jsou: objektivnost sestavovatele při sepisování bez svých subjektivních závěrů, přesnost popisu činností a výsledků, jednoznačnost, úplnost a systematickosti při sepisování.<sup>12</sup>

Při sepisování protokolu by též měla být užívána spisovná čeština, při popisování různých fenoménů odborná terminologie a sepisovatel by se měl vyvarovat neurčitým výrazům, které by mohly být vyloženy více způsoby (poblíž, opodál, několik, nedaleko, přibližně). Předměty se označují jedním názvem a nemění se, vzdálenosti se uvádějí v metrické soustavě. Při popisování předmětů při sepisování protokolu je též nutno popsat předmět všeobecnou charakteristikou včetně hlavních znaků a až poté se věnovat podrobnějším detailům a po dokončení popsání předmětu se teprve může začít s popisováním jiného, aby nedošlo k přeskokování v textu a zbytečným nejasnostem.<sup>13</sup>

S protokoly se lze setkat při ohledání místa činu, při průběhu a výsledku prohlídky, výslechu, konfrontace, rekonstrukce, rekognice nebo při prověrce na místě.

Systematicky dělíme protokol na tři části a to část úvodní, část popisnou a část závěrečnou.<sup>14</sup>

Úvodní část protokolu obsahuje policejní útvar, který úkon provádí, dále samostatnou trestní událost, o které se jedná a byla v souvislosti s ní užitá kriminalistická metody. Rovněž zahrnuje datum, místo a konkrétnější čas úkonu,

---

<sup>12</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 483

<sup>13</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 11

<sup>14</sup> KONRÁD, Zdeněk. *Některé zvláštní způsoby dokazování: kriminalistické problémy teorie a praxe*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2017. ISBN 978-80-7251-477-9, str. 91-92

základní údaje a postavení vedoucího a ostatních zúčastněných osob. Mimo to může obsahovat podnět, který vedl k použité kriminalistické metodě, např. podnět k ohledání místa činu. Zahrnuté také bývají meteorologické a světelné podmínky – zda byl úkon protokolace proveden ve dne či v noci, zda pršelo a byla zhoršená viditelnost apod.

Dále následuje popisná část, která bývá zpravidla obsahově nejdelší a nejsložitější částí. Podrobně popisuje průběh určitého kriminalistického úkonu (rekognice, výslech, rekonstrukce, ohledání místa činu, domovní/osobní prohlídka apod.) a je zde kladen důraz na dodržování základních požadavků při protokolaci.

Poslední částí protokolu je závěrečná část, která výhradně slouží ke shrnutí zjištěných skutečností podle vybrané kriminalistické metody. V závěrečné části se též uvádí seznam příloh a připojených dokumentů, seznam důkazů nebo seznam zajištěných stop, zda byla pořízena fotodokumentace, použití služebního psa a další činnosti spojené s druhem protokolu. V případě zajištění stop nebo jiných předmětů např. z místa činu, obsahuje závěrečná část protokolu také, jak s těmito věci bude nakládáno a zda budou někam odeslány na zkoumání a pokud ano, tak specifikaci na jaké místo přesně budou odeslány. Na konci ještě obsahuje čas ukončení úkonu a podpisové doložky.<sup>15</sup>

Protokol je jedním z nejzákladnějších forem dokumentace a významným důkazním prostředkem, jelikož zachycuje veškeré skutečnosti relevantní k situaci. Z toho důvodu je též podkladem, na kterém se staví a od kterého se odvíjí další úkony a jejich postup – vytyčení kriminalistických verzí, výběr dalších metod vyšetřování apod.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 407

<sup>16</sup>NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 228



## 2.2. Fotografická dokumentace

Fotografická dokumentace je společně s protokolem jednou ze základních forem dokumentace. Jak již bylo výše zmíněno, fotografická dokumentace bývá často přikládána k závěrečné části protokolu v podobě přílohy. Je též považována za jednu z nejstarších dokumentačních metod. Fotografická dokumentace je klíčová v umožnění nahlédnout do minulosti události či opětovnému nahlížení na situaci, poskytuje přesný vizuální vzhled míst, osob a předmětů. Zachycuje stopy v takovém stavu, v jakém byly nalezeny a zvěčněním těchto fotografií se zmenšuje hrozba ztráty stopy kvůli nepříznivým podmínkám, manipulací osob či zvířat nebo přirozenému plynutí času. Další výhodou fotografie je minimální nebo žádná manipulace se stopami a důkazy, není vždy třeba se předmětů dotýkat a tudíž je to jeden z méně invazivních procesů.

K náležitostem fotografické dokumentace patří především postupování s dostatečnou a potřebnou rychlostí, aby nedocházelo k právě výše zmíněným narušením stop skrze povětrnostní podmínky či přirozené plynutí času nebo v případě neopakovatelné situace. Další z náležitostí je poté vytvářet fotografie v chronologickém a systemizovaném pořadí, aby nedošlo k narušení stop, ale zároveň nesmí dojít k nesplnění povinnosti zachytit veškeré relevantní stopy.<sup>17</sup> Vyjma těchto zásad se nadále ovšem řídí základními zásadami kriminalistické dokumentace.

---

<sup>17</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 408

### 2.2.1. Historie fotografické dokumentace

O vynález fotografie se pokoušelo vícero vědců, avšak dá se říci, že jednu z prvních typů fotografií pod názvem daguerrotypie vynalezl Louis-Jacques-Mandé Daguerre s pomocí poznatků jeho kolegy Josepha Nicéphore Niépce v roce 1839 a pařížská policie tuto metoda začala využívat k zachycování fotografií pachatelů, i přes její složitost a finanční náročnost.<sup>18</sup>

V roce 1850 tuto metodu začala používat i Americká policie, kdy pro přehlednější systém byly spolu s pachateli většinou fotografovány i ukradené předměty.

V roce 1879 přišel francouzský kriminalista Alphonse Bertillon, který se proslavil svou kriminalistickou metodou Bertillonáže, s nápadem fotografovat zločince z více úhlů a následné roky experimentoval i fotografováním obětí či přímo dokumentoval místo činu a později nakonec i samotné stopy. V České republice byl v roce 1895 prvně na fotografii zachycen zločinec Josef Štefel a ve stejném roce vzniklo v Praze první policejní album.<sup>19</sup>

### 2.2.2. Typy a metody fotografické dokumentace

Typy fotografické dokumentace se mohou různě lišit. Ať už jde o způsob jakým je fotografie vytvořena, či o typ zařízení, které se používá. V minulých letech se běžně na fotografie používal analogový fotoaparát a dodnes bývá stále používán, ovšem v dnešní době se přechází hlavně k digitálnímu fotoaparátu a to z několika důvodů. Analogové fotoaparáty sice bývají většinou levnější, ale náklady se zvyšují s neustálým nakupováním filmů a práce s analogovým fotoaparátem bývá mnohdy jak časově tak vynaloženým úsilím náročnější. Mezitím digitální fotoaparáty se dostávají do popředí s jejich jednodušším uživatelským rozhraním a okamžitou fotografií. V České republice byl v program zavádění digitálních fotografií schválen Policejním prezidentem v roce 2004 a tím vlastně i započal

---

<sup>18</sup> SMITH, Shawn Michelle. "The Mug Shot A Brief History.". Online. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/44898180>.

<sup>19</sup> JEDLIČKA, Miloslav. *Z historie kriminalistické fotografie*. Online. Dostupné z: [https://kriminalistika.eu/krim\\_foto/krim\\_foto.html](https://kriminalistika.eu/krim_foto/krim_foto.html) [citováno 2023-24-12].

koncept elektronického spisu. Dokumentace pomocí fotografií spočívá v chronologickém seřazení snímků. Snímky se dělí na:

- Orientační fotografii
- Celkovou situační fotografii
- Polodetailní fotografii
- Detailní fotografii
- Celkovou přehlednou fotografii<sup>20</sup>

*Orientační fotografie* by měla působit jako hlavní odrazový bod v orientování se v prostoru místa činu a bezprostředním okolím. Mělo by být z pohledu na ni jasně určit, kde se místo nachází včetně okolních orientačních bodů. Poté záleží zda se místo nachází ve venkovních neuzavřených rozlehlých prostorech nebo naopak ve vnitřních uzavřených prostorech, kde by mělo být uvedeno, v jakém jsou postavení – zda je to osamělý rodinný dům, panelový dům, dům sousedící s jiným, zda se v prostorech nacházejí sklepy či skladiště, jaké příchodové nebo příjezdové cesty se k prostoru napojují apod.

*Celková situační fotografie* zachycuje samotné prostory místa činu takové, jaké se jevily ještě před ohledáním, tedy před manipulací vyšetřovatelů a před vyznačení stop. Vyfotografovány jsou též předměty, které jsou v prostorech nalezeny.

*Polodetailní fotografie* fixuje v podstatě nejvýznamnější části a detaily místa a má za úkol tyto stopy a detaily správně a jasně zasadit do prostoru. Často na polodetailních fotografiích již bývají vyznačené stopy, ovšem důraz je opravdu kladen na vztah k prostoru nikoli přímo na stopy obecně.

*Detailní fotografie* zachycují právě stopy a detaily samotné bez návaznosti na ostatní prostory. Zaměřuje se přímo na stopy či možné stopy (otisky prstů, stopy po nástrojích atd.) včetně všech detailů a jejich charakteristiky – velikost, tvar, strukturu, povrch, hloubka při reliéfových stopách, povrch a další. Fotografie by měly mít dostatečně nasvícené a z co největší blízkosti, přičemž se přikládají ke stopám většinou měřítko, aby byly rozměry na první pohled viditelné.

---

<sup>20</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 44

*Celková přehledná fotografie* bývá poslední vytvořenou fotografií a obsahuje již zajištěné místo činu s vyznačenými a očíslovanými stopami. V podstatě protipól celkové situační fotografie, který zobrazuje celkové místo činu před ohledáním a celková přehledná fotografie zobrazuje místo činu po ohledání a zajištění.

V některých případech se tvoří i méně běžné typy fotografií jako např. panoramatické fotografie, kdy je relevantní objekt nebo místo tak rozsáhlé, že je třeba využít panoramatického obrazu nebo lineární panoramatické fotografie, kdy stopy nebo jiné relevantní důkazy jsou poskládány nebo situovány v řadě (nápisy na domech) nebo velice stísněné prostory, kde neposkytne celkový obraz ani širokoúhlý objektiv.<sup>21</sup> V případě potřeby dokumentovat více nebo všechny strany okolí místa činu se využívá kruhová panoramatická fotografie.

Pokud dojde k situaci, kde je třeba využít měřítka jako například při detailních fotografiích je nutno dodržovat pravidla měrné fotografie: měřítko musí být umístěno v rovině objektu, aby nedocházelo ke zkreslení objektů; vzdálenost od objektu by měla být co nejbližší a pokud je vzdálenost větší měla by být stupnice na měřítku stále dostatečně viditelná a čitelná; samotné měřítko by mělo být zhotovené z pevného a tuhého materiálu, aby nedocházelo k deformování měřítka a tím pádem nepravdivým údajům a rozměrech objektů.

Zmínky hodné jsou též speciální metody kriminalistické fotografické dokumentace, které jsou využívány při situacích, kdy pouhé lidské oko není dostatečné. Pod tyto metody spadá *makrofotografie*, která umožňuje zvětšit a vyobrazit velmi malé předměty, které by jiným způsobem nebyly možné dostatečně dobře viditelné. Podobnou metodou je *mikrofotografie*, která se používá na stopy až tak malé či jemné, že vyžadují mikroskopický obraz. Další metodou je fotografování v neviditelném záření (infračervené, ultrafialové, rentgenové záření), kdy záření různého typu umožňují zviditelnění stop, které by při zkoumání v klasickém viditelném světle nebylo možné pozorovat.

