

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

**MODERNÍ DRUHY KRIMINALISTICKÉ
DOKUMENTACE**

Diplomová práce

**Modern methods of forensic documentation
Master thesis**

VEDOUCÍ PRÁCE
doc. Ing. Jaroslav SUCHÁNEK Csc.

AUTOR PRÁCE
Bc. Ing. Lenka SVOBODOVÁ

PRAHA
2023

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 Trojanovicích, dne 10.3. 2023

Bc. Ing. Lenka Svobodová

ANOTACE

Diplomová práce s názvem „Moderní druhy kriminalistické dokumentace se zabývá problematikou kriminalistické dokumentace v průběhu času a zaměřuje se na představení nejnovějších metod, které jsou v dnešní době stále více používané a využívají nejnovějších technologií. Práce je obohacena značným množstvím názorných obrázků pro lepší představu složitých technologických postupů. Teoretická část může sloužit jako metodický návod, jak správně pracovat na místě činu. V praktické části se autorka snaží o komparaci použití dřívějších, aktuálních a nových metod při dokumentaci ohledávaného místa činu. V závěru práce bude zhodnocena schopnost Policie ČR adaptovat se na technologické změny, popř. uveden návod, jak práci policistů na místě činu ulehčit a zjednodušit při zachování co největší kvality zpracování.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kriminalistická dokumentace, kriminalistická fotografie, kriminalistická fotogrammetrie, 3D laserový sken, letecké snímkování, podvodní metody dokumentace, sférická fotografie, kriminalistická geofyzika

ANNOTATION

This master thesis named „Modern methods of forensic documentation is about crime scene documentation through the ages and is focused for introduction of the newest methods using the modern hi-tech equipment. The thesis is full of pictures for better imagination and description of complicated scientific methods. Theoretical part can be used as giving instructions how to work at the crime scene and how to work with complicated equipment. In the practical section, the author is trying to compare modern methods with the old ones during the crime scene investigation. Also in the end will be the evaluation of Czech Police and its ability to adapt to technological transition.

KEYWORDS

Forensic documentation, crime scene photography, forensic photogrammetry, 3D laser scanning, aerial photography, underwater forensic investigation, spheric photography, forensic geophysics

Obsah

Obsah	4
Úvod.....	6
1. Kriminalistika a základní pojmosloví	8
1.1. Kriminalistická dokumentace.....	9
1.2. Požadavky a zásady kriminalistické dokumentace	10
1.3. Právní rámec kriminalistické dokumentace	11
1.4. Stručná historie kriminalistické dokumentace	12
2. Druhy kriminalistické dokumentace.....	14
2.1. Protokol.....	15
2.2. Obrazová dokumentace	17
2.2.1. Fotografická dokumentace	17
2.3. Topografická dokumentace.....	28
2.3.1. Náčrtek	30
2.3.2. Plánek	31
2.3.3. Schéma	31
2.4. Zvuková dokumentace a videozáznam.....	32
2.5. Moderní druhy dokumentace	32
2.5.1. Fotogrammetrie	33
2.5.2. Snímkování ze vzduchu	39
2.5.3. Laserové 3D skenování.....	41
2.5.4. Sférické snímkování	44
2.5.5. Družicové systémy	47
2.5.6. Podvodní systémy	48
2.5.7. Půdní systémy.....	52

3. Aplikace kriminalistické dokumentace v praxi	55
3.1. Dokumentace typických MČ v průběhu času	60
3.1.1. Místo činu dopravní nehody	61
3.1.2. Místo činu mimořádné události	69
4. Potenciál budoucího využití	87
Závěr	89
Seznam použité literatury	91
Seznam příloh v textu	95

Úvod

Kriminalistická dokumentace je jednou ze základních činností, které provádí dennodenně opakovaně jak policista na základním článku, tak v náročnějších případech specialista z odborného pracoviště kriminalistické techniky, jehož činností je to, aby zdokumentoval místo činu (dále jen „MČ“) a okolí tak, aby bylo možno následně s časovým odstupem místo činu prozkoumat a vyhodnotit. Pracuji jako policistka na základním článku PČR (dále jen „PČR“) v Praze a ve volném čase se věnuji fotografování, i proto mě téma ihned zaujalo. Ráda bych ve své práci zjistila, kam postoupila technologie v roce 2022. Také bych chtěla navázat spolupráci s vysoce specializovanými odděleními napříč PČR, abych zjistila, jaké metody jsou reálně používány a které jsou nejefektivnější při ohledávání různých druhů TČ a pro další poznatky zejména v praktické činnosti moderních systémů kriminalistické dokumentace. Ráda bych porovнала postup průběhu modernizace způsobů ohledání na jednotlivých specializovaných pracovištích napříč různými kraji po celé ČR.

Jelikož jsou náplň práce a postupy OČTŘ neveřejné a jedná se o skutečnosti, které podléhají povinnosti mlčenlivosti, budu se v práci snažit o to, abych čtenářům přinesla nové a zajímavé informace, ale také abych neporušila povinnost mlčenlivosti, kterou jako policistka mám.

Cílem bude zjistit, jakým způsobem se PČR vyrovnává s neustálým technologickým rozvojem a zda jsou zažité a stávající metody a postupy kriminalistické dokumentace, které používá hlavně PČR, stále produktivní a jakým způsobem se PČR modernizuje. Dalším cílem bude osvojit si a porovnat různé způsoby kriminalistické dokumentace, které je v dnešní době možné používat.

Nejprve bych však čtenáře v teoretické části seznámila se základními pojmy, se kterými se budou v práci nadále potkávat, dále by měl být v práci zahrnut i zrychlený vývoj kriminalistické dokumentace. Postupně bych představila nejnovější technologie, které se zavádí jak u nás, tak v zahraničí a mohou PČR zjednodušit práci při ohledání MČ. V rámci praktické části bych ráda oslovila specializovaná oddělení PČR, která nejnovější metody kriminalistické dokumentace používají.

Ráda bych se seznámila s jejich prací a v diplomové práci uvedla příklady z praktického užití těchto nových systémů. Výstup z těchto oddělení bych následně porovnávala s metodami dokumentace, které byly dostačující v minulosti. Ráda se aktivně zapojím a pokusím se být přítomna u použití těchto moderních systémů. Následně bude potřeba zhodnotit výhody a nevýhody a možnosti užití těchto systémů policistkou základního článku, jako jsem já. Budu se snažit i o to, abych našla a popsala postupy, které jsou pouhým zkonstatěním činnosti PČR a které se v dnešní době zdají být zbytečné i přes jejich zakotvení v právním řádu.

1. Kriminalistika a základní pojmosloví

Kriminalistika je vědní obor zkoumající zákonitosti vzniku, zániku, vyhledávání, zajišťování, zkoumání a využívání stop a jiných kriminalisticky relevantních skutečností, tj. těch, které objektivně souvisejí s daným trestným činem (dále jen „TČ“), a který vypracovává podle potřeb trestního zákona metody, postupy, prostředky pro úspěšné odhalování, vyšetřování a předcházení trestné činnosti.

Jedná se tedy o samostatnou vědní disciplínu, zabývající se specifickým předmětem. Radíme ji do širší skupiny kriminálních věd, kde vedle kriminologie, viktimologie a penologie zaujímá dominantní postavení a zabývá se trestnou činností a dalšími společensky patologickými jevy. Avšak každá z těchto vědních disciplín pohlíží na svůj subjekt z jiného úhlu pohledu. Nejužší spolupráci udržuje s kriminologií, jelikož ta zkoumá stav, dynamiku a příčiny vzniku kriminality a důkladně se věnuje osobě pachatele a možnostem prevence. Zjednodušeně tedy kriminologie zkoumá otázku „PROČ?“, kdežto kriminalistika „JAK?“. Samozřejmě, aby docházelo k úspěšnému odhalování TČ, je zapotřebí, aby všechny tyto vědní disciplíny spolu spolupracovaly a jednotlivé poznatky si následně vyměňovaly. Avšak i v samostatné kriminalistice existuje podsystém. Dále je potřebné, aby vše probíhalo v rámci zákona, právní vědy, přesněji trestní právo hmotné a procesní tedy tvoří prostor pro použití těchto kriminálních věd. Součástí systému kriminalistiky jsou další forenzní disciplíny, které existují jako samostatné odborné vědy, avšak ve spojitosti s kriminalistikou se zaměřují na fenomény své vědy a na následné užití jejich odborných poznatků během TŘ.