Při fotografování za pomoci infračerveného záření je třeba zdroj světla, který zároveň vyzařuje tepelné záření, jelikož infračervené záření je typ

---

<sup>21</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 408

elektromagnetického vlnění, které je významné svou obzvláště silnou pronikavostí. Z toho důvodu se fotografování v infračerveném záření využívá hlavně v expertizách zkoumání dokumentů a textů, které byly nějakým způsobem skryty – přelepeny kusem papíru, přeškrtnané perem, vymazané či zalité inkoustem.

Rentgenové záření na rozdíl od klasické fotografie zachycuje stínový obraz objektu a ne jeho povrch. Poskytuje tedy například pohled do vnitřku předmětů nebo lidského těla.<sup>22</sup>

Dalším typem neviditelného záření je ultrafialové záření, které je méně pronikavé než viditelné světlo, avšak jeho výhodou je jeho reakce na organické a anorganické látky, u kterých vyvolává fenomén luminiscence. Umožňuje též identifikovat biologické materiální stopy člověka (moč, krev, sperma, sliny) a díky schopnosti ultrafialového záření se absorbovat do lidské kůže je možno zviditelnit starší rány (modřiny nebo kousance), které již pouhým okem nejsou dostatečně viditelné.<sup>23</sup>

Do speciálních metod kriminalistického fotografování pak lze nadále zařadit fotografování při zvláštních způsobem osvětlení (fotografie při šikmém osvětlení, fotografie v procházejícím světle) či holografii, která umožňuje získat jeho trojrozměrný obraz na dvourozměrnou holografickou desku a reprodukci tohoto obrazu v jeho trojrozměrné podobě – poté vznikají hologramy.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 487–489

<sup>23</sup> JANDÁSEK, Jiří. Kriminalistická dokumentace. [online] Zlín, 2010. s. 43–45 [cit. 25.12.2023] Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta aplikované informatiky. Dostupné z [http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/14150/jand%C3%A1sek\\_2010\\_dp.pdf](http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/14150/jand%C3%A1sek_2010_dp.pdf)

<sup>24</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 491

### 2.3. Videodokumentace a zvukový záznam

Dalo by se říci, že videodokumentace patří spolu s fotografickou dokumentací pod dokumentaci obrazovou, ovšem videodokumentace může spolu s obrazem obsahovat samozřejmě ještě zvuk – tedy audio záznam. Hlavním účelem videodokumentace je tedy zachytit dynamický průběh nějakého dění, ať už trestného jednání nebo průběh a vykonávání kriminalistické metody. Video a audio dokumentace zaznamenaly největší posun hlavně v 90. letech minulého století, kdy byla pracoviště kriminalistické techniky policie vybavena kamerami, jelikož tato technika nebyla v dřívějších letech dostupná, jako v dnešní době. Videodokumentace se využívá u nejrůznějších procesních úkonů (rekognice, rekonstrukce, konfrontace, ohledání místa činu, výslech obviněného / svědka / znalce a další) a s rozvojem video technologie a internetu se spekuluje, že v budoucnu bude možnost využívat komunikace v reálném přes video konferenční systémy. Tyto technologie by ušetřily čas a náklady spojené s nutností účasti policejních orgánů a dalších účastněných osob (pohonné hmoty, jízdné a další náklady) přímo na místě konání úkonu a zároveň by celá interakce byla v rámci systému ihned celou dobu dokumentována. To je ovšem nyní jen předběžná možnost, jelikož by se muselo zajistit spoustu nedostatků, které s tím souvisejí (zabránění úniku citlivých a tajných informací, ověření osobnosti a podobně).<sup>25</sup>

K videodokumentaci též řadíme i její speciální druhy, jako například její využití v expertní činnosti, kdy se používá k zaznamenávání různých laboratorních postupů a zkoumání. Jde hlavně o grafické záznamy vyprodukované ze speciálních přístrojů (například různé separační metody jako u plynového chromatografu).<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 502

<sup>26</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 147

### 2.3.1. Zvukový záznam

Ačkoli většina videokamer v dnešní době je přizpůsobená k tomu zároveň současně zachycovat i zvukový záznam, tak ne vždy tomu tak bylo. V minulém století se začala kolem 70. let používat při výslechu či podobných procesních úkonech zvukový záznam pomocí prvních záznamových zařízení jako páskový magnetofon, poté zmenšenou verzi ve formě kazetových magnetofonů, které ovšem díky jejich způsobu sestavení byly více náchylné k poškození. V průběhu let byla různě používána miniaturní zařízení, která byla skrytá za účelem získávání tajných informací. Dnes se audio dokumentace používá spíše jako podpůrný prostředek v interním slova smyslu – to znamená využívání diktafonových nahrávacích zařízení pro například zaznamenávání vlastních poznatků či možných verzí pro pozdější využití.<sup>27</sup>

Dalším využitím zvukové dokumentace je při výslechu v prostředí jiném než v prostorech policejních orgánů - výslech svědků/podezřelých/poškozených v nemocnici po zranění, výslech dětí či seniorů v sociálním zařízení a jiné.<sup>28</sup>

### 2.3.2. Videdokumentace

Videozáznam slouží i jako prostředek k zachycení chování a výpovědí relevantních osob (svědky, poškozené, obviněné, znalců), ovšem to znamená, že se musí dodržovat stále určité základní zásady dokumentace a náležitosti pořizování videozáznamu. Mezi základní zásady patří:

*Procesní charakter* – aby mohla být videodokumentace použita jako důkazní prostředek, musí mít procesní charakter. Videodokumentace doplňuje a rozšiřuje v jasnějším a přesvědčivějším způsobu protokol. V komplexních případech s více lidmi nebo lokacemi se může děj procesních úkonů stručně popsat a video záznam se dokládá jako popis kompletního průběhu.

---

<sup>27</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 76

<sup>28</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 147

*Vedení videodokumentace* – dokumentaci organizuje, komentuje a pokládá otázky osobám policejní orgán. Pokud to policejní orgán neprovádí, může popis diktovat videodokumentarista nebo pověřená osoba. Tato osoba se musí řídit pokyny řídící osoby a nepřekážet při tom v samotném úkonu. Videodokumentarista je též odpovědný za výsledek a kvalitu video záznamu. To znamená jak pro stránce připravenosti zařízení (funkční a plně nabitá zařízení s dostatečně volným úložištěm) tak i vědomostně o úkonu, který bude provádět. Zvuk by měl být nahráván externím mikrofonom pro nejlepší snímání mluveného projevu a po prvním nahraném záběru by měl zkontrolovat, zda dokumentace proběhla bez technických vad nebo jiných nedostatků.<sup>29</sup>

*Shodující se skutečnosti* – nesmí být rozpory ve video záznamu a protokolu, nesmí na záznamu nebo v protokolu některé skutečnosti chybět nebo nebyť zmíněny.

*Nesestříhanost* – záznam je beze stříhu a je vždy započat s oznámení času, datumu a popřípadě adresy a stejným způsobem je ukončen.

Stejně jako protokol je videodokumentace používána jako důkazní prostředek v procesním řízení a tím pádem musí být ve formě dané trestním řádem (zákon č. 141/1961 Sb) v § 55, kde se shoduje s analogickou formou protokolu. Pro neoptimálnější formu se tedy stejně jako protokol dělí na tři části a to část úvodní, část popisnou a část závěrečná, které se obsahově podobají protokolu až na pár dodatečných náležitostí – v úvodní části se doporučuje uvést typ a druh techniky a dalších pomůcek použitých při úkonu; v popisné části se musí oznámit, pokud došlo k nezachycení všech okolností z technických nebo jiných důvodů a v závěrečné části se uvádí informace, kde se nachází originální záznam a jak je záznam dlouhý.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> ŠIMOVICEK, Ivan. *Kriminalistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-343-8, str. 65

<sup>30</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 80 - 83



## 2.4. Topografická dokumentace

„Kriminalistická topografická dokumentace je prostředkem kriminalistické dokumentace založeným na znázornění a zobrazení kriminalisticky relevantních míst.“<sup>31</sup> Jejím hlavním úkolem je tedy transformace slovního projevu o úkonu na představu obraznou. Zaznamenává materiální stopy, které zůstaly nebo se při nejmenším aspoň odrazily na místě činu. Topografická dokumentace se stává také jednou z dodatečných částí protokolu a doplňuje jej ve spoustě detailech, které by byly v protokolu někdy nepřehledné. Kvalita topografické dokumentace závisí v principu především na jejím autorovi. Není možné, aby autor zvládl zachytit každyčký rys a detail prostředí, proto je nutné, aby byl schopný řídit se vlastními zkušenostmi a vědomostmi. Musí být způsobilý vybrat právě ty skutečnosti, které jsou pro případ relevantní a v tu danou dobu se jeví jako důležité.

Zobrazuje prostředí vyšetřovaných událostí, povrch a typ tohoto prostředí, vyměřuje a graficky znázorňuje místo události. Díky tomu předává informace o rozměrech stop a další údaje o permanentních nebo přechodných předmětech a objektech, co se na místě nacházejí. Ať se může jevit, že fotografie by topografickou dokumentaci mohla nahradit, není tomu tak. Na rozdíl od fotografie umožňuje rychlý výběr, která místa a které z jejich částí budou graficky zakreslena; různé možnosti a typy zakreslování (průřez objekty nebo prostředím, půdorysy) a zejména rychlou orientací v prostoru a souvislosti mezi objekty a prostředím. Ovšem toto se též stává i jednou z vadou topografické dokumentace – vzhledem k tomu, že závisí na autorovi a osobách, které zajišťují vyměřování může docházet k chybným údajům z důvodu nepřesnosti lidského faktoru. Součástí topografické dokumentace jsou:

- Náčrtek
- Plánek
- Schéma <sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 420

<sup>32</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 493

### 2.4.1. Náčrtek

Náčrtek je jednoduché grafické zobrazení místa za pomoci jednoduchých klasických pomůcek (pero, papír, pravítko, metr, pásmo). Pokud se jedná o rozlehlé místo události, je možné udělat náčrtků více nebo i samostatný náčrtek věnující se shlukům stop. Náčrtek sice není podle přesného měřítka, ale obsahuje rozměry vzdáleností, zobrazení světových stran, zápis skutečností významných pro případ a objekty na místě vyznačené domluvenými značkami.<sup>33</sup>

Dle typu místa a situace se dělí na:

- náčrtek orientační, který zaznamenává prostorové rozložení prostoru ohledání, včetně přírodních objektů jako jsou řeky, cesty a podobných orientačních bodů
- náčrtek situační, která zachycuje důležité předměty související s místem ohledání a místa, kde se nacházeli svědci či oběti
- náčrtek polodetailní nebo náčrtek detailní zachycuje stopy, jejich umístění a jednotlivé předměty<sup>34</sup>

V orientaci při sepisování nebo pozdějším zkoumání náčrtků pomáhá pro orientaci stanovení VBM (výchozího bodu měření) a PBM (pomocného bodu měření). Jako takové body se stanovují většinou neměnné okolní orientační body jako sloupy, rohy domů a další relativně stálé objekty.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 235

<sup>34</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 494

<sup>35</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. 3., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1, str. 422

### 2.4.2. Plánek

Plánek je přesnější grafické zobrazení místa než náčrtek a to za pomoci stanoveného měřítka a rýsovacích potřeb. Je vyznačen razítkem orgánu, jež ho vyšetřuje a číslem spisu a grafické měřítko. Uvádí se též vysvětlivky, které obsahují údaje o jednotlivých stopách a jejich vzájemných vzdáleností. Plánek je důležitý proto, že nám umožňuje přenést skutečné údaje o rozměrech a vzdálenostech z reálné situace na listinnou (zadokumentovanou) podobu. K určování měřítka se využívá následující vzorec:  $Z = K/M$ , kdy Z znázorňuje poměr zmenšení (požadované měřítko), K znázorňuje konstrukční jednotku a M znázorňuje velikost objektu ve skutečnosti. U některých pláneků se též vyskytují barevné označení stop nebo jiných předmětů, ovšem toto zabarvení se může zhotovit až na kopii plánu.<sup>36</sup>

### 2.4.3. Schéma

Schéma se využívá při dokumentování základního rozložení v prostoru nebo nějaké základní situace. Těmi může být uložená kostra v zemi, poškození a vady na těle nebo předmětech, ale také se schémata rozumí i různé rozvody (vody, vzduchu) nebo elektrických energií. Při pořizování schéma se řídí podle stejných náležitostí jako při pořizování náčrtku.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 15

<sup>37</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 495

#### 2.4.4. Metody měření

Při vyměřování vzdáleností v topografické dokumentaci se využívá několik metod, které se používají. Výběr metody záleží na terénu, přístupnosti místa a dalších faktorech, které hrají roli v potřebě měření. Tyto metody měření jsou:

- Metoda pravouhlých souřadnic, při které se určuje poloha bodů od různě položených úseček a z úseček se poté pomocí pravých úhlů zaměří konkrétní objekty. Jako úsečky se často používají např. kraje pozemní komunikace a metoda se používá zejména na zabydlených oblastech (sídlištích) nebo v průmyslových územích. Metoda je relativně jednoduchá a nenáročná a proto bývá také nejpoužívanější.
- Metoda polárních souřadnic, kdy se určuje poloha bodů úhlem od pevného počátečního směru a délkou z daného bodu, přičemž se úhel zjišťuje optickým úhloměrem a vzdálenosti pásmem. Metoda se používá často i v méně přístupných nebo horších terénech, jelikož tento typ měření umožňuje překonávat svahy či větší vzdálenosti.
- Metodou protínání se určují body nepřímo (trigonometricky) číselným protnutím alespoň ve dvou směrech vycházejících z dvou pevných bodů o známé velikosti. Tato metoda umožňuje svižně překonat velké vzdálenosti u členitých terénů (hory, skály).
- Další metody spadají pod metody fotogrammetrie (jednosnímková nebo vícesnímková fotogrammetrie), které využívají údaje získané z fotografií ke zpracování plánu. Tyto metody jsou modernějšího původu a používají se u komplexních závažných případů.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9, str. 248

### 3. Nové metody kriminalistické dokumentace

Není překvapením, že s vývojem, kterým svět a lidstvo prochází, přichází i vývoj technologií a metod využívaných policejními složkami. Po technické stránce se v posledních dekádách zaznamenává výrazný pokrok, avšak je též nutné hodnotit tento pokrok dle přístupnosti. Například v USA je již běžné, aby každá domácnost vlastnila před dveřmi zvonek s kamerou, která významně usnadňuje kamerové zachycení pachatelů. Ovšem toto není plnohodnotným příkladem průměrných domácností v České republice a podobným způsobem lze hodnotit stav moderních technologií sloužících ke kriminalistické dokumentaci – tyto moderní technologie bývají finančně náročné, obvykle vyžadují zkušeného technika a jejich množství či dostupnost neumožňuje, aby například každý okres tuto technologii obdržel. Pokud se budeme držet základního dělení kriminalistické dokumentace (protokol, fotografická dokumentace, videodokumentace a zvukový záznam, topografická dokumentace) je zřejmé, že k největším modernizacím se dochází u fotografické, video a topografické dokumentaci.

Dokumentování a vedení záznamů je obecně důležité v celkovém procesu objasňování trestné činnosti. Bez dokumentace není možnost rekonstrukce nebo opakování již proběhlých úkonů a stejně tak je dokumentace důležitá pro tvoření znaleckých posudků a důkazů prokazatelných při soudním řízení.<sup>39</sup> V souvislosti s tím a digitalizací dnešní světa je nutné podstupovat pokrok nejen u mainstreamových zařízení, ale i držet krok s moderními metodami a jejich technologiemi v kriminalistické dokumentaci.

Dnes se zejména v zahraničí experimentuje samozřejmě i s novými metodami dokumentace, jako jsou různé aplikace či systémy, které shromažďují informace a důkazy a transformuje je do digitální formy dokumentace – příkladem je aplikace MediCapt, která slouží pro dokumentování sexuálně orientovaného a domácího násilí a shromažďuje fotografie a lékařské zprávy obětí.<sup>40</sup> Je také možné, že v budoucnosti se bude využívat vícero podobných nových systémů, ať už jsou to

---

<sup>39</sup> STELFOX, Peter. *Criminal investigation: an introduction to principles and practice*. Cullompton: Willan publishing, 2009. ISBN 978-1-84392-337-4, str. 169

<sup>40</sup> KIDENDA, Suzanne. *Evaluating the effectiveness of a mobile application to improve the quality, collection, and usability of forensic documentation of sexual violence*. Online. In: PLOS, 14.12.2022. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278312> [citováno 2024-02-15].

osobní kamery, využití umělé inteligence a podobně. Jako vytyčení nových metod kriminalistické dokumentace lze uvést pár příkladů, mezi které se řadí: GPS, totální měřicí systémy, bezpilotní letecké systémy, prostorové laserové skenování, systém Spheron R2S crime a podobné.

### 3.1. Spheron R2S crime

Jednou z moderních metod kriminalistické dokumentace je dokumentace za použití systému Spheron R2S crime, který umožňuje pohybovat se na místě činu v digitálním prostředí stejně dobře, jako naživo. Pro provozování systému Spheron VR je nutné sférické kamery, softwaru R2S Crime a počítače, ve kterém se v digitálním prostředí místo vytvoří a je možné do něj nahlížet. Samotná sférická kamera byla vytvořena v Německu a slouží k utvoření virtuální reality.<sup>41</sup> Při použití sférické kamery se spolupracuje se systémem R2S, původem ze Skotska, od společnosti JF AIS, která tento software vynalezla nejdříve pro veřejnou ochranu, specificky pro potřebu kriminalistiky – pro detailní digitální zobrazení místa činu, které jsou pro pozdější pozorování, ale v dnešní době se software dostal na trh pro ropný průmysl.<sup>42</sup>

Zkratka R2S je anglického původu a překladem se zjistí, že R2S znamená return to scene (crime) – návrat na místo činu. Systémem Spheron je vybaven od roku 2005 Kriminalistický ústav Praha, konkrétně oddělení kriminalistické dokumentace.<sup>43</sup>

Podobně jako panoramatická fotografie snímá sférická kamera její celkové okolí, ovšem u sférické fotografie se nachází fotografie místa, jako v jeho přirozeném stavu, zatímco u panoramatické fotografie pořízeném klasickým fotoaparátem se nachází technologií uměle vytvořené upravení, které lze pozorovat pouhým okem. Rozsah sférické kamery Spheron VR se ve vertikální sféře pohybuje do 180° a

---

<sup>41</sup>SPHERON GMBH. *Spheron*. Online. Dostupné z: <https://www.spheron-vr.de> [citováno 2024-02-15].

<sup>42</sup>ORE CATAPULT, c2023. From Crime Fighting to Green Energy: Mapping R2S' Technology Development Journey [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://ore.catapult.org.uk/stories/from-crime-fighting-to-green-energy-mapping-r2s-technology-development-journey/>

<sup>43</sup>PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 503

360° ve sféře horizontální. Vyjma širokého rozsahu vykazuje sférická kamera i vysoké rozlišení snímacího čipu, velkou barevnou hloubku a vysoké rozlišení asistuje při zaznamenávání i menších detailů.<sup>44</sup>

Obsluha Spheronu na místě je plně automatizovaná, jelikož je kabelem propojená se speciálním řídicím počítačem, na kterém si pouze stačí vybrat, který ze čtyř druhů rozlišení se použije, přičemž nejvyšší rozlišení je 12 000 x 600 pixelů. Na základě typu rozlišení se poté odvíjí doba snímání sférické fotografie – tato doba se liší nejen dle rozlišení, ale také dle světelných podmínek snímaného místa, například sklepy a jiné místnosti bez oken či jiných zdrojů světla – ale obecně se tato doba pohybuje v rozmezí půl hodiny. Kamera je též kalibrována, což poskytuje možnost měření mezi dvěma body a následně tyto body převádět do programu CAD, či jiných podobných kreslicích programů schopných 2D/3D vizualizace. Snímky zachycené systémem Spheron jsou dostupné k prohlížení, jak v jejich jednodušším formátu (jpg, png), tak i kompletním digitálním prostředí, do které se umisťují i další relevantní typy dokumentace, jako jsou jiné části fotografické a topografické dokumentace, videozáznamy, zvukové záznamy a další textové nebo obrazové dokumenty související s místem nebo stopami s ním souvisejícími. Všechny tyto a ještě další informace se následně mohou zpracovat do programu v podobě odkazů, které jsou v programu viditelné a otevíratelné.

Sférické snímky zhotovené kamerou Spheron se neukládají na jiné paměťové zařízení, nýbrž přímo na speciální počítač, ke kterému je připojena. Samotné zařízení se obvykle umístí uprostřed snímaného objektu, jimiž zejména bývají závažné případy, vraždy a pokusy o vraždy, mimořádné události nebo dokonce i požáry. Veškerá data jsou zobrazitelná na webovém rozhraní policejní sítě Intranet, ve které jsou odlišitelné licence a přístupy takovým způsobem, aby určité osoby a uživatelé měli vlastní přístupy jinak sloužící; k pouhému nahlížení nebo i k oprávnění data upravovat, aktualizovat a měnit.