Systém samotné kriminalistiky dělíme na:¹

- Obecná část kriminalistiky
 - Kriminalistické učení o TČ
 - Kriminalistické učení o stopách
 - Kriminalistické metody odhalování, vyšetřování a prevence TČ
 - Obecná metodologie kriminalistické praxe
 - Technické a přírodovědní kriminalistické metody
 - Taktické kriminalistické metody
- Zvláštní část kriminalistiky
 - Metodika vyšetřování jednotlivých druhů TČ

Předmětem kriminalistiky jsou tedy zákonitosti vzniku a zániku stop a jiných kriminalisticky relevantních informací o spáchaných TČ a zákonitosti vyhledávání, shromažďování a zkoumání. Objekty, které zkoumá kriminalistika, jsou skutek TČ a osoba pachatele, stopy TČ a nositelé stop a činnost orgánů činných v trestním řízení (dále jen „OČTŘ“), odborníků a znalců v průběhu trestního řízení (dále jen „TŘ“). Stopa je pozůstatek TČ, tzn. jedná se o jakoukoliv změnu v objektivní realitě, která přetrvává i po dokonání TČ a umožňuje OČTŘ získat informace o TČ nebo o osobě pachatele. Význam stopy je pro kriminalisty obrovský. V rámci získávání poznatků o TČ je stopa dominantním zdrojem informací.²

1.1. Kriminalistická dokumentace

Každý postup, který by měl být právně relevantní, je potřeba náležitě popsat. Není možno identifikovat pachatele bez toho, aby nebylo postupně zdokumentováno, jak přesně k tomuto výsledku vyšetřovatelé došli. Kriminalistická dokumentace je uchovávání a dokumentace jednotlivých postupů, výsledků takovou metodou, která poskytne co nejvěrnější a nejucelenější informace o dokumentovaných skutečnostech. Pomocí prostředků fixace poté tyto informace trvale uchovává, aby

¹ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9. s. 11

² MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9. s. 3-5

byly k dispozici v různých fázích trestněprávního procesu. Správná dokumentace následně umožní osobám, které nebyly přítomny na místě, učinit si jasnou představu a také v případě potřeby znovu vytvořit nebo zrekonstruovat dokumentovanou situaci. Zaznamenané poznatky a informace jsou dále používány v dalších fázích trestního řízení, a to různými orgány OČTŘ. Pouze správně zdokumentované informace a poznatky jsou právně relevantní a mohou být předneseny jako důkaz před soudem, který následně rozhoduje o vině a trestu.³

Dokumentaci místa činu je potřeba provádět „*in situ*“, tzn. na místě, jak jej ohledávající aktuálně vnímá svými smysly. Není zde prostor pro domněnky, dedukce, pocity a nálady dokumentujícího. Účelem je tedy objektivní zaznamenání zjištěných skutečností, které jsou relevantní k místu činu (dále jen „MČ“) nebo věci. Za obsahovou část dokumentace zodpovídá ten, který provádí ohledání, tj. policista, který je odpovědný za MČ. Za technické zpracování fotografické, video nebo topografické dokumentace pak zodpovídá ten, kdo ji vytvořil. V dnešní době pokroku je zapotřebí provádět doplňkovou dokumentaci kvalitním způsobem, jelikož doba, než se důkazy dostanou k soudu, může trvat i rok. Potom každá fotografie nebo videozáznam pomůže přednést situaci a náladu na místě činu. Občas je vhodné také dokumentovat okolí, protože později mohou právě tyto na první pohled nepotřebné záběry odhalit detaily, které mohou být ku prospěchu.

1.2. Požadavky a zásady kriminalistické dokumentace

Aby byla kriminalistická dokumentace použitelná u soudu, je zapotřebí, aby splňovala dvě základní kritéria, tím prvním jsou požadavky na odbornou a obsahovou formu, ze kterých můžeme definovat základní zásady kriminalistické dokumentace, tím druhým pak, že dokumentace musí být provedena způsobem,

³ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9. s. 274-275

který je podle zákona. Požadavky na odbornou a obsahovou formu kriminalistické dokumentace tedy jsou⁴:

- Věrné zobrazení materiální situace MČ, věci, kriminalisticky relevantní události nebo informační podstaty kriminalistických metod, používaných při následném zkoumání stop,
- Umožnit názornou představu o dokumentované situaci subjektům, které budou dokumentaci využívat, i těm, kteří nebyli na místě přítomni,
- Umožnit obnovení dokumentované situace v případech, kdy je to potřeba (např. vyšetřovací pokus, rekonstrukce, rekognice apod.),
- Poskytnout správný obraz o průběhu a výsledku prováděných úkonů a činností v určitém čase a prostoru a v daných podmínkách,
- Zafixovat použité metody, způsoby a prostředky.

Z tohoto nám vyplývají následující zásady kriminalistické dokumentace⁵:

- Včasnost a trvalost fixace poznatků
- Nenahraditelnost
- Objektivnost
- Účinnost použitých dokumentačních metod
- Úplnost a komplexnost zpracované dokumentace

1.3. Právní rámec kriminalistické dokumentace

Kriminalistická dokumentace je postup, který je posvěcen přímo trestním řádem.⁶ Dále se všichni policisté musejí ve všech situacích řídit zákonem o Policii ČR⁷. Využívání kriminalisticko-technické činnosti OČTŘ během trestního řízení má své nezastupitelné poslání. Právě díky odborníkům z řad PČR, jedná se převážně o

⁴ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9. s. 274

⁵ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9. s. 274

⁶ Zákon č. 141/1961 Sb.: o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 141, číslo 1961.

⁷ Zákon č. 273/2008 Sb.: o Policii České republiky, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 2008, číslo 273

kriminalistické techniky, je možno nalézt, ale hlavně zdokumentovat, následně zkoumat a vyhodnotit důležité poznatky, ze kterých se mohou stát stopy. Technici pracují u Policie České republiky (dále jen „PČR“) v nepřetržitém provozu na každé okresní i krajské součásti PČR. Právní rámec toho, kdo je místně a věcně příslušný, poskytuje subsidiárně trestní zákoník⁸, který určuje sazby za jednotlivé TČ a podle toho se poté na místo přivolá věcně příslušný odborník PČR, speciálně se pak jedná o Závazný pokyn policejního prezidenta (dále jen „ZPPP“) č. 177/2018, kterým se upravuje věcná funkční a místní příslušnost znaleckých ústavů PČR. Dále pak ZPPP č. 100/2018 o kriminalisticko-technické činnosti, kde jsou uvedena oprávnění, povinnosti a nároky na činnost příslušníků PČR při vyhledávání, ohledání, zajištění a zdokumentování MČ, věcí a stop. Každý další specializovaný útvar, jako je Kriminalistický útvar (dále jen „KÚ“), odbor kriminalistické techniky a expertíz (dále jen „OKTE“), Pyrotechnická služba, odbor speciálních potápěčských činností a výcviku alias policejní potápěči atd., mají vlastní ZPPP, směrnice nebo metodiky, kterými se tyto příslušníci musejí při činnosti řídit a které definují situace, kdy budou nasazeni. Dalším zákonem, kterým se musejí řídit znalci během následného zkoumání stop, je zákon o znalcích a tlumočnících⁹.

1.4. Stručná historie kriminalistické dokumentace

Historie kriminalistické obrazové dokumentace souvisí se vznikem fotografie. Názory na to, kdo jako první sestrojil temnou komoru, se různí, avšak odborná literatura se vcelku shoduje, že prvním byl arabský učenec Hassan bin al Haitham, který o temné komoře psal již v roce 1038. Má se za to, že sestrojil dírkovou komoru, což je jednoduché optické zobrazovací zařízení, které vypadá jako uzavřená skříňka s otvorem, jenž na protilehlé straně vytváří obraz na základě přímočarého šíření světla. Následně se tyto obrazy překreslovaly a vznikaly jakési předchůdkyně dnešních fotografií. Dalšími původními mysliteli, kteří rozvíjeli

⁸ Zákon č. 40/2009 Sb.: Trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 40, číslo 2009.

⁹ Zákon č. 36/1967 Sb.: o znalcích a tlumočnících, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 36, číslo 1967.

nápad dírkové komory, byli Leonardo da Vinci a Roger Bacon. První pokus o fotografii, jak ji známe dnes, se uskutečnil již v roce 1795, avšak díky nedostatečné expozici z této fotografie nebylo nic než černý snímek. Teprve v roce 1826 se podařilo Josephu Niépcemu vytvořit první fotografii. V roce 1829 se Niépce spojil s Louistem Dagguerem, kteří společně technologii fotografie komerčně proslavili a zdokonalili tak, že se proces stal dostupnějším. Často je fotogrammetrie považována za relativně moderní spojení fotografie a matematické analýzy, avšak již v roce 1885 se podařilo archeologům z univerzity ve Vídni použít principy fotogrammetrie při dokumentaci starobylých ruin města Persepolis. K užití dalšího moderního způsobu došlo díky Alfredu Nobelovi, který v roce 1897 vytvořil aeriální snímek (ze vzduchu), ten byl pořízen za užití tzv. fotoaparátu, na němž byl uchycen stroj na raketový pohon. Později kolem roku 1903 se k vytváření těchto fotografií ze vzduchu používali bavorští holubi, kteří nesli fotoaparáty sestavené Juliem Neubrannerem. Prvními, kdo užívali fotografii k zachycení zločinců, byly banky, které již v roce 1893 zachycovaly osoby, jež se do nich pokoušely vloupat. Na přelomu 19. a 20. století se díky svému objevu barevné fotografie do popředí dostali bratři Lumiérové. Již v roce 1910 společnost Kodak dominovala na amatérském trhu a většina fotografických procesů byla již objevena. Od roku 1915 se poté skupina profesionálů začala zabývat identifikací osob dle fotografií a vznikla organizace nadšenců, která se později v roce 1948 vyvinula do organizace „*American academy of forencis sciences*“.