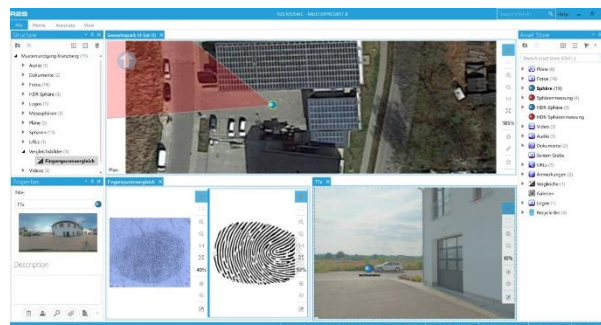
---

<sup>44</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str.70

Po úspěšném snímku sférické fotografie se snímek exportuje se všemi daty na CD nebo DVD disk, které se mohou vložit do počítače bez potřeby žádného speciálního programu na jeho otevření.<sup>45</sup>



Obrázek č. 1 - Sférická kamera Spheron VR  
Zdroj: <https://www.policie.cz/clanek/utvary-policie-cr-celorepublikove-utvary-kriminalisticky-ustav-praha-zpravodajstvi-kup-na-pragoalarmu.aspx>



Obrázek č.2 - Zobrazení sférické fotografie a příloh v novějším softwaru R2S Mosaic  
Zdroj: <https://www.abfdiagnostics.com/en/products/r2s-mosaic/index.html>

Jednou z mála nevýhod sférické kamery Spheron VR je problematika provádění snímání v místech, kde se hojně pohybují osoby, hlavně chodci a nebo předměty, například dopravní prostředky. Přesně tato citlivost na pohyb se vyskytla ve případě pokusu pořizování sférického snímku poblíž Studénky, kde došlo k vlakové nehodě s desítkou úmrtí. Na snímkách jsou nechtěné šmouhy a tvary, které byly způsobeny rušným místem nehody, kde se pohyboval velký počet záchranářů, snažících se zachránit zraněné.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> BENDL, Petr.: Informace o systému dokumentace Spheron R2S Crime. Kriminalistika, vyd. MV ČR, Praha 2007, č. 3

<sup>46</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 74



### 3.2. Systém GPS

GPS, v angličtině global positioning systém a v překladu do češtiny globální polohový systém je družicový navigační systém původně vynalezen pro potřeby americké armády ovšem proudem času zveřejněn i pro veřejnost, kdy ji dnes využívá pro své vlastní potřeby prakticky každý, ať už k vyhledávání míst či k sestavování tras. GPS má však své místo i v kriminalistice, kdy v roce 2001 bylo oficiálně potvrzeno používání GPS k potřebám topografické dokumentace vydáním Závazného pokynu policejního prezidenta č.100/2001. Tento pokyn umožňoval využít navigačního systému pro dokumentaci poloh předmětů a stop v nepřehledném terénu, ve výrazně rozsáhlých místech či při závažných případech. Před schválením Závazného pokynu ovšem předcházelo mnohaleté úsilí o jeho implementaci a dlouhé zkušební období jeho používání.<sup>47</sup>

Oddělení kriminalistické dokumentace v Kriminalistickém ústavu Praha je vybaveno GPS přijímačem značky PathFinder Pro XRS od firmy Trimble navigation, pocházející z USA. Přijímač je dvánactikanálový a je schopný přijímat korekce od satelitů LandStar a Omnistar, které mu umožňují pracovat v reálném čase a výraznou přesností s chybovou vzdáleností většinou maximálně do 50 centimetrů. Přijímač se obsluhuje společně s datakolektorem pomocí přenosného počítače s vlastním modemem pro připojení na internet, síťovou kartou pro připojení na lokální síť Ministerstva vnitra ČR a softwarem PathFinder office, který umožňuje různá nastavení přijímače a vyhodnocená data.<sup>48</sup>

Navigační systémy jsou obzvláště užitečné v nepřístupných nebo těžce přístupných oblastech pro jiné topografické metody a přesně z tohoto důvodu byl systém GPS použit v případě Orlických vrahů (1995), kdy se po vylovení všech 3 sudů zaměřila místa pomocí GPS přijímače a vyhodnocená data byla zpracována na do formy plánu.<sup>49</sup>

---

<sup>47</sup> PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0, str. 154

<sup>48</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 503

<sup>49</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 39

Je dobré zmínit, že v dnešní době se zjednodušené GPS přijímače využívají i u dopravní policie, kdy se souřadnice místa nehody zaznamenají do elektronického protokolu, ovšem toto zaměření souřadnic bývá pouze orientační. Mimo jiné se využívají GPS přijímače k zaměření kriminalistických stop, mapování pohybu vozidel a pachatelů, sledování nebezpečných zásilek či odcizených vozidel, navádění pozemních i leteckých jednotek na specifický cíl a zaměřování stop na rozsáhlých místech události.<sup>50</sup>

### 3.3. Fotokres I.

Fotokres I. je metoda dokumentace místa události, jež k tomu využívá metod fotogrammetrie neboli metody získávání prostorových dat objektů a předmětů z fotografií. Nejideálnější metodou fotogrammetrie je blízká fotogrammetrie, která zpřístupňuje získávání prostorových dat objektů ze dvou nebo více fotografií, pokud jsou pořízené dle stanovených zásad – na pořízených snímcích musí být v blízkosti vybraných objektů referenční body, které lze v prostoru změřit a vyhodnocení souřadnic vybraných objektů následně probíhá v počítači (jak v dvourozměrném, tak v třírozměrném prostoru) z již známých souřadnic referenčních bodů.<sup>51</sup>

Předchůdcem Fotokresu I. je metoda DMU (dokumentace místa činu) z roku 1992, která byla vyvinuta specificky pro policejní potřeby a spolu s jejím novějším nástupcem jsou velice výhodné nejen v jejich přesných a kvalitních výstupech, ale také v možnosti rekonstrukce ohledávaného místa a také dokonce i dodatečného doplnění objektů či jiných stop do topografické dokumentace již po ukončení zpracovávání dokumentace místa činu, pokud se na místě již zhotovily fotografie obsahující vybrané objekty nebo stopy.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 41

<sup>51</sup> PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0, str. 497

<sup>52</sup> PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0, str. 150

Systém Fotokres I. lze považovat za novější DMU a při jeho vzniku byl přechod z DMU na Fotokres I. vzat v potaz, aby tato změna byla co nejpřístupnější. Rovněž jako u metody DMU je k řádnému zpracování dat u metody Fotokres I. potřeba speciálního fotoaparátu, měřicí výtyčky (většinou se používají minimálně 4 kusy) a především počítač, splňující požadavky pro náročnější chod, tedy s minimální operační pamětí 128 MB, operační systém minimálně Windows 98 a grafickou kartou podporující 3D aplikace, nezapomínajíc na zpracovatelské programy jako jsou Photoshop, FOTODO nebo AutoCAD.<sup>53</sup>

U starší i novější metody fotogrammetrie s výpočetní technikou se postupuje v práci s nimi ve dvou etapách. V první etapě tvoření snímků přímo na místě události, volení vhodného typu – fotogrammetrie jednosnímková, kdy se utvoří i klasickým fotoaparátem jeden snímek v rovinném terénu s 5 referenčními body se známou polohou nebo fotogrammetrií vícesnímkovou tvořenou speciálním kalibrovaným fotografickým přístrojem. Etapa druhá poté obsahuje část práce odvedenou již bez potřeby místa činu a to je počítačové zpracování vybraných bodů, které se rozliší dle typu použité fotogrammetrie a exportování do vybraného programu a formátu, přičemž práce s novějším systémem Fotokres I. je výrazně jednodušší.<sup>54</sup>

### **3.4. Prostorové laserové skenování**

Další z relativně moderních metod kriminalistické dokumentace je prostorové laserové skenování, která se začala v České republice používat zhruba ve stejné době jako systém Spheron R2S crime. Rovněž jako geodetické přístroje má též své využití i v jiných oborech, jako například inženýrská geodézie, geologie, geografie, stavebnictví a různé výzkumné instituce. Prostorové laserové skenování umožňuje vytvářet modely ve 3D prostředí, které naskenuje svými laserovými paprsky. Specifický princip metody spočívá ve vysílání laserového

---

<sup>53</sup> PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0, str. 152

<sup>54</sup> PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0, str. 155

paprsku do prostoru a jeho působením vznikne zpětný zbytkový odraz dle kterého spolu s rozdílem doby se poté vypočítá vzdálenost odrazu. Výsledný výstup následně tkví v přenesení prostoru v „mračně bodů“, kdy je každý bod daný prostorovou souřadnicí X, Y, Z a tím pádem je daná i každá vzdálenost zvolených bodů z tohoto mračna.<sup>55</sup>

Metoda prostorového laserového skenování našla optimální využití v ohledání místa činu a také v dopravních nehodách, kde také byla zkoušena v rámci testování dokumentace reálných dopravních nehod. Byl vyvozen závěr, že tato metoda nijak neomezuje provozu a primárnímu zajištění a ohledání místa a její doba skenování se průměrně pohybuje kolem 20-30 minut. Rovněž jako u Spheronu ovšem bylo zjištěno, že rušná místa s velkým provozem mohou způsobit zachycení nechtěných objektů při skenování (projíždějící vozidla).

Naopak velkou výhodou se projevila bezpečnost operování skeneru – osoba provádějící skenování není povinna vstupovat do vozovky nebo k prostředku místa události, nýbrž skener nepotřebuje skenovat z bezprostřední blízkosti. Opětně jako u jiných metod vyměřování místa se k usnadnění skenování využívá pomůcek, konkrétně sférických tyčí, které jsou po rozmístění na místě zaznamenány skenerem a tím pádem vyhodnocuje svou vlastní pozici. Pro kompletní naskenování místa a následně transformování do 3D modelu se doporučuje skenovat alespoň ze 4 pozic.<sup>56</sup>

Hlavními výhodami prostorového laserového skenování jsou pak tedy samozřejmě rychlost, která pochází z praktické plné automatickosti skeneru, s kterým kromě zachycení místa z minimálně 4 pozic, není nutné nijak více manipulovat. Dnešní skenery již bývají poměrně propracované a jejich výstupy jsou málokdy nepřesné. A samozřejmě jednou z největších výhod je samotný výstup v podobě 3D modelů, které obzvláště v komplikovaných, závažných a nebo nejasných případech dokážou akurátně přiblížit situaci i osobám, které se na místě události v čase dokumentace nenacházely.

---

<sup>55</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 421

<sup>56</sup> PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0, str. 160

### 3.5. Robotické totální stanice

Robotické totální stanice jsou modernějším nástupcem klasických totálních stanic, spadajíc pod geodetické přístroje, používané při tvorbě topografické dokumentace.

Stejně jako u klasické totální měřicí stanice se vybere adekvátní místo pro sestavení a pro operování se stanicí. Na moderním displeji se podobně vytvoří složka nového měření včetně souřadnic, výšky stanice a hranolu a další.

Hlavní rozdíl v měření je potřeba k operování stanice pouze jedné osoby. Tudíž po sestavení stanice si pracovník vezme tyč s odrazným hranolem, který je všesměrový a 360 stupňový. Na tyč je možné připojit držák s tabletem nebo jiným displejem dle volby ovladače (kontrolérů). Místo tabletu lze též využít například osobního mobilního telefonu, jelikož stanice je vybavena i Bluetooth připojením. Na displeji ovladače připojenému k tyči s hranolem si pak pracovník sám dokáže zaznamenat vzdálenosti a uložit je.



Obrázek č.3 - Robotická totální stanice  
Zdroj:<https://www.policie.cz/clanek/robotizovane-totalni-stanice-jsou-novymi-pomocniky-dopravnich-policistu.aspx>



Obrázek č.4 - 360° hranolová tyč s držadlem na mobilní zařízení, tablet a jiné  
Zdroj: [https://www.geoserver.cz/bazar-a-historicke-pristroje/pouzite-pristroje-a-prislusenstvi/predvadeci-roboticka-totalni-stanice-geomax-zoom90r\\_a5-roboticka-totalni-stanice-geomax-zoom90r\\_a5](https://www.geoserver.cz/bazar-a-historicke-pristroje/pouzite-pristroje-a-prislusenstvi/predvadeci-roboticka-totalni-stanice-geomax-zoom90r_a5-roboticka-totalni-stanice-geomax-zoom90r_a5)

Po prvním měření a vybrání dalšího bodu měření se osoba nemusí vracet zpět ke stanici, jelikož je stanice vybavena funkcemi, které slouží nejen k rychlému vyhledání hranolu, ale i k jeho konstantnímu sledování. Stanice si tedy hranol sama vyhledá a sama se díky pohonu na pozici hranolu v případě potřeby otočí.

Po dokončení měření a uložení souboru se stejně jako u klasické totální stanice nabízí možnost soubor stáhnout na USB disk, ovšem nabízí i možnost uložení na SD disk, který lze ze stanice vyjmout. S dokončeným souborem se souřadnicemi a body se následně pracuje podobně jak již bylo zmíněno u klasické totální stanice a v programu na počítači se vyhotoví plánek místa činu dle vyměřených bodů.

### **3.6. Bezpilotní letecké prostředky - drony**

V posledních letech dochází k rozvoji autonomních, tedy bezpilotních a řízených na dálku, prostředků, ke kterým spíše než vozidla dopravní prostředky v reálné velikosti řadíme spíše jejich zmenšeniny a modely. Tyto bezpilotní prostředky lze dělit do kategorií dle jejich oblasti:

- Pozemní prostředky (silniční a železniční)
- Vodní prostředky (plavající na hladině a pod hladinou)
- Vzdušné (letecké) prostředky

V této kapitole bude věnován prostor konkrétně leteckým prostředkům, jelikož nejvýrazněji přispívají ke vzniku kriminalistické dokumentace.

Vznik a počátky využívání bezpilotních leteckých systémů sahají do doby po 2. světové válce, kdy přišla snaha o vytvoření dálkově kontrolovaných vzdušných prostředků a v dnešní době se stále věnuje jejich pokroku. Původně tedy byla jejich výroba směřována pro vojenskou potřebu a průběhem času se začala využívat v jiných oborech, tak i komerčně pro širokou veřejnost.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> TALLO, Anton. *Bezpilotné prostriedky vo vybraných službách polície*. Bratislava: Akadémia Policajneho zboru v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-8054-785-5, str. 56

Za poslední dekádu se zpřístupnily bezpilotní letecké prostředky, jako drony, veřejnosti natolik, že dnes není problém zakoupit komerční drony v nesespecializovaných obchodech či dokonce i hračkářství. Proto je bezpochyby, že drony mají v moderním světě velkou škálu využití – od pouhého rekreačního hobby létání s drony, pro sledování bezpečnosti, žurnalistické a kinematografické využití dronů, sledování a inspekce různých průmyslových a zemědělských oblastí nebo i doručování nejrůznějších předmětů.

Fenomén dronů je ve světě velkým tématem – a této možnosti se uchopili například veřejná bezpečnost a zejména humanitární organizace, které využívají bezpilotních prostředků pro přepravu potřebných věcí, od medikamentů a lékařských pomůcek až po jídlo a oblečení.<sup>58</sup>

Bezpilotní letecké prostředky prošly časem různými typy oficiální terminologie. Při prvních typech bezpilotních prostředků se používal termín PA (pilotless aircraft), tedy v překladu bezpilotní letadlo. Pohybem času se začal preferovat spíše termín UAV (unmanned aerial vehicle), tedy bezposádkový vzdušný prostředek, se kterým přišla Mezinárodní organizace pro civilní letectví (International Civil Aviation Organization – ICAO) a samotný termín dron, vznikl původně jako slangové označení pro bezpilotní letecký prostředek, jelikož zvuk letícího bezpilotního prostředku připomínal jakýsi hmyzí bzukot, v angličtině označený slovem „drone“.<sup>59</sup>

Vyjma termínu UAV se lze setkat s další terminologií a těmi jsou UAS (unmanned aircraft systém), v překladu bezpilotní systém fungují na princip systému složeného ze tří prvků: bezpilotního letadla, řídicí stanice a datového spojení mezi ním; UA (unmanned aircraft), tedy bezpilotní letadlo, jež je schopné provozu bez pilota na palubě.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> CHOI-FITZPATRICK, Austin. *Drones for good: technological innovations, social movements, and the state*. *Journal of International Affairs*, vol. 68, no. 1, 2014, pp. 19–36. JSTOR, [online] [citováno 2024-02-15] Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/24461704>.

<sup>59</sup> TALLO, Anton. *Bezpilotné prostriedky vo vybraných službách policie*. Bratislava: Akadémia Policajneho zboru v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-8054-785-5, str. 57

<sup>60</sup> TALLO, Anton. *Bezpilotné prostriedky vo vybraných službách policie*. Bratislava: Akadémia Policajneho zboru v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-8054-785-5, str. 59

### 3.6.1. Klasifikace dronů

Klasifikovat bezpilotní letecké prostředky lze zejména z dvou hledisek – klasifikace dle typu využití a klasifikace dle jejich typu konstrukce.

Klasifikace dle typu využití rozlišuje drony na:

- *Hračky*, které jsou takto upravené i zákonem. Zpravidla jsou menších rozměrů a nevhodné pro profesionální letecké využití.
- *Volnočasové a sportovní modely*, které mají podobné parametry, ale často mají doplňkové zařízení, jako kamery.
- *Komerční bezpilotní prostředky*, již považované za profesionální zařízení schopná snímání fotografií a videí, včetně dalších činností (dokumentace a jiné letecké práce), ovšem k jejich provozu je třeba vlastnit licenci a povolení na určité činnosti.
- *Vojenské*, jsou specifické zařízení vybavené speciální technikou pro potřeby armády, ale i ozbrojených a policejních sborů.
- *Výzkumné*, používání jak pro vojenské, tak pro civilní potřeby s důrazem na využití při výzkumech.<sup>61</sup>

Klasifikace dle konstrukce rozlišuje drony:

- *Více rotorové drony* jsou nejběžnějším typem dronů, využívané jak pro amatérské, tak pro profesionální účely. Jsou nenáročné na výrobu a nenáročné po finanční stránce, ale mají omezený čas letu v rozmezí 20 až 30 minut, tudíž se nevyužívají na větší, rozlehlé a časově náročné projekty. Jsou podrobněji členěné dle počtu jejich rotorů na trikoptéry (3 rotory), kvadroptéry (4 rotory), hexakoptéry (6 rotorů) a oktakoptéry (8 rotorů), přičemž za nejoblíbenější typ se považují kvadroptéry. Jsou schopné vertikálního vzletu a udržení se na jednom místě ve vzduchu, což je výhodné zvláště u zaznamenávání fotografií a videí.

---

<sup>61</sup> TALLO, Anton. *Bezpilotné prostriedky vo vybraných službách polície*. Bratislava: Akadémia Policajného zboru v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-8054-785-5, str. 63



- *Drony s pevným křídlem* nejvíce svými křídly připomínají vzhledem klasická letadla. Jejich čas ve vzduchu je výrazně delší než u rotorových dronů (kolem 16 hodin), ale na rozdíl od předchozí kategorie nejsou schopné se udržet ve vzduchu na jednom místě. Jsou ideální na mapování a monitorování odlehlých míst a komplexních projektů. Nevýhodou je jejich vysoká cena spolu s nárokem větších znalostí a schopností, potřebných pro let s nimi.
- *Drony s jedním rotorem* se naopak vzhledem velice podobají vrtulníkům. Tento typ dronů je sice efektivnější než dron s více rotory, ale jsou výrazně nebezpečnější kvůli jejich jedné, dlouhé a ostré rotorové čepeli.
- Hybridní drony obecně kombinují benefity dronů s pevnými křídly a více rotorových dronů. Dokáží tedy dosáhnout delšího času letu jako dron s pevným křídlem a zároveň jsou schopné vznášet se na jednom místě jako rotorové drony.<sup>62</sup>

### 3.6.2. Právní úprava a licence bezpilotních leteckých prostředků

Jelikož je létání s bezpilotními leteckými prostředky již celkem rozšířené a k jejich obsluze se dostanou jak amatéři, profesionálové a příslušníci záchranných sborů je samozřejmě třeba tento fenomén regulovat legislativou. Evropskou regulací bezpilotních prostředků je Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139 ze dne 4. července 2018 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Agentury Evropské unie pro bezpečnost letectví, kterým se mění nařízení (ES) č. 2111/2005, (ES) č. 1008/2008, (EU) č. 996/2010, (EU) č. 376/2014 a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU a 2014/53/EU a kterým se zrušuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 552/2004 a (ES) č. 216/2008 a nařízení Rady (EHS) č. 3922/91.

Hlavní národní legislativou v případě bezpilotních systémů je Zákon č.49/1997 Sb., o civilním letectví Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví (dále jen zákon o civilním letectví) a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském

---

<sup>62</sup> CIRCUITSTODAY, c2020. *Types of Drones: Explore the Different Models of UAV's* [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.circuitstoday.com/types-of-drones>

podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů. Konkrétně úprava provozu bezpilotních systémů se nachází v Zákonu o civilním letectví v § 54s odstavci č. 2, ve znění: „, Na projektování, výrobu, údržbu, provoz a řízení bezpilotního systému v otevřené nebo specifické kategorii provozu pro celní, policejní, záchranné nebo hasičské účely se přímo použitelný předpis Evropské unie upravující společná pravidla v oblasti civilního letectví a přímo použitelné předpisy Evropské unie vydané na jeho základě použijí.“

Spolu s tím upravují provoz bezpilotních prostředků i směrnice vydávané přímo Úřadem pro civilní letectví.<sup>63</sup>

Vyjma právní úpravy provozu bezpilotních systémů se též rozlišují licence, potřebné k provozu různých typů bezpilotních systémů a letadel. Tyto licence se dělí do 3 kategorií: otevřená kategorie, specifická kategorie a certifikovaná kategorie.

Otevřená kategorie se dělí na podkategorie rozlišené dle parametrů, omezením prostoru a hmotnosti dronu. Podkategorie A1 má maximální hmotnost dronu 250g a nesmí se pohybovat nad davy. Podkategorie A2 má maximální hmotnost dronu 2kg a musí se pohybovat v urbanistických oblastech nejméně 30 metrů od osob. Podkategorie A3 má maximální hmotnost dronu 25kg a musí se pohybovat mimo osídlené oblasti. Spolu s absencí a absolvování licenčních zkoušek je též nutné bezpilotní letecký prostředek na Úřadu civilního letectví registrovat a zároveň sjednat pro prostředek povinné pojištění.<sup>64</sup>

Kategorie Specifická je vyhrazena především pro bezpilotní systémy, u kterých je potřeba Oprávnění k provozu od Úřadu pro civilní letectví, vzhledem k souvisejícím rizikům jejich provozu.<sup>65</sup>

---

<sup>63</sup> ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: Přehled právních předpisů [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/dokumenty/predpisy/prehled-pravnich-predpisu/>

<sup>64</sup> ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: Otevřená kategorie [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/otevrena-kategorie-open/>

<sup>65</sup> ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: Specifická kategorie [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/specificka-kategorie-specific/>

Certifikovaná kategorie ke svému provozu vyžaduje certifikace bezpilotního systému a týká se zejména přepravy osob či jiného nákladu.<sup>66</sup>

### **3.6.3. Využití bezpilotních leteckých prostředků v oblasti policie**

Tato kapitola je doplněna informacemi získanými terénním šetřením za pomoci nrap. Václava Pivce. Bepilotní letecké prostředky se v souvislosti s policejní činností využívají v mnoha úkonech. Jejich funkcí lze využívat při pátrání po osobách, hledání a zajišťování osob bezprostředně po nebo při přírodních katastrofách a zejména při větších dopravních nehodách, jak na pozemní komunikaci, tak na vlakových kolejích při srážce vlaku nebo i při pádu letadla. Zároveň se využívají v místech s velkým provozem na monitorování dopravy a jejího průběhu, kde je drony monitorují ze vzduchu. Hlavním vybavením těchto dronů je zejména klasická kamera, popřípadě kamera s termovizí.