Po dlouhou dobu byly fotografie a potažmo videozáznam jedinými způsoby, jak obrazově popsat MČ. Teprve až na přelomu tisíciletí se technologie, a hlavně propojení a zpracování počítačem stávaly dostupnějšími i pro policejní složky. V ČR se takovým zlomovým bodem pro zapojení moderních metod ohledání MČ stala kauza „Vrbětice“ z roku 2014, kde se jednalo o explozi muničních skladů na plošně rozsáhlé oblasti. Během ohledání takto rozsáhlého MČ byl téměř poprvé u PČR použit 3D scanner. Díky cenové dostupnosti bezpilotních prostředků po roce 2020 dochází k rozmachu vyžívání právě leteckého snímkování.

2. Druhy kriminalistické dokumentace

I přes rychlý rozvoj vědy a techniky ve 21. století jsou základní formy fixace místa činu nebo jiných poznatků ohledně TČ již po několika dekádách neměnné. Jedná se o slovní neboli písemnou fixaci, kdy tvořící písemně sepíše veškeré údaje, které svými smysly na MČ vnímal. Jedná se tedy o písemnou formu kriminalistické dokumentace. Pokud jsou dodrženy všechny povinné náležitosti, vznikne právně relevantní dokument, a to protokol.

Písemně ale není možné vykreslit situaci takovým způsobem, aby si vše i ten, kdo na MČ nebyl přítomen, situaci dokázal představit nebo aby podle popisu dokázal znovu rekonstruovat danou situaci přesně. Není ani v možnostech policisty, aby strávil psaním protokolů takový čas, aby obsáhl vše důležité a nepostradatelné, v těchto chvílích nastupují doplňující formy kriminalistické dokumentace, a to topografická a obrazová. Topografická fixace MČ je potřeba tehdy, pokud je prováděno ohledání místa činu, ale může se doplnit i jako pomocný dokument. Ten, kdo takovou dokumentaci vytváří, se snaží o to, aby ty, kteří budou dále věc řešit, dokázali konkrétně zorientovat na mapovém podkladu. Existují tři základní druhy topografické dokumentace, a to náčrtek, plánek a schéma. Policista, který zpracovává a ohledává místo činu, se tímto snaží přesně lokalizovat MČ, ale i stopy, kamerové systémy, popř. polohy dalších kriminalisticky relevantních objektů na místě.

V případech, kdy základní a výchozí formy nedostačují nebo nejsou schopny z MČ popsat jinou událost, nastupují další druhy kriminalistické dokumentace, můžeme je nazvat modernější. Jedná se o případy, kdy je potřeba situaci na místě přesně a rychle zpracovat, protože může časem docházet k rozpadu stop a poznatků nebo se jedná o zvlášť závažný zločin, kde bude potřeba znovu vytvořit danou situaci na MČ. Proto je potřeba každý poznatek pro znovuvytvoření situace na místě, v takových případech je možno použít fotogrammetrický systém dokumentace nebo 3D sken MČ. Při plošně rozsáhlých a mimořádných událostech se může použít systém sférického snímání nebo dokumentování polohy pomocí satelitních navigačních systémů (GPS) nebo fotografování MČ pomocí

pilotních nebo bezpilotních leteckých prostředků. Při práci pod vodou je naopak třeba užít zcela odlišnou formu dokumentace, která si poradí s podvodním prostředím, a to sonar nebo podvodního robota, obdobně se používají podobné systémy při hledání v půdě.

Jiné dělení kriminalistické dokumentace ve své knize pak používá Šimovček,¹⁰ který dělí dokumentaci pouze na verbální a obrazovou, do verbální řadí písemnou dokumentaci, videodokumentaci a audiodokumentaci, do té obrazové pak fotografickou, topografickou a dokumentaci užitím jiné techniky.

2.1. Protokol

Protokol je základní neopominutelnou a výchozí formou kriminalistické dokumentace. Již v původním znění trestního řádu z roku 1961¹¹, konkrétně v §55 je uvedeno, že o každém postupu, který provádí OČTŘ, je nutné sepsat protokol, což je deskriptivní vyjádření určité situace v písemné formě. Pokud jsou dodrženy všechny náležitosti protokolu, získávají tyto informace a fakta procesní hodnotu. To znamená, že se z poznatků a stop stane důkaz, který je použitelný během procesu, jinak řečeno soudního líčení. Tyto důkazy jsou pak rozhodující pro to, aby soud rozhodoval o vině a trestu obžalovaného. Z trestního řádu¹² přímo vyplývají náležitosti, které dokument musí obsahovat, aby se jednalo o právně relevantní informace. Policejní orgán poté ve svých interních předpisech ukládá povinnost sepsat další obohacující informace, které rozvedou základní kostru náležitostí z trestního řádu.

Protokolaci provádí osoba, která vnímá situaci vlastními smysly a následně musí objektivně situaci popsat do již výše uvedeného protokolu. Základními požadavky

¹⁰ ŠIMOVČEK, Ivan. *Kriminalistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-343-8.

¹¹ Zákon č. 141/1961 Sb.: o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 141, číslo 1961.

¹² Zákon č. 141/1961 Sb.: o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 141, číslo 1961.

na obsah protokolu jsou objektivnost, přesnost, jednoznačnost, systematičnost a úplnost. Měla by se užívat spisovná čeština a odborná terminologie.¹³

Praktickým příkladem užití protokolu je protokol o ohledání místa činu. Policista přijede na místo a vlastními smysly vnímá místo činu. Je potřeba, aby všechny stopy, tedy kriminalisticky relevantní poznatky, které souvisí s danou situací, sepsal a následně na služebně do protokolu uvedl. Veškeré stopy a objekty zachycené v protokolu musí být očíslovány v souladu s fotografickými snímky. To, co není v protokolu uvedeno, nemůže být později během rozhodování soudu použito jako důkaz. Informace, které jsou zjištěny během ohledání MČ, jsou rozděleny do tří částí, a to úvodní, popisné a závěrečné:

I. Část úvodní

- Označení osob, které se na ohledání podílely
- Označení a základní informace o nezúčastněné osobě, byla-li přibrána
- Název, právní důvod úkonu a číslo jednacích
- Datum a čas zahájení
- Adresa, kde byl proveden úkon
- Podmínky a způsob provedení ohledání

II. Část popisná

- Stručné a výstižné vylíčení místa, objektů nebo prostoru
- Popis umístění a místo zajištění věcí a stop
- Zvláštnosti úkonu

III. Část závěrečná

- Soupis věcí, stop a použitých prostředků a způsob nakládání s nimi
- Informace o použití speciálních sil a prostředků
- Seznam pořízené dokumentace
- Datum a čas ukončení úkonů
- Podpisové doložky všech podílejících se osob¹⁴

¹³ VICHLENDÁ, Milan. *Kriminalistika: Učební text*. Karviná: SOŠ Ochrany osob a majetku, 2011.

¹⁴ Viz. Protokol o ohledání místa činu

Protokol se tak sepisuje o všech úkonech trestního řízení, které mají být předneseny před soudcem a mohou přispět ke spravedlivému rozhodnutí. Jedná se např. o protokol o domovní prohlídce, protokol o ohledání místa činu nebo věci, protokol o vydání věci atd.

Je samozřejmé, že protokol, náčrtek, plánek nebo fotodokumentace mají své nedostatky, jelikož policista, především v dnešní době, neustále pracuje v časovém tlaku, v nedostatečném počtu lidí a většinou ani není v jeho silách obsáhnout všechny detaily do daného dokumentu. Dokumentace je tedy ovlivňována především lidským faktorem a technickými nedokonalostmi fixačních prostředků. Právě proto se písemná, topografická a obrazová dokumentace a další kriminalisticko-technické metody navzájem prolínají a doplňují

2.2. Obrazová dokumentace

Jako základní forma obrazové dokumentace se používá fotografická dokumentace a videodokumentace. Dříve se dále užívala filmová forma kriminalistické dokumentace, ale v dnešní době se již zejména kvůli její pracnosti a časové náročnosti nepoužívá. Do této skupiny by bylo možné zařadit i fotogrammetrii a aeriální fotografie, protože se jedná o užití soustavy fotografií, které následně tvoří celek, ale tyto moderní metody budou detailněji rozebrány v kapitole 2.4. Moderní druhy fotografické dokumentace.