Velké využití mají bezpilotní prostředky ve službách dopravní policie. Slouží k již zmíněné kontrole dopravy, se zaměřením na vyhledávání protiprávního jednání. Dále jsou častým nástrojem využívaným při obzvláště závažných a komplikovaných dopravních nehodách. Vzhledem k jejich schopnosti letu a stabilitě ve vzduchu se jimi mapuje prostor dopravní nehody a leteckým pohledem se velmi často zjišťují okolnosti, které z pohledu ze země nejsou jasné nebo viditelné (například rozsáhle brzdné stopy). Vyjma toho slouží k dokumentaci samotné dopravní nehody – v místě nehody se na zem položí černo-bílé čtverce s čísly, které jsou návodem při zaměřování fotografií pořízených dronem ze vzduchu. Tyto snímky pořízené drony s leteckým pohledem se následně mohou propojit například s topografickou dokumentací, doplněnou parametry a vzdálenostmi a utvořit takto ucelený obraz o místě nehody.

Bepilotní letecké prostředky ovšem nejsou jedinou možností provádění úkonů ze vzduchu. Stále jsou k dispozici policejní vrtulníky a podobné letecké typy transportu, ale mezi nimi a bezpilotními systémy jsou jisté rozdíly. Drony jsou

---

<sup>66</sup> ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: certifikovaná kategorie[online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/certifikovana-kategorie-certified/>

výrazně levnější, jak v pořizovací ceně, tak v ceně samotného provozu těchto prostředků, vzhledem k tomu, že většina dronů má dobíjecí baterie, ale s tím přichází i výrazně nižší doba strávená ve vzduchu. V souvislosti s menší konstrukcí dronů nejsou zpravidla schopná přepravy věcí, ovšem velikost dronů je skvěle uzpůsobená k mnohem tiššímu létání, než klasické letadlo a zároveň je bezpilotní letecký prostředek schopen létat a pohybovat se mnohem blíže zemi. S menší a křehčí konstrukcí souvisí ale i problematika létání v nepříznivých podmínkách – při hustém dešti, při sněhu, silném větru a podobně.

Drony mohou být využívány v rámci pořádkové policie při pátracích akcích po pohřešovaných či hledaných osobách, nebo by dále mohly být užitečné v rámci ochrany střežených objektů a monitorování přírodních katastrof jako jsou tornáda nebo rozsáhlé požáry.

Pro pyrotechnickou službu policie je výhodné využít dronů ve smyslu průzkumu - vyhledat viditelné a termovizní části spektra elektromagnetického záření a zahoření okolí výbuchu.<sup>67</sup>



Obrázek č. 5 - Čtverec pro potřeby zaměření dronů na dopravních nehodách  
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek č.6 - Klasicky používaný Dron DJI Mavic 2  
Zdroj: vlastní zpracování

---

<sup>67</sup> TALLO, Anton. *Bezpilotné prostriedky vo vybraných službách policie*. Bratislava: Akadémia Policajneho zboru v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-8054-785-5, str. 124

Drony mají výrazný potenciál pro ulehčení práce policie a obecně integrovaného záchranného systému. Například při hasičské činnosti, kdy by bylo možné dron využít pro vynesení hasičské hadice do vysokých pozic, dále by byly užitečné při přepravě lékařských pomůcek pro potřeby první pomoci apod. Prozatím se pro účely práce s drony využívají zejména klasické komerční drony, jako jsou drony DJI Mavic 2, přičemž modernější modely jako DJI Mavic 2 Pro nebo DJI Mavic 3 jsou nepochybně ideálnější.

## 4. Praktická část

Praktická část bude zaměřená zejména na nejvíce přístupné moderní metody kriminalistické dokumentace, jimiž jsou v dnešní době totální měřicí stanice a bezpilotní letecké prostředky. Praktická část se zaměřením na metody měření na místě činu a jejich dokumentace byla zhotovena za spolupráce s Územním odborem Český Krumlov, po domluvě a souhlasu s plk. Mgr. Bc. Tomáš Thonem, zástupcem ředitele územního odboru Český Krumlov Policie ČR a s vedoucím Dopravního inspektorátu Český Krumlov npor. Bc. Petrem Bártou.

### 4.1. Vymezení zkoumaných metod měření

V následujících kapitolách se bude zabývat prakticky 3 generacemi metod zaměřování vzdáleností a měř na místě události v souvislosti s tvorbou topografické dokumentace.

První generací jsou mechanická měřicí kolečka s krokoměry, jakožto nejstarší a nesporně obsluhově nejjednodušší z těchto metod, využívající metodu pravoúhlého měření.

Druhou generací jsou TMS (totální měřicí stanice), které spadají do kategorie geodetických přístrojů, často používaných i jiných oborech jako jsou stavební či developerské společnosti, spolu s hasičskými záchrannými sbory. Podstatou této metody je sbírání dat polohopisu, souřadnic zájmových bodů ve vybraném prostoru a navíc i nečastou metodu sbírání dat o výškopisu, kdy vzniká i rovinný plán místa události.<sup>68</sup> Jako příkladný model je uvedena totální stanice GPI-122L.

Třetí generací, tedy nejnovější metodou jsou robotické totální stanice, jež spadají pod stejné geodetické metody, jako klasická totální stanice, ovšem jsou vybaveny modernějšími a rozšířenějšími funkcemi. Jako příkladný model je uvedená robotická totální stanice Geomax Zoom 70.

---

<sup>68</sup> NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9, str. 18

#### 4.1.1. Postup při používání mechanického kolečka s krokoměrem

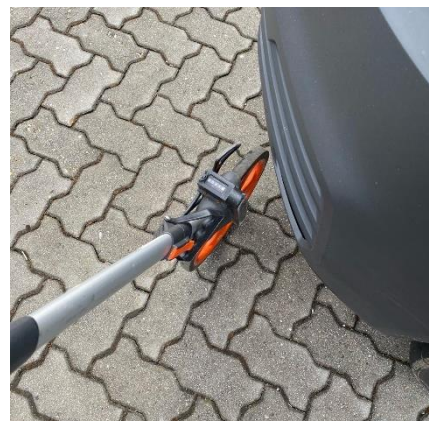
Nejprve ze všeho se vybere výchozí bod měření, na kterém se měření započne. V průběhu měření je důležité mít při ruce papír s náčrtem, do kterého se míry a vzdálenosti mohou postupně zapisovat, jelikož kolečko je vybavené pouze mechanickým krokoměrem, ve kterém se míry žádným způsobem neukládají.

Body se měří jiným způsobem než u TMS – například auta se neměří dle středu kol, jelikož to kolečko neumožňuje svým tvarem a velikostí, ale měří se podle okrajů vozidla. Vzhledem k tomu, že se samotným kolečkem se pohybuje a není tedy jasné, kde byl výchozí bod, od kterého se vzdálenost měřila, je nutné aby se označil buď barevným sprejem nebo další osoba musí u původního bodu stát.

Po každém měření a zapsání míry do náčrtku se míra na krokoměru pomocí stisknutí tlačítka vynuluje, aby bylo možné provést další měření



Obrázek č. 7- Mechanické měřící kolečko v porovnání s TMS  
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek č.8 - Nepříznivý tvar kolečka při měření k vozidlu  
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek č.9 - Krokoměr s minimální hodnotou 10cm na měřícím kolečku  
Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.1.2. Postup při používání totálních měřících stanic

Jedno z nejdůležitějších počátečních rozhodnutí je volba místa, kde se bude TMS skládat a kde bude v průběhu měření stát. Je důležité, aby toto místo mělo, kompletní výhled na situaci, která bude měřena a ideálně aby stála na zpevněném povrchu. V průběhu měření je možné změnit pozici stanice, avšak tato změna musí být v systému zapsaná, aby bylo dostatečně jasné, že následující měření byly z jiného místa, než z toho počátečního. TMS je schopný otáčet se o 360 stupňů.

Po vybrání vhodného místa a povrchu je nutné přístroj složit a sestavit tak, aby byl v rovině a současně s tím nastavit rovinu, nebo-li výšku, hranolové tyče, která je součástí TMS. Samostatný přístroj se skládá ze stativu, trojnožky a stanice. Je třeba se ujistit, že v zařízení je plná baterie, která je odnímatelná a je tedy ji možné vyměnit za baterii náhradní.

Po úspěšném sestavení přístroje se nastavují souřadnice místa, kde se TMS nachází a kde se měření koná. V systému se vytvoří nový soubor s místem měření, který se uloží a zaznamená se VBM (výchozí bod měření), který je později identicky pojmenován v plánu. Hodnota toho bodu se vždy při prvním měření zaznamená jako nula.

K zaměření vzdálenosti se použije hranolová tyč, která se v měkkém povrchu zapíchne do země nebo ji jedna osoba drží, aby nebyla šikmo, jelikož by jinak výsledky měření byly nepřesné. Výběr pomocných bodů je též důležitý, jelikož je třeba zvolit takový bod, který je relativně stálý a neměnný a nejlépe bude vyobrazený i na mapách – takové body jsou například: rohy budov, sloupy, značky, rohy silnic či patníků. Avšak při měření v horších podmínkách je někdy nutné postačit si i méně žádanými body, jako jsou kameny, stromy a podobně.

Poté se pomocí zaměřovače pohybuje s laserem, který se musí dostat zhruba do prostředku zrcátka, umístěného na vrcholu hranolové tyče. Po úspěšném zaměření se následně souřadnice pomocného bodu do systému zapíše, uloží a očísluje.





Obrázek č. 10 - Totální měřicí stanice po sestavení, směřující laserovým paprskem na hranolovou tyč  
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek č. 11 - Hranolová tyč s odrazným zrcátkem zarytá v zemi před dopravní značkou  
Zdroj: vlastní zpracování