2.2.1. Fotografická dokumentace

Fotografická dokumentace je využívána téměř při každém ohledání místa činu nebo dokumentace podezřelých osob, vyšetřovacím pokusu, rekognici nebo při prověrce na MČ. Používá se stále i analogová fotografie, ale v poslední době se ve většině případů užívá barevná digitální fotografie. Při fotografování je potřeba kontrolovat vyváženost bílé, jelikož každý světelný zdroj má jinou teplotu a někdy mohou být barvy odlišné od reality. Problém s tímto mohou mít barvoslepi kriminalisté, kteří barvy vnímají poněkud odlišně. Kriminalistická fotografická dokumentace zachycuje pouze skutečnost, tak jak ji fotograf vnímá svými smysly. Základní požadavky na kriminalistickou fotografii jsou následující:

- Měla by poskytnout jasnou a reálnou představu o MČ jak v exteriéru, tak v interiéru.
- Měla by fixovat zkoumanou situaci se všemi potřebnými detaily, včetně jejich rozmístění a prostorových vztahů v původním stavu.
- Měla by poskytnout představu o velikosti a rozměrech dokumentovaného prostoru a v něm nalezených stop.
- Měla by eliminovat ze snímků veškeré objekty a subjekty, které nejsou kriminalisticky relevantní.

Podle toho, co vše je na snímku, a velikosti záběru rozlišujeme následující druhy kriminalistické fotografie¹⁵:

¹⁵ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9.

- Orientační fotografie

Na snímku je celé místo kriminalisticky relevantní události s okolím. Zasazuje MČ do reálné polohy. Měl by se zde nacházet záchytný bod, podle kterého je možné místo bez problému nalézt. Může se jednat o specifickou budovu, číslo popisné nebo cokoli, co se v průběhu času snadno nemění. Při náročnější dostupnosti je potřeba vyfotit společné body, např. budovu s číslem popisným, chodbu s označením patra, vchodové dveře s označením konkrétního čísla bytu apod. Fotograf tak zaznamenává orientační body na cestě k MČ. Z fotografie by mělo být zřejmé, zda jde o otevřený nebo uzavřený terén, nachází-li se zde příjezdová cesta, jaká je přístupnost místa. Při focení v interiérech je na orientační fotografii vstup do domu a jeho umístění v ulici apod. Na fotografiích by se nemělo objevit materiální nebo technické vybavení policie ani žádní lidé.



Obrázek č. 1 Orientační fotografie MČ¹⁶

¹⁶ Vlastní zpracování

- Celková situační fotografie

Na snímku je pouze místo činu bez přilehlých prostor, tak jak bylo nalezeno prvními svědky. Mělo by být bez jakýchkoli zásahů OČTŘ. Fotografuje se ještě před ohledáním a před vyznačením stop. Místnost nebo místo se fotí z více úhlů s překryvem tak, aby nevzniklo žádné slepé místo a v případě zákrytu objektu jiným objektem bylo možné vidět jej z jiného úhlu.



Obrázek č. 2 Celkově situační fotografie MČ¹⁷

- Polodetailní fotografie

Tento snímek má za úkol fixovat nejdůležitější části MČ. Zasazuje detail do prostoru a zobrazuje jejich prostorové vzájemné vztahy. Na snímku již mohou být označeny stopy.

¹⁷ Vlastní zpracování



Obrázek č. 3 Polodetailní fotografie MČ¹⁸

- Detailní fotografie

Ty nejdůležitější objekty jsou následně nafoceny i detailně. Na fotografii by se mělo objevit měřítko a kvalitně zaostřený objekt z co největší blízkosti. Důležitá je kolmost fotoaparátu k fotografovanému objektu. Při nedostatečném osvětlení je možno pracovat i s nižší hloubkou ostrosti. Při focení reliéfových stop je důležité správně nasvítit objekt, většinou velmi zešikma cca kolem 15°.



Obrázek č. 4 Detailní fotografie MČ¹⁹

¹⁸ Vlastní zpracování

¹⁹ Vlastní zpracování

- Celková přehledná fotografie

Opětovně snímek, který je tvořen pouze místem činu bez přilehlých prostor, avšak v tomto případě až po činnosti OČTŘ na místě. Jsou zde viditelně označené stopy a objekty. Místo se fotografuje ze stejných úhlů jako u *Celkové situační fotografie*.



Obrázek č. 5 Celkově přehledná fotografie MČ²⁰

Následně jsou fotografie zpracovány do tzv. fotodokumentace. Zde jsou číslovány jednotlivé fotografie i s názvy. Na přední straně se uvádí celkový počet fotografií, legenda fotodokumentace spolu s počtem listů a příloh. Dále je zde hlavička zpracujícího útvaru, označení zpracovatele a vedoucího pracovníka daného útvaru. Číselné označení stop nebo objektů se musí shodovat jak v protokolu o ohledání MČ, tak s náčrtem nebo jiným dokumentem topografické dokumentace. Při fotografování širokých prostorů lze zhotovit panoramatickou fotografii, v úzkých prostorech lze použít širokoúhlý objektiv. Při mimořádných událostech je možno využít leteckého snímkování.

Úplnost a přesnost fotografické dokumentace je základním kamenem každého trestního řízení. Fotografie poskytují pojítko mezi důkazy objevené na místě činu a obžalovaným stojícím před soudem. Mylná, ale u nás často používaná představa je, že fotografovat může i ten, který k tomu nemá žádný vztah, otočí knoflíkem na

²⁰ *Vlastní zpracování*

automatický mód fotoaparátu a vytváří jeden snímek za druhým. Nejdůležitějším kusem vybavení každého kriminalisty pro pořizování obrazové dokumentace je bezesporu fotoaparát. Tím je malá krabička se senzorem, který po nějakou dobu absorbuje světlo a převádí jej do elektronických signálů. K tomu, aby světlo mířilo přesně do senzoru, slouží čočka. Každý fotoaparát má mechanismus, který kontroluje množství světla, které dopadá na senzor. Těmito mechanismy jsou clona a závěrka. K ovládání těchto mechanismů slouží tři základní parametry každého fotoaparátu, jedná se o nastavení čísla clony, rychlosti závěrky a ISO citlivosti, která je odvozena z citlivosti původních fotopapírů. Každý z těchto atributů následně určuje, kolik světla proudí do senzoru a tímto se fotograf snaží dosáhnout průměrné exponovanosti fotografie. Pokud je fotografie podexponovaná, je z ní pouze černý snímek, naopak pokud na senzor dopadá světla mnoho, fotografie je přexponovaná a je z ní pouze bílý snímek.



Obrázek č. 6 Podexponovaná a přexponovaná fotografie²¹

Clona určuje hloubku ostrosti, pokud má clona malé číslo 1,2 nebo 1,4, clona je naplno otevřená a na senzor dopadá velké množství světla. V praxi to znamená, že hloubka ostrosti je minimální, používá se přesně u těch snímků, kde potřebujeme rozostřit pozadí, které je buď blíže, nebo dále od objektu fotografie. Naopak pokud má clona vysoké číslo jako 18 nebo 22, je clona zavřená a světlo proniká k senzoru pouze pomocí malé štěrbin. Na fotografii je pak ostré jak popředí, tak pozadí, ale kvalita a velikost fotografie je obrovská.

²¹ Vlastní zpracování



Obrázek č. 7 Nastavení nízké a vysoké hodnoty atributu clona²²

Dalším atributem je rychlost závěrky. Jedná se o součástku, která odkrývá senzor po takovou dobu, po kterou chceme vytvářet fotografii. Pokud chceme fotografovat pohybující se objekt, je zapotřebí nastavit krátký čas, jinak bude výsledná fotografie rozmazaná, takovým intervalem je 1/1000s, při rychlejších objektech se může jednat o 1/5000s i nižší. Hranice času, kdy je fotograf schopen udržet fotoaparát v ruce bez užití stativu, aniž by fotografie byla rozmazaná, se pohybuje kolem 1/30s při fotografování statického objektu. Čím je závěrka otevřená delší dobu, do senzoru a následně na fotografii míří více světla. Např. při fotografování noční oblohy je možno nastavit závěrku i na dobu několik hodin, je však potřeba umístit fotoaparát na stativ, aby se po celou dobu otevření závěrky nepohnul. Na takových snímcích je pak možno vidět pohyb jednotlivých hvězd po dobu pořizování fotografie. Na následujících obrázcích lze vidět rozmazaný pohyb ruky, která pohnula se žlutým číslem, po dobu otevřené závěrky. Po celou dobu se fotografie zaznamenávala, naopak na té další fotografii lze vidět padající rukavice a závěrka je otevřená na minimální hodnotu, aby rukavici zachytila v rychlém pohybu po dobu tisícin vteřiny a méně.

²² Vlastní zpracování



Obrázek č. 8 Použití dlouhé a krátké doby expozice fotografie²³

Posledním atributem, který utváří každou fotografii, je citlivost ISO. Jedná se o parametr, který je spojen s fotopapíry a faktem, jak tyto fotopapíry reagují na světlo. Ty s nízkou citlivostí, např. 50 nebo 100, snesou větší dávku světla a reagují pouze na základní objekt. Naopak ty s vysokou citlivostí, třeba kolem 6400 nebo 12800, reagují na menší dávku světla, ale mohou vytvářet tzv. šum, jelikož reagují citlivěji a barva se může odchylovat od reálu. Nepotřebují však tolik světla, aby byla fotografie správně exponovaná ale kvalita fotografie s nedostatečným osvětlením klesá.



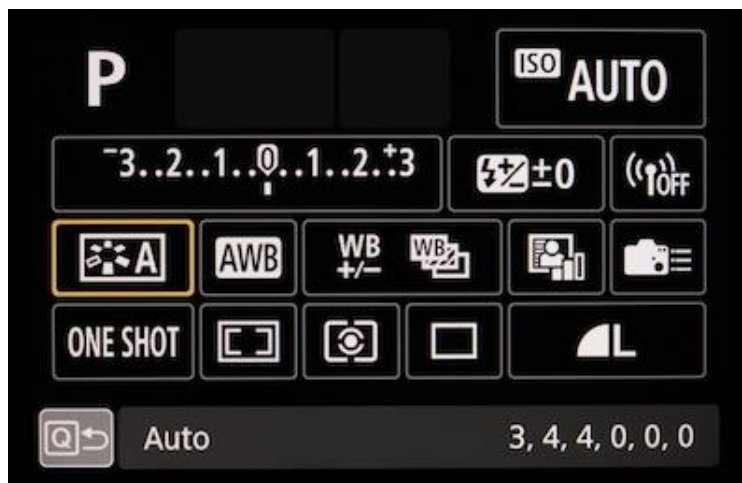
Obrázek č. 9 Použití vysoké a nízké hodnoty atributu ISO²⁴

Na fotoaparátu s manuálním režimem lze přesně nastavit tyto atributy pomocí přímky, která znázorňuje exponovanost fotografie. Zde převládá snaha o to, aby ukazatel byl přesně uprostřed a zachoval tak vyváženost fotografie. Je potřeba si však uvědomit, že ve světě fotografie je vše na principu „give & take“, což lze volně přeložit jako „dávej, ber“. Fotograf tak musí rozhodnout, který atribut je pro danou

²³ Vlastní zpracování

²⁴ Vlastní zpracování

kompozici nejdůležitější a který lze obětovat. Rozložení základních atributů do správně exponované fotografie také záleží na parametrech fotoaparátu.



Obrázek č. 10 Uživatelské rozhraní DSLR fotoaparátu Canon²⁵

Mezi analogovým a digitálním typem fotoaparátu panuje dlouholetý boj. Ačkoli analogové fotoaparáty jsou stále dostupné, ve světě fotografie v poslední době dominuje digitální fotoaparát. Je nepochybně jednodušší pro laiky pracovat se snímky v digitálním prostředí, kdežto vyvolat film umí dnes jen málokdo. Kvalita fotografie je výrazně lepší u analogicky vytvořených fotek, objekt se při zvětšení nedeformuje, avšak při vstupu musí být fotoaparát kvalitně nastaven a zaostřen. Dále se s analogovými fotografiemi v dnešním elektronickém světě hůře pracuje, postprocessing, tzn. následná úprava atributů, je téměř vyloučen. Právě díky tomuto analogové fotoaparáty ustupují těm digitálním. Existují základní klasické digitální fotoaparáty, tzv. „point&shoot“ neboli „namiř a vyfoť“, kdy uživatel nemusí nastavovat jednotlivé atributy, nýbrž jednoduše vyfoť scénu a fotoaparáty si samy najdou kompromis a automaticky atributy dopočítají, uživateli dají pouze na výběr tzv. scénu, kde jsou určité parametry zvýhodněny a jiné obětovány. Jsou v nich zabudovány čočky se zoomem a blesk. Obrovskou výhodou je jednoduchost a uživatelská přívětivost v dobrých fotografických podmínkách, v těch špatných samozřejmě takové fotoaparáty nemohou konkurovat a fotografie příliš kvalitní nejsou.

²⁵ Vlastní zpracování

Dalším typem fotoaparátů jsou zrcadlovky neboli DSLR (*digital single-lens reflex*) fotoaparát. V zrcadlovkách je zrcadlo, které odráží světlo procházející čočkou do hledáčku. V momentě, kdy je stisknuta spoušť, zrcadlo se vysune a světlo z čočky dopadne přímo na senzor. V hledáčku tedy fotograf vidí reálný obraz, který se snaží zachytit. To, jak jsou fotografie kvalitní, souvisí s velikostí senzoru. Největší velikostí senzorů v klasických zrcadlovkách je tzv. „*full frame*“, tedy 1,5“ x 1“ (v palcích). Klasická levnější zrcadlovka pak pracuje se základními atributy, ale poměrně brzy narazí i méně zkušený fotograf na limity těchto zrcadlovek. Ty kvalitnější se cenově dostávají na hranici kolem 100 000 Kč, avšak při správném zacházení je jejich životnost velmi dlouhá. Při fotografování ve špatných světelných podmínkách, např. i v tmavém interiéru, je potřeba k zrcadlovkám mít i externí blesk, jelikož v nich není vestavěn.

Kvalita fotografií je závislá také na správně zvoleném objektivu. Ty se od sebe odlišují hlavně funkcí clony, ohniskovou vzdáleností a možností zoomu neboli přiblížení. Existují objektivy základní, širokoúhlé, teleobjektivy a makro objektivy. Základní, které bývají vybaveny zoomem, dobře kombinují přednosti všech druhů objektivů. Širokoúhlé dokáží podchytit velký úhel z pohledu fotografa, takže na fotografování plošně rozsáhlých akcí jsou ideální, chybí jim však možnost detailu. Teleobjektivy dokáží přiblížit detailně objekt i na vzdálenost několika stovek metrů, jsou tedy ideální pro detailní fotografie. Makroobjektivy se užívají pro velice detailní fotografování různých objektů nebo i částic.

Dalším vylepšením klasických zrcadlovek je fotoaparát středního formátu. Senzory jsou větší než velikost fullframových senzorů a jednotlivé atributy mají opět větší limity. Těla takových fotoaparátů vypadají podobně jako zrcadlovky, jen jsou větší a dražší. Avšak tyto systémy jsou na poli kriminalistické fotografie vítaným přínosem.

Poněkud nováčkem na poli fotografie jsou bezzrcadlovky. Vypadají podobně jako zrcadlovky, ale jsou menší a lehčí. Neužívají zrcadlo a v hledáčku lze vidět pouze digitální obraz skutečnosti, avšak mohou mít i větší senzory a fotografie z těchto přístrojů jsou opět o něco kvalitnější než ze základních zrcadlovek. Nevýhodou zůstává vysoká spotřeba baterií. Dalším typem fotoaparátu může být třeba i

smartphone, jejich obrovskou výhodou je, že je má člověk stále u sebe a jejich popularita je oproti jiným fotoaparátům obrovská. Kvalita fotografií na kvalitním mobilu leckdy konkuruje i kvalitním zrcadlovkám. Velkoformátové systémy jsou příliš velké, zvládnou sice vyfotit perfektní fotografii, avšak jejich užití v terénu je nemyslitelné. Pro kriminalistické účely je jejich využití minimální.

Základní pravidla kriminalistické fotografie²⁶:

- Vyplnit celou plochu fotografie
- Maximalizovat hloubku ostroty
- Fotografování objektů kolmo

U PČR se používá pro kriminalistickou fotografii primárně fotoaparát zn. Canon s příslušenstvím. Nově se pro kriminalistické techniky připravuje bezzrcadlová technologie fotoaparátů.

2.3. Topografická dokumentace

Dokumentace topografická, jak název napovídá, promítá do určitého popisu objektu mapu. Jedná se o to, že místo, které je kriminalisticky relevantní, je promítnuto buď na mapový podklad nebo je vytvořen pomocný symbolický náčrt prostoru, objektu nebo kriminalisticky relevantní situace. Jedná se o další podpůrnou metodu dokumentování MČ, která doplňuje písemnou a obrazovou formu kriminalistické dokumentace. Občas se objeví otázka, zda je vůbec náčrtů MČ zapotřebí, je-li provedena kvalitní topografická dokumentace, ale z fotografií nelze vyčíst vzdálenost mezi všemi objekty a také se díky úhlu zkresluje reálný prostor. Na to, aby fotografie vykreslily 3D prostor, je jejich potřeba mnoho, a i tak občas mohou být fotografie matoucí. Topografické znázornění, i přestože je vytvořeno jednoduchým způsobem, stačí na kvalitní znázornění vztahů mezi různými objekty na MČ. Topografickou dokumentaci vytváří ten, kdo je zodpovědný za provedení ohledání, v náročnějších případech je pověřen technik.

²⁶ ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9. s24-49

Při zpracovávání topografické dokumentace lze použít metodu měření pravoúhlých souřadnic, metodu polárních souřadnic nebo metodu protínání. Tyto metody se od sebe odlišují tím, jaká jsou k dispozici vstupní data.

Metoda měření pravoúhlých souřadnic, tzv. ortogonální metoda, znamená, že každý objekt, který je potřeba zakreslit, je měřen od pevně určeného výchozího bodu měření, od něhož jsou postupně zaměřovány objekty ve dvou pravoúhlých směrech. Výchozím bodem měření může být také úsečka, např. obrubník, zeď, okraj pozemní komunikace. Jedná se o jednu z nejjednodušších a na vybavení nenáročnou metodu měření pro vypracování náčrtků nebo plánek. Tato metoda se používá při většině ohledání místa činu. Ideální je její užití v interiérech, na sídlištích, na rovinném terénu.

Metoda polárních souřadnic se používá na rozlehlejší, cca do 100 metrů, avšak přehledný terén, který je výškově členitější. Lze překonat velké vzdálenosti i obtíže v podobě infrastruktury (dálnice apod.). K polární metodě je potřeba optický úhломěr, laserový dálkoměr nebo nejlépe geodetické totální stanice. Jako vstupní data jsou určeny pevný výchozí směr, od něhož se měří vzdálenost, a úhel objektu, který je třeba zakreslit. Pomocí trigonometrie se poté určí zbytek proměnných.

Poslední používanou metodou měření je metoda protínání, kdy vstupními daty jsou dva směry s různými úhly, vycházející ze dvou pevných bodů o známé vzdálenosti. Poloha bodu je následně získána jako průsečík dvou orientovaných směrů vytyčených z daných bodů. Opět se pomocí goniometrických funkcí počítají neznámé vzdálenosti. Díky této metodě se dá překonat obtížný (skály, vodní díla apod.) a členitý terén až na vzdálenost 1000 metrů.

Z hlediska praktické činnosti by měla být na místě kriminalisticky relevantní události zvolena taková metoda měření, aby odpovídala odborně-technickým požadavkům, vybavení výjezdové skupiny a lokálním podmínkám. V případě, že je potřebná větší přesnost měření, měl by si policejní orgán pozvat odborníka s lepším vybavením, popř. geodeta.

Dále se při topografické formě dokumentace používají i fotogrammetrické metody, zaměřování pomocí globálního polohovacího systému (dále jen „GPS“) a 3D snímkování, které jsou více rozvedeny v kapitole 2.4. Moderní způsoby dokumentace.

2.3.1. Náčrtek

Náčrtek je ručně kreslené, přibližné zobrazení místa nebo jeho půdorysu, které se provádí přímo na místě ohledání. Náčrtek není kreslen v přesném měřítku nebo poměru, ale jednotlivé vzdálenosti jsou kótovány s rozměry, jež byly naměřeny v terénu nebo v interiéru. Do náčrtku jsou zakreslovány stopy a věci tak, jak byly při ohledání zjištěny. Na takovémto náčrtku se nejprve vytyčí základní orientační body, které nazýváme výchozí body měření a které jsou neměnné (např. stromy, obrubník, rohy budov). Od těchto bodů jsou následně vyměřeny vzdálenosti k objektům nebo stopám, alespoň ve dvou směrech, aby byly tyto objekty ukotveny v prostoru.

Při kreslení místa činu uvnitř místnosti se nejprve zakreslí její přibližný tvar a poté jsou postupně zakreslovány rozměry místností, objektů, věcí a stop. Je na tvůrci náčrtku, zda zvolí nákres z ptáčích perspektivy, z profilu nebo jiným stylem, je však důležité, aby zůstal přehledný a orientoval se v něm i ten, kdo na místě nebyl. Jednotka délky by měla být jednotná po celou dobu tvorby.

V exteriérech se při dokumentování rozsáhlejších prostorů mohou určit další pevné body nebo směry, které nazýváme pomocné body měření. Pokud je zakreslována situace, která je urgentní, např. v případě dopravní nehody, kdy je potřeba obnovit co nejrychleji provoz, je nejprve obkreslen obrys vozidla na vozovku, komunikace se zprůjezdí a zbytek náčrtku je doměřen a dokreslen postupně.

V náčrtku jsou uvedeny podobné náležitosti jako v protokolu, tj. název, útvar, číslo jednacích, datum vytvoření, označení zpracovatele a označení osoby odpovědné za ohledání, legenda, je vhodné zde uvést orientaci světových stran nebo další zvláštnosti, kterých si zpracovatel při tvorbě náčrtku všimne.

Na základě velikosti místa činu nebo dalších okolností je vytvořen náčrtek orientační, situační a detailní. Orientační znázorňuje místo ohledání nebo události a jeho nejbližší okolí. Situační zaznamenává konkrétní, třeba i dynamickou situaci na MČ. Detailní pak znázorňuje výřez situace nebo místa, který je zpracován detailněji. Tyto druhy náčrtku se dají i kombinovat a každý druh má svou část archu. Důležitá je přehlednost a jednoduchost, aby situaci pochopili i zpracovatelé, kteří na místě nebyli. Náčrtek je základem pro následné vytvoření plánu na služebně.

2.3.2. Plánek

Plánek je přesně zachycení MČ v daném měřítku. Vytváří se dodatečně podle na MČ nakresleného náčrtku. V dnešní době se k tvorbě používají přesné kreslicí programy v počítači. Jedná se tedy o grafické znázornění místa ohledání a jeho okolí se zakreslením všech stop nebo věcí, které jsou pro danou událost kriminalisticky relevantní. Vytváří se ve standardizovaných velikostech A4, A3, podle velikosti a rozlohy MČ. Kótování se spíše již nepoužívá. Pokud bylo následně zjištěno, že některé věci měly původně jinou polohu, než bylo zjištěno při ohledání, je možno tyto informace následně implementovat do plánu vyznačením původní i ohledávané lokace objektu, k tomu se užije čerchovaná čára. Opět je jeho součástí oficiální hlavička součástí PČR, která danou věc řeší, datum, název trestní věci a označení zpracovatele. Součástí by měla být i růžice světových stran, legenda nebo vysvětlivky. Je potřeba plánek opatřit grafickým měřítkem. Plánek musí korelovat s protokolem o ohledání a jakékoliv změny musí být vysvětleny.

2.3.3. Schéma

Je typ popisu podobný náčrtku, není však kreslen pouze rukou. Jako podkres pro schéma se používají skutečné podkladové mapy a následně je zde umístěn bod místa nebo předmětu. Používá se především v náročnějších a členitějších prostorech. Příkladem může být použití půdorysných plánů rozlehklých budov jako podkres schématu a následné zakreslení stop a objektů přímo na místa

a dokreslení různých vzdáleností. Jedná se o časově zjednodušený náčrtek, ale v různých situacích je přesnější.

2.4. Zvuková dokumentace a videozáznam

Dříve se poněkud hojně užívala zvuková dokumentace kriminalistických úkonů. Jedná se především o záznamy procesních úkonů během vyšetřování, jako jsou nahrávky při výslechu dětí a osob umírajících, kde je úkon neopakovatelný a není dostatek času ani prostoru pro doslovný přepis do protokolu během pořizování nahrávky, ten je pak dopracován bezprostředně po úkonu. Na rozdíl od protokolu je v nahrávce možno vystihnout i pomlky vyslýchaného, tón a barvu hlasu i intenzitu nebo vzlyky. Nahrávky je možné pořídít jako další, doplňkový způsob dokumentace. I v trestním řádu je tento způsob protokolace zakotven dle §55b z. č. 141/1961 Sb.²⁷

V dnešní době se však častěji používá videodokumentace, nejčastěji se provádí u neopakovatelných procesních úkonů, vstup do obydlí, vstup prvního vyšetřovatele na místo činu, ale také hlídka, která je na MČ první, by měla místo zdokumentovat tak, jak jej našla. Při ohledávání MČ závažné trestné činnosti se může stát, že se MČ vyvíjí a než přijede dokumentující policista, může zpracovatel nebo vyšetřovatel přijít o důležitá data. Může se jednat o požářiště, které se postupem času spálí na prach, o pohyb na místě, o manipulaci s důkazy ze strany PČR nebo jiných zasahujících jednotek nebo o pohyb nezúčastněných osob v prostoru MČ. Všechny tyto informace lze zachytit na osobních kamerách hlídky nebo při provádění videodokumentace jednotlivých procesních úkonů nebo ohledání ze strany technika.

2.5. Moderní druhy dokumentace

Ač se tato část práce zdá na první pohled jako průlomová, většina z těchto nově definovaných metod pracuje s fotografiemi a zpracovává je poněkud složitějším způsobem anebo jsou při fotografování použity nové neotřelé metody. Správná

²⁷ Zákon č. 141/1961 Sb.: o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 141, číslo 1961.

dokumentace MČ obvykle zahrnuje tři aktivity, místo je potřeba řádně změřit, vyfotografovat a následně popsat do náčrtku a protokolu. Každá z těchto činností je zásadní a nelze ji opomenout. Jedná se o časově velmi náročné úkony. Ale moderní metody kriminalistické dokumentace si pomáhají počítačem a jsou schopny všechny činnosti provést najednou a mnohem lépe. Dají třeba použít různé počítačové programy, např. CAD programy, které modelují objekty pomocí změřených vlastností do prostorových modelů. S takovými programy pracují hlavně architekti nebo stavební inženýři, avšak i v kriminalistice je jejich uplatnění široké.

2.5.1. Fotogrammetrie

Ačkoliv je v učebních textech i odborné literatuře fotogrammetrie řazena mezi moderní způsoby kriminalistické dokumentace, jako metoda vznikla již poměrně dávno. V první polovině 19. století byl tento termín zaveden německým architektem A. Meydebbauerem, častěji se fotogrammetrie začíná užívat po roce 1934, kdy bylo založeno americké společenství pro fotogrammetrii. Běžně se k fotogrammetrii používaly fotografie vytvořené ze země nebo ze vzduchu. O těch ze vzduchu práce pojednává v další kapitole. Nejčastější využití fotogrammetrie bylo k vytváření map a mapových podkladů, ale protíná se v různých disciplínách. V této práci se autor zajímá o použití v rámci kriminalistiky.

Fotogrammetrie je optická měřičská metoda, která měří objekty, jejich tvary, velikost nebo určuje jejich polohu na základě obrazových, nejčastěji fotografických záznamů. Laicky řečeno se jedná o převod souřadnic bodů na snímku nebo fotografii do reálné polohy ve skutečnosti za užití deskriptivní geometrie. Používá se buď jedno snímková nebo více snímková fotogrammetrie, která se dále dělí na stereofotogrammetrii při vyhodnocování dvou snímků a průsekovou fotogrammetrii, kdy se pracuje se třemi a více snímky. Jedno snímková využívá pouze jeden snímek, podle něhož dopočítává rozměry, využívá se především u velmi širokoúhlých objektivů, např. těch, kterými jsou vybaveny drony a mají obsáhnout co nejširší úhel záběru. Avšak tím, jak je vše dopočteno podle jednoho snímku, vzniká problém v přesnosti, neboť širokoúhlé objektivy samy o sobě na okrajích snímku ohýbají a zakulacují realitu. Běžně tak vzniká odchylka 1-2%, což

je poměrně mnoho na rozměry místa činu, které by měly odpovídat realitě a které mohou dále sloužit při rekonstrukci MČ. Ve většině případů je i nemožné najít takové místo pro snímek, aby zachycoval celé MČ a nedošlo k zákrytu apod. Proto je ideálnější vytvářet více snímkovou fotogrammetrii. Tam se odchylka měření pohybuje pod 1%. Na základě těchto obrazových vstupů je následně vytvořen trojrozměrný obraz objektu v digitální podobě, který má reálné textury vytvořené z fotografií.

Představme si situaci, kdy je podlaha na místě činu tvořena šachovnicovou podlahou, o rozměru každé dlaždice 50 cm. Pokud je vytvořen dostatečný počet fotografií a je obsaženo celé MČ z různých směrů, nemusíme dále nic měřit a člověk bude schopen pouze z fotek dopočítat přesně rozměry objektů nebo umístění stop bez časové náročnosti na měření každého předmětu. Časově se tedy bude jednat o tvorbu několika fotek podle daných pravidel fotogrammetrie a odpadá zdlouhavé měření každého předmětu. Výhodou je eliminace rizika, kdy osoba provádějící ohledání zapomene, nebo špatně změří určitý zásadní rozměr. Následně je však potřeba nahrát fotografie do analytického programu, který rozměry dopočítá a vytvoří z fotografií 3D model. Takovým stylem pracuje fotogrammetrie.²⁸ Dá se tedy říci, že svým obsahem ji lze řadit jak k obrazové fotodokumentaci, tak i k té topografické. Důvodem, proč je zde v práci řazena mezi moderní způsoby, je ten, že ji na MČ neprovozuje každý policista, nýbrž jen ti vyškolení, kteří mají k dispozici potřebné vybavení. Také má do budoucna obrovský potenciál, jak zjednodušit práci ohledávajícím policistům.

V následujících případech je vhodné užít fotogrammetrii:

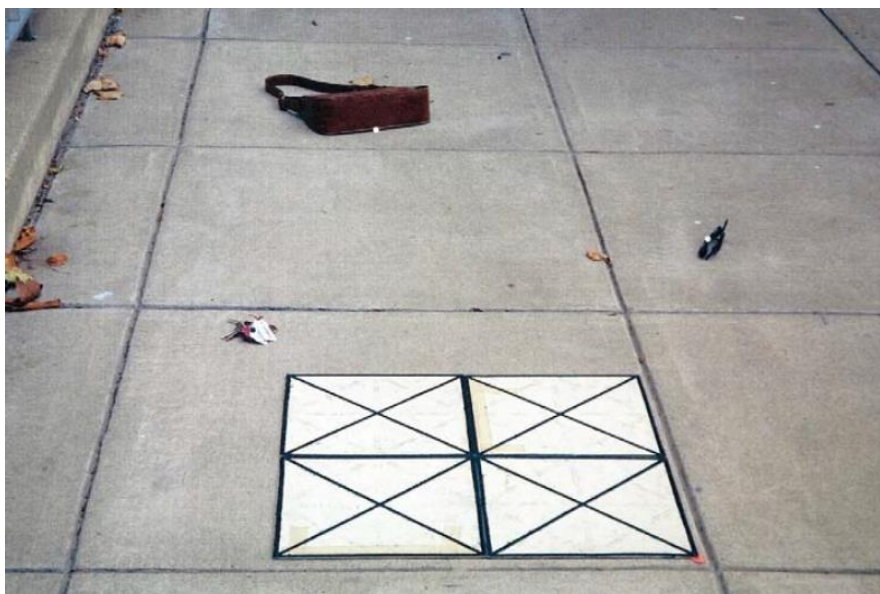
- Stop je na místě velmi mnoho nebo jsou v době prvotního ohledání skryté. Stopy mohou být i zakryty činnostmi zasahujících složek, hasicí pěnou, vodou, sutí nebo popelem.

²⁸ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9. s399-440

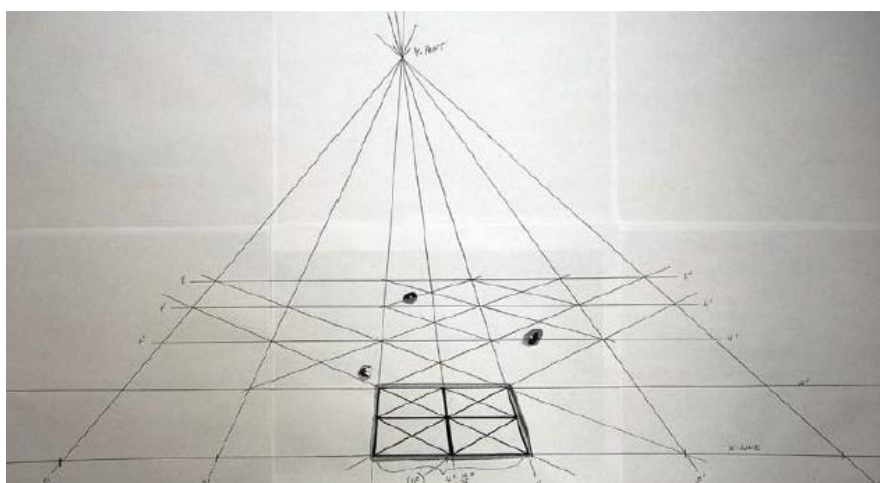
- Ten, kdo ohledává místo činu, je někdo jiný než ten, kdo zpracovává případ, a v době ohledání nemusí mít dostatek informací o TČ. Neví tedy, co může být následně pro zpracovatele důležitá informace.
- V některých případech je potřeba ohledání MČ co nejvíce urychlit, jelikož se stopy na místě deformují nebo mizí. Většinou se jedná o vliv počasí nebo jiných přírodních živlů, ale může se jednat i o urychlené obnovení provozu.
- Na fotografie, které se později použijí pro fotogrammetrii, není potřeba zvláštního vybavení. Minimálně smartphonem s fotoaparátem jsou dnes vybaveny všechny hlídky.
- Zpracování méně závažného TČ nebo i přestupku by nemělo policistovi zabírat velké množství času. Policisté na základních člancích jsou vystaveni obrovské administrativní zátěži a následně chybí v ulicích.
- Snímky „pro jistotu“. Občas se MČ jeví jako zbytečný výjezd policie. Později se situace může změnit a věc se jeví závažně. Kdyby policista na začátku udělal pár fotek „pro jistotu“, což mu zabere pár minut, následně lze díky fotogrammetrii získat cenné podklady.

Jak již bylo řečeno výše, na detailních fotografiích z MČ je důležité vedle objektu vyfotit i měřítko. Ve fotogrammetrii platí to samé, avšak měřítko vypadá odlišně a je přiloženo na celkově přehledných fotografiích, v nichž je znázorněná větší část MČ. Měřítko mohou být různá, např. se může jednat o perspektivní síť, která vypadá jako čtverec o známých rozměrech s kolmými i diagonálními přímkami. Díky takovému síťovému měřítku lze pak dopočítat pomocí trigonometrie a perspektivy rozměry u objektů na MČ.²⁹

²⁹ ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9.



Obrázek č. 11 Perspektivní měřítko³⁰

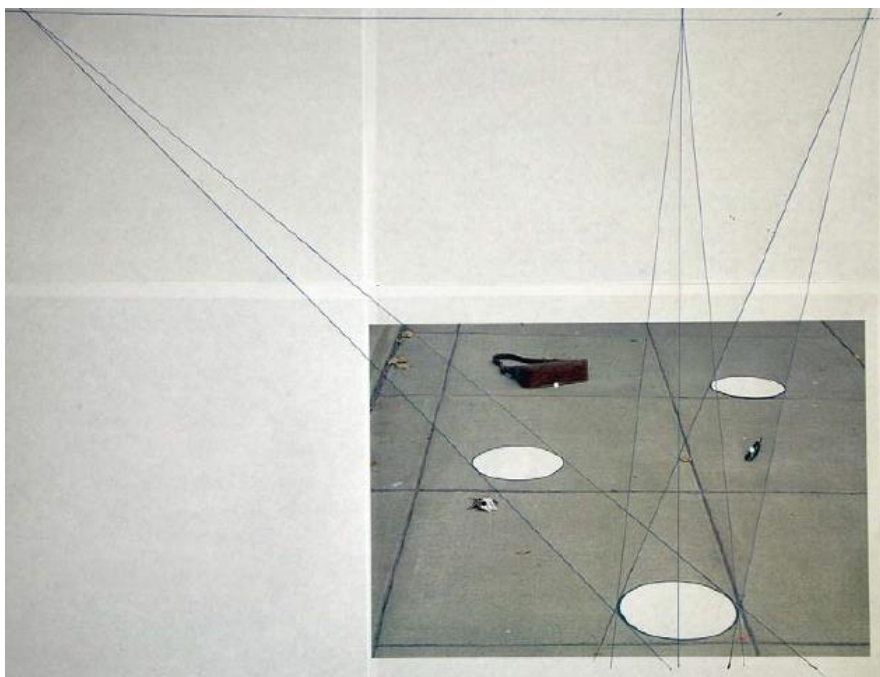


Obrázek č. 12 Práce s perspektivou³¹

Dalším typem měřítka mohou být tzv. disky. V různých vzdálenostech od fotografa jsou na místě položeny tři papírové disky o stejných rozměrech. Jeden je položen v ose fotografa, další na levé straně, poslední pak na pravé. Následně se kolem disků narýsují perspektivně sbíhající přímky, díky kterým lze opět díky trigonometrii dopočítat rozměry objektů na MČ.

³⁰ ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9.s404

³¹ ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9.s411



Obrázek č. 13 Perspektivní disky³²

Občas je již MČ vybaveno měřítkem, např. v podobě identických dlaždic na podlaze. Taková měřítka jsou nazývána přírodní síť.



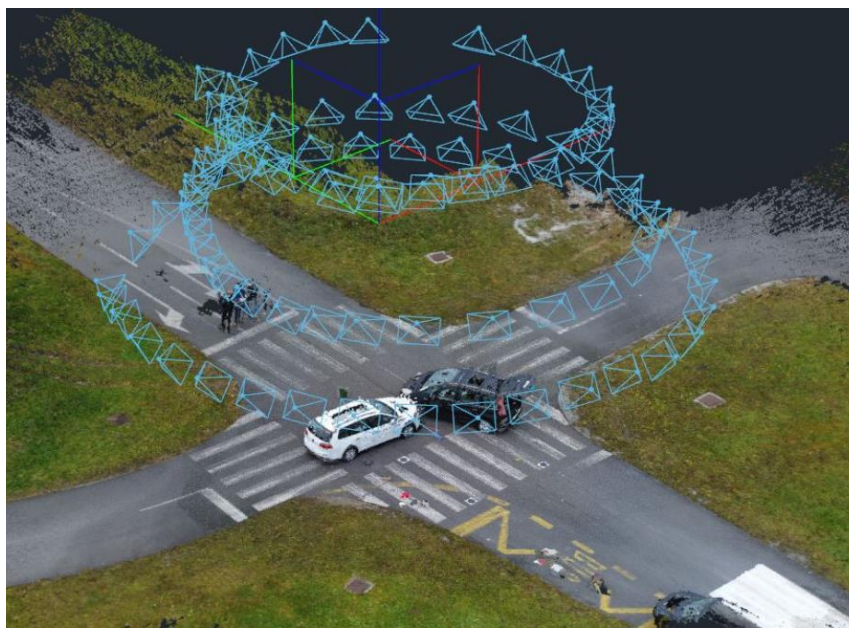
Obrázek č. 14 Přírodní měřítko³³

³² ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9.s420

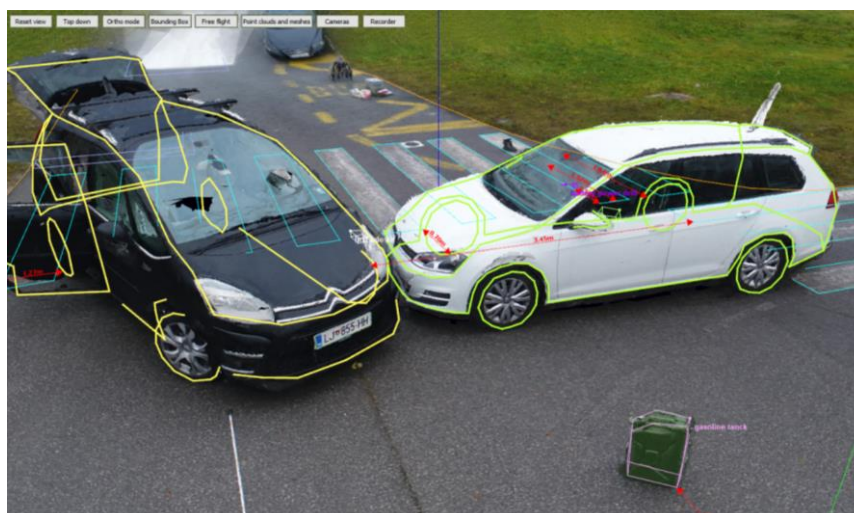
³³ ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9.s422

Může také dojít k situaci, že je zpětně po několika letech potřeba změřit určité objekty na MČ. To již samozřejmě není možné, avšak pokud existují kvalitně zpracované fotografie, lze si místo činu znovu zrekonstruovat a objekty změřit. V USA je toto označeno jako obrácená projekce. K tomuto je potřeba, aby na místě byl určitý stálý objekt, který se po celou dobu nezměnil.

V dnešní době se již rozměry nedopočítávají ručně, avšak podle určitého vzorce se pořídí dané množství fotografií z různých úhlů. K tomuto jsou hojně používány drony, které se mohou zastavit v jakékoliv pozici okolo snímané situace. Z fotografií je pak pomocí softwaru vytvořen model, který věrně zachycuje danou situaci. Na rozdíl od přesnějšího laserového skenování jsou základním stavebním kamenem pro vytvářený model fotografie. Fotogrammetrie by tedy ideálně měla zkrátit dobu ohledání MČ bez potřeby kompletního uzavření prostoru, např. u DN není potřeba zcela zastavovat provoz pro zdokumentování DN. Využívá se u rozsáhlejších MČ nebo dopravních nehod, kdy odborné policejní orgány využívají speciální vybavení, které následně kombinují s počítačovými programy tak, aby vytvořily velmi detailní plánec nebo mapku MČ, který je ukotven v reálném prostředí. Avšak vytváření takovýchto modelů je vysoce časově náročné. Na následující obrázku modré pyramidy značí polohu a úhel, kde byla vytvořena fotografie pro vstupní data modelu.



Obrázek č. 15 Zpracovaný model situace na základě fotogrammetrie³⁴



Obrázek č. 16 Zpracovaný fotogrammetrický model z jiného úhlu³⁵

2.5.2. Snímkování ze vzduchu

Na fotogrammetrii plynule navazuje metoda snímkování ze vzduchu, jelikož právě díky kvalitním a správně nafočeným snímkům ze vzduchu je později možné tyto

³⁴ 3DSurvey: *Photogrammetry as a Tool for the Forensic Documentation* [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://3dsurvey.si/case-studies/photogrammetry-as-a-tool-for-the-forensic-documentation/>

³⁵ 3DSurvey: *Photogrammetry as a Tool for the Forensic Documentation* [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://3dsurvey.si/case-studies/photogrammetry-as-a-tool-for-the-forensic-documentation/>

snímky zpracovat do fotogrammetrických modelů. Fotografie z ptačí perspektivy nebo z vyššího úhlu pohledu je v mnoha případech extrémně nápomocná. Takovéto snímky jsou pak skvělým buď doplňkem nebo alternativou ke klasické fotodokumentaci místa nebo věci, která byla vytvořena ze země. Fotografie z vyšší perspektivy mohou ukázat detaily nebo vztahy mezi objekty