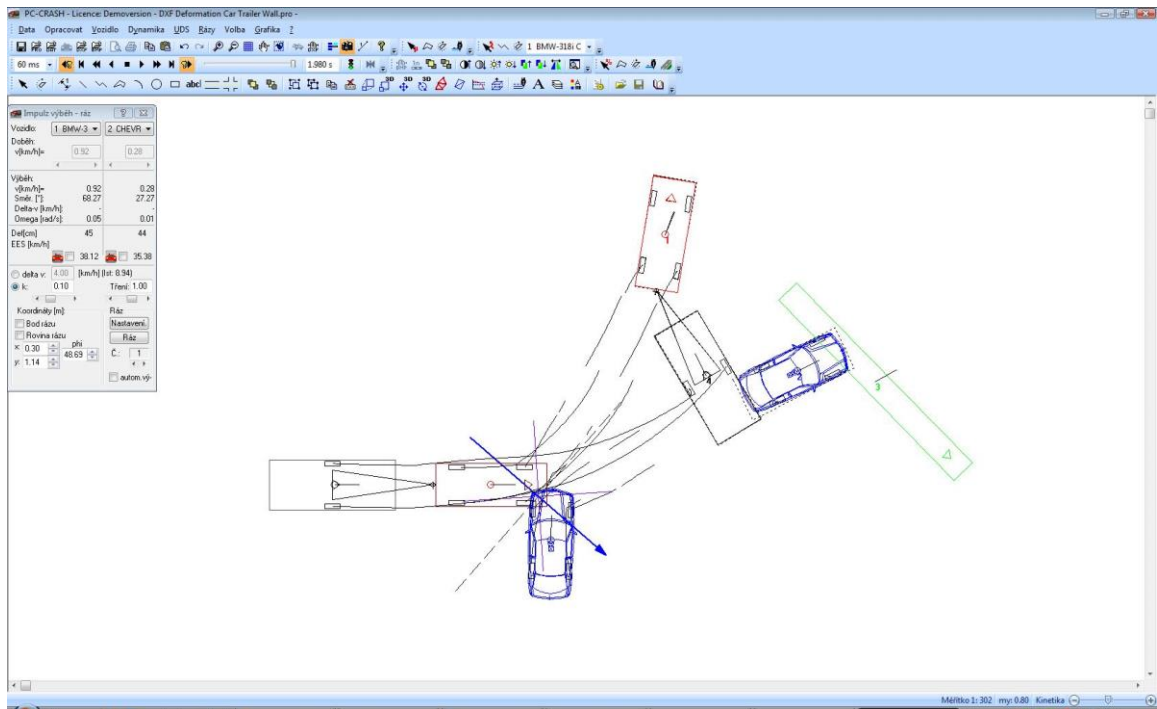
Postupně se zaměřují další body, počet bodů většinou záleží na místě a situaci, která se vyšetřuje. Kromě pomocných bodů v prostředí se zaměřují i různé stopy, nalezené na místě. To mohou být různé rýhy, brzdné stopy, kusy nebo celé předměty zanechané na místě a v některých případech i mrtvá těla osob nebo stopy krve, oblečení či helmy nebo jiné předměty. Tyto stopy se také jinak očísloují a často, např. u dopravních nehod, se nejdříve okolo stopy udělá barevným sprejem značení, aby se místo a stopy mohly odklidit a měření poté bylo možné podle sprejových označení. Auta se zpravidla měří pomocí středu kol a zpravidla při nehodách hlavně z přístupné strany. V zatáčkách nebo obloukovitých tvarech se doporučuje dělat více bodů, aby bylo srozumitelné, o jaký tvar objektu se jedná.

Dokončené měření bude mít vícero abecedně pojmenovaných a očíslovaných bodů. Tyto abecedně pojmenované body bývají záchytné. Pomocné body a očíslované body zpravidla představují stopy nacházející se na místě. Dále následuje uložení celého souboru a stáhnutí jej na Flash disk/přenosný USB disk a odklizení místa spolu s rozložením TMS.



Obrázek č.12 - Měření vzdálenosti k autu za pomoci TMS  
Zdroj: vlastní zpracování

Flash disk se vloží do počítače a otevře se v programu (bitmapové programy sloužící k vytvoření plánku jako PC crash nebo PC draw), které jsou k tomu uzpůsobené. V programu se zobrazí body na bílém pozadí a u většiny případů se vyhledá na mapě místo situace a podle mapy se postupně plánek s vyměřenými body zakreslí. Tyto programy jsou též schopné vygenerovat různé předměty, jako dopravní značky, auta podle modelů a další značení.



Obrázek č.13 - Program na vytváření plánku PC Crash  
 Zdroj: <https://www.pccrash.cz/files/pictures/pcc/big/pcc3.jpg>

#### **4.2. Komparace dřívějších a moderních metod využívaných k vyměřování vzdáleností a jejich dokumentování**

Při porovnávání těchto metod je důležité nejdříve vypracovat, jaké výhody nevýhody nám nabízí tyto metody. V chronologické linii lze srovnat metody popořadě, v tomto pořadí: práce s mechanickým kolečkem s krokoměrem, za kterým následovala klasická neautomatická totální stanice a nově se pomalu zařazuje do řad i robotická totální stanice.

Mechanické měřicí kolečko je volně dostupné k prodeji a v komerčním prodeji se jeho cena pohybuje v řádech pod pět tisíc. Jeho nízká cena tedy umožňuje velkému počtu na odděleních. Využívá se primárně v méně závažných případech, kdy nedošlo k úmrtí a nepřesáhla se škoda na majetku sto tisíc. Další výraznou výhodou je jednoduchost jeho operování – není potřeba žádné speciální znalosti, nadměrné zručnosti nebo schopnosti rozumět a manipulovat s technologií. Kolečko je v jednom kuse a jedinou činností, kterou nabízí je vynulování krokoměru za pomoci tlačítka. To je též důvod, proč hlavně v řadách starších příslušníků policie je tato metoda preferovaná, než metody, které vyžadují komplikovanost moderních přístrojů a zařízení. Měření s mechanickým kolečkem je též velmi rychlé, kdy měří v podstatě za chůze osoby, která kolečko drží v ruce. Ovšem s tím přichází i zásadní nevýhody spojené s používáním mechanického kolečka ke zhotovení topografické dokumentace.

Jednou z největších nevýhod je nepřesnost měření – vzhledem k neustálému přesouvání se není možné bez označení původního místa barvou nebo jiným způsobem zajistit, že se vrátí akurátně na to samé místo. Tvar nástroje též často dokáže způsobit nejasnosti a nepřesnosti při měření. K tomu též přispívá fakt, že u převážné většiny mechanických měřicích koleček je minimální hodnota měření deset centimetrů, které se v některých případech mohou projevit jako detrimentální. Nepřesné výsledky měření způsobuje i hrbolatý terén, jelikož v podstatě každý povrch, který není v rovině bude přispívat k více naměřeným centimetrům, na rozdíl od měření dělaného vzdušnou čarou.

Nástupcem mechanického měřicího kolečka je klasická totální měřicí stanice. Totální stanice se v České republice začaly používat kolem roku 2019 a stále se spíše pohybují na rozhraní moderní a zastaralé techniky. Je jisté, že oproti

mechanickému kolečku je totální stanice velkým pokrokem. Primární výhodou používání totální stanice je mnohem větší přesnost dat. Míry jsou přesně technicky vypočítané a záleží pouze na lidském uvážení, které body jsou třeba vyměřit. Plusem ve využívání totální stanice je též i flexibilita měření za pomoci hranolové tyče s odrazným zrcátkem, kdy se dá tyč použít i za nepříznivých povrchových podmínkách. Například při měření v terénu, skrze který protéká voda nebo podobný vodní útvar je možné tyč snadno v rukou nadzvednout přes vodu nebo i umožnit měření ve stejné výšce bez ponoření tyče do vody.

Měření lze též provést i bez hranolové tyče, pokud se zaměří zdroj laseru na bílou stěnu, kde bude laser pronikavý, to ovšem závisí na objektu, na který je laser zaměřován. Provádí se i měření na jiné objekty než stěny nebo zdi (stromy, sloupy), ale všechna měření, která nejsou prováděna přes odrazné zrcátko musí být takto i do totální stanice zaznamenána. Přestože to není časté, je též možné měnit výšku měření, aby se vyobrazily různé prohlubeniny a jiné povrchové změny. Klasická stanice je sice schopná v některých programech částečně tvořit 3D modely, ale primárně vychází z pohledu 2D, tedy z leteckého pohledu. To je poté užitečné při kombinování fotografií zachycených z leteckých snímků, nejčastěji od bezpilotních leteckých zařízení jako jsou drony. Již zachycené body v programu umožňují preciznímu a snadnějšímu zhotovení plánu místa činu.

Při správném vyměření a vybrání bodu měření vzniká možnost opakovatelnosti měření, což je zvlášť důležité pro utvoření a zkoumání znaleckého posudku.

Nevýhody používání klasické totální stanice souvisí jak s jejím lidským pracovníkem, tak i po technické stránce stanice. Podstoupit měření za pomoci stanice v noci je sice uskutečnitelné, ale jsou časté negativní zmínky o ovlivňování laseru světelnými majáky od vozů IZS, ostatních výstražných světel a podobných problukávajících zdrojů – v některých případech poté dochází k mylnému zaměření laseru a jiného světla. Totožně jako u o mechanického měřicího kolečka je potřeba k obsluze stanice minimálně dvou osob, kdy první osoba u stanice zaměřuje a druhá pomocí hranolové tyče vybírá body. Oproti měřicímu kolečku nastává delší doba přípravy a sestavení stanice. S delší dobou je nemálo zmiňované celé měření, ovšem názor pracovníků manipulujících s mechanickou totální stanicí je takový, že pokud se osoba naučí se stanicí plnohodnotně

pracovat a s postupnou praxí je doba měření stejná nebo dokonce i kratší než u mechanického měřicího kolečka. Lidský faktor hraje v měření za pomoci totální stanice velkou roli. Je faktem, že práce s tímto přístrojem se stává náročnější s nástupem složitější elektroniky a technologie.

Nejmodernější technologií měření vzdáleností na místě činu používanou v tuzemsku v dnešní době jsou robotické (automatizované) totální stanice. V kriminalistické a policejní praxi jsou používány méně, zejména kvůli jejich nízkému počtu. Obvykle spadá 1-2 robotické totální stanice na kraj a implementovány byly teprve nedávno, zhruba kolem roku 2021.

Zkráceně lze tvrdit, že robotická totální stanice zvládá vše, co zvládá klasická totální stanice, ale lépe, rychleji a komfortněji. Rozdílně od klasické totální měřicí stanice má ovšem zásadní výhodu a to je zmenšení počtu osob potřebných k obsluze stanice ze dvou osob na jednu..

Vzhledem k moderním funkcím robotické stanice, která je schopná vlastního vyhledávání a zaměření hranolu je k obsluze potřeba pouze jedné osoby, která se může od stanice s hranolovou tyčí vzdálit a na zvoleném typu kontroléru (mobilní zařízení, tablet) vše ovládat dálkově. Potřeba pouze jedné osoby k obsluze stanice výrazně zvyšuje efektivitu celé práce na místě činu – například mezitím, co jedna osoba se věnuje vyměřování místa činu, tak druhá osoba má čas a prostor na zjišťování jiných skutečností na místě činu – tím pádem se výrazně zkracuje celkový čas na místě činu, kdy ve dvou osobách by se tyto úkony musely dít po sobě, nikoliv, jako v tomto případě, souběžně.

Díky dálkovému či automatickému ovládní není nutné ztrácet čas ruční manipulací stanice a tím se i šetří čas strávený měřením. V robotické totální stanici se obecně nachází mnohem větší množství funkcí než v klasické totální stanici, což se ovšem odráží i v kupní ceně stanice, kterou lze považovat za jednu z primárních nevýhod. Robotické stanice jsou finančně velmi náročné a tím víc je jejich implementace do standartní výbavy náročnější. Nižším počtem robotických totálních stanic se tím pádem snižuje i šance příslušníků Policie naučení se jejich obsluhy, která je obecně velmi náročná. V porovnání se starším typem totální stanice se s počtem moderních funkcí zvyšuje i náročnost jejich zvládní a

porozumění. Obrazovka umístěna na totální stanice je schopná fungovat na operačním systému Windows, čímž se sice podobá ovládání klasických počítačů, ovšem při každé funkci je velký počet možností, jak měření upravit pro své specifické potřeby a je nutné se tedy řádně naučit se systémem a funkcemi naučit pracovat.

Při shrnutí a finální komparaci těchto specifických metod využívaných při měření a dokumentování místa činu lze tvrdit, že nejideálnější metodou je bezpochybně robotická totální stanice. I přes její velmi vysokou pořizovací cenu je možné brát její pořízení jako dlouhodobou investici do budoucna. Po řádném, byť i náročném zaškolení pracovníků pro poznání funkcí a schopností stanice se čas strávený na místě činu lze minimalizovat až na jeho polovinu a to samé platí i pro počet osob nutně přítomných pro vyměřování. Samotné měření je komfortnější, výsledky měření a programy na jejich úpravu sofistikovanější a práce v nepříznivých podmínkách či terénech jednodušší. Ostatní metody jsou stále přesto nadále často používané a to i z důvodu nedostupnosti modernějších metod - metoda měření mechanickým měřícím kolečkem se sice využívá dodnes, zejména v menších městech či pracovníky, kteří nemají zkušenosti či vůli naučení se novějším technologiím, ale je faktem, že totální stanice ji ve všech oblastech překonává a ještě více exceluje novější robotická totální stanice.

<b>Metody měření</b>	<b>Cenové rozmezí (Kč)</b>	<b>Náročnost obsluhy</b>	<b>Osob k obsluze</b>
<b>Mechanické měřící kolečko</b>	1000 - 5000	Nenáročné (není třeba speciálních znalostí)	2
<b>Klasická totální stanice</b>	30 000 - 100 000	Náročné na znalost technologie	2
<b>Robotická totální stanice</b>	100 000 - 400 000	Náročné na znalost technologie	1

*Tabulka 1- porovnání metod měření při dokumentaci místa činu*

*Zdroj: vlastní zpracování*



## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce měla za úkol řešit problematiku používání nových metod kriminalistické dokumentace a jak tyto metody ovlivňují chod kriminalistické praxe. Teoretická část sloužila pro shrnutí základních forem kriminalistické dokumentace, které jsou potřebné k porozumění měnících a vyvíjejících se metod dnešní kriminalistické dokumentace. Během práce bylo vyvozeno několik klíčových poznatků. Prvně, že kriminalistická dokumentace je základním stavebním kamenem celého vyšetřování a objasňování kriminalistických situací, bez které by se nepochybně spousta relevantních informací nedala zjistit. Slouží též k zajišťování stop a detailů, které se přirozeným proudem času nedají zpětně vidět v tom samém stavu, jako na počátku nebo stop a detailů, které nebyly na první pohled na místě činu viditelné či zaznamenané. Nehledě na to, že samotná dokumentace míst, situací a úkonů slouží k následným postupům, v zajišťování důkazů a použití těchto důkazů v trestních řízeních.

S neustálým a neúprosným vývojem je pokrok technologie nepopiratelný a je nutné, aby s pokrokem držela krok i kriminalistika obecně a totéž platí pro kriminalistickou dokumentaci. Ať už se jedná o modernizaci samotných forem kriminalistické dokumentace, či její obecnou digitalizaci. Nelze opomenout ani nástroje, které k vytvoření kriminalistické dokumentace slouží.

Výrazný pokrok v kriminalistické dokumentaci se odrazil zejména v topografické dokumentaci, fotografické dokumentaci a jejich v podstatě „hybridní“ spolupráce. Jak bylo uvedené v této práci, tak hlavními z představitelů této modernizace metod kriminalistické dokumentace jsou metody, které využívají fotogrammetrie. Příkladem je systém DMU (dokumentace místa události), za jehož novější, prakticky identickou, verzi se považuje systém FOTOKRES I.. Dále jsou to metody prostorového laserového skenování, takzvané 3D skenery, které napomáhají modelovému zobrazení situace a místa. Podobnou metodou je vytvoření digitálního prostředí v softwaru R2S crime a R2S mosaic za pomoci sférické kamery, kdy tato metoda umožňuje pohybovat se v digitálním prostředí, které bylo naskenované a ve stejném programu zároveň prohlížet dokumenty a přílohy, relevantní k určitému případu.

Posledním výrazným zařízením, které dnes pomáhá k vytvoření dokumentace jsou bezpilotní letecké prostředky (drony). Ač byly tyto přístroje několikrát za posledních pár dekad již ve fázi vynalezení, je to právě v posledních letech, kdy se tento produkt zdokonalil a ještě menší dobu, co tento produkt je používán pro potřeby policie. Drony v řadách policie jsou stále v počátečním stadiu a jejich využívání se spolu s jejich právní úpravou bude zaručeně ještě nadále vyvíjet a zdokonalovat, tak aby byly co nejvíce efektivní.

V praktické části této práce byly při terénním šetření analyzovány poslední 3 generace přístrojů sloužících k měření vzdáleností na tvorbu topografické dokumentace a jak jsou tyto metody přijímány v policejní praxi. Není překvapivé, že komparací těchto metod dokumentace se jeví, že moderní metody dokumentace jsou výrazně efektivnější, s jejich množstvím různých funkcí a nastavení, a rychlejší.

Nicméně, je důležité neopomenout hlavní důvody, které brání kompletnímu a efektivnímu rozvoji používání těchto nových metod kriminalistické dokumentace. Prvním z těchto důvodů je hlavně vysoká pořizovací cena přístrojů potřebných na tvorbu dokumentace a nedostatek finančních prostředků, na jejich zajištění a to obzvláště v menších, okresních oblastech. Dalším důvodem, který i s finanční stránkou pořizování zařízení souvisí, je nedostatečné seznámení příslušníků policie s těmito zařízeními. Je samozřejmé, že pokud k těmto zařízení nemá velké procento policistů šanci se dostat, tak je nepravděpodobné, že pořizování dokumentace těmi metodami porozumí a využije jich. Ovšem bylo zjištěno, že i v případech, kdy jsou k dispozici starší i novější metody, tak mnohdy je zvolena právě ta starší, převážně jednodušší metoda. Je potřebné, aby byli příslušníci policie dostatečně obeznámeni, jak tyto novější metody dokumentace pořizovat a jak se zařízení, k tvorbě této dokumentace provozují a obsluhují.

Obecně lze tvrdit, že metody kriminalistické dokumentace se nadále vyvíjejí, aby došlo k větší efektivnosti práce. Samozřejmě metody kriminalistické dokumentace mají potenciál se nadále zlepšovat, což je ovlivňováno celkovým vývojem veškerých technologií.

## Seznam použité literatury

### Monografie

FRANTZMAN, Seth J. *Drony: bitvy budoucnosti*. Přeložil Petr KOVAŘÍK. Technologie (Zoner Press). Brno: Zoner Press, 2022. ISBN 978-80-7413-525-5.

KONRÁD, Zdeněk. *Některé zvláštní způsoby dokazování: kriminalistické problémy teorie a praxe*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2017. ISBN 978-80-7251-477-9, str. 91-92

NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická taktika pro policisty a studenty Policejní akademie České republiky v Praze*. Praha: Abook, 2017. ISBN 978-80-906974-0-9

NĚMEC, Miroslav. *Kriminalistická dokumentace*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-307-9

PORADA, Viktor a STRAUS, Jiří. *Kriminalistika: (výzkum, pokroky, perspektivy)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2013. ISBN 978-80-7380-477-0

PORADA, Viktor. *Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0

STELFOX, Peter. *Criminal investigation: an introduction to principles and practice*. Cullompton: Willan publishing, 2009. ISBN 978-1-84392-337-4

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

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

TALLO, Anton. *Bezpilotné prostriedky vo vybraných službách polície*. Bratislava: Akadémia Policajneho zboru v Bratislave, 2018. ISBN 978-80-8054-785-5

### **Časopisy a články**

BENDL, Petr.: *Informace o systému dokumentace Spheron R2S Crime*. *Kriminalistika*, vyd. MV ČR, Praha 2007, č. 3

### **Zákonná úprava a IAŘ**

Zákon č. 141/1961 Sb.: o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 1961, číslo 141

Zákon č. 273/2008 Sb.: o Policii České republiky, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 2008, číslo 273

Zákon č.49/1997 Sb.: o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MD, ročník 1997, číslo 49

Pokyn policejního prezidenta: o kriminalistickotechnické činnosti. In: Praha: MV, 2018, ročník 2018, číslo 100

## Elektronické zdroje

CIRCUITSTODAY, c2020. *Types of Drones: Explore the Different Models of UAV's* [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.circuitstoday.com/types-of-drones>

CHOI-FITZPATRICK, Austin. *Drones for good: technological innovations, social movements, and the state*. *Journal of International Affairs*, vol. 68, no. 1, 2014, pp. 19–36. JSTOR, [online] [citováno 2024-02-15] Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/24461704>.

JANDÁSEK, Jiří. *Kriminalistická dokumentace*. [online] Zlín, 2010. s. 43–45 [cit. 25.12.2023] Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta aplikované informatiky. Dostupné z [http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/14150/jand%C3%A1sek\\_2010\\_dp.pdf](http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/14150/jand%C3%A1sek_2010_dp.pdf)

KIDENDA, Suzanne. *Evaluating the effectiveness of a mobile application to improve the quality, collection, and usability of forensic documentation of sexual violence*. [online]. [citováno 2024-02-15]. In: PLOS, 14.12.2022. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278312>

LIČKA, Miloslav. *Z historie kriminalistické fotografie*. [online]. [citováno 2023-24-12]. Dostupné z: [https://kriminalistika.eu/krim\\_foto/krim\\_foto.html](https://kriminalistika.eu/krim_foto/krim_foto.html)

ORE CATAPULT. *From Crime Fighting to Green Energy: Mapping R2S' Technology Development Journey*. [online]. 2020, Last updated 5 November 2020 [cit. 2024-02-15]. Dostupné z: <https://ore.catapult.org.uk/stories/from-crime-fighting-to-green-energy-mapping-r2s-technology-development-journey/>

SILVER, Lawrence A. "Of Beggars: Lucas van Leyden and Sebastian Brant." *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 39, 1976, pp. 253–57. JSTOR, [online] [citováno 2024-02-15] Dostupné z: <https://doi.org/10.2307/751146>

SMITH, Shawn Michelle. "The Mug Shot A Brief History." [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/44898180>.

SPHERON GMBH. *Spheron* [online]. [citováno 2024-02-15]. Dostupné z: <https://www.spheron-vr.de>

ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: Přehled právních předpisů [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/dokumenty/predpisy/prehled-pravnich-predpisu/>

ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: Otevřená kategorie [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/otevrena-kategorie-open/>

ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: Specifická kategorie [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/specificka-kategorie-specific/>

ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ, c2024. Úřad pro civilní letectví: certifikovaná kategorie [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.caa.cz/provoz/bezpilotni-letadla/certifikovana-kategorie-certified/>

## **Seznam příloh v textu**

### **Seznam obrázků**

Obrázek č. 1 - Sférická kamera Spheron VR .....	32
Obrázek č. 2 - Zobrazení sférické fotografie a příloh v novějším softwaru R2S Mosaic .....	32
Obrázek č. 3 - Robotická totální stanice .....	37
Obrázek č. 4 - 360° hranolová tyč s držadlem na mobilní zařízení, tablet a jiné .....	37
Obrázek č. 5 - Čtverec pro potřeby zaměření dronů na dopravních nehodách.....	44
Obrázek č. 6 - Klasicky používaný Dron DJI Mavic 2.....	44
Obrázek č. 7 - Mechanické měřící kolečko v porovnání s TMS .....	47
Obrázek č. 8 - Krokoměr s minimální hodnotou 10cm na měřícím kolečku .....	47
Obrázek č. 9 - Mechanické měřící kolečko v porovnání s TMS .....	47
Obrázek č. 10 - Totální měřící stanice po sestavení .....	49
Obrázek č. 11 - Hranolová tyč s odrazným zrcátkem zarytá v zemi před dopravní značkou .....	49
Obrázek č. 12 - Měření vzdálenosti k autu za pomoci TMS .....	50
Obrázek č. 13 - Program na vytváření plánu PC Crash .....	51

### **Seznam tabulek**

Tabulka 1- porovnání metod měření při dokumentaci místa činu .....	56
--	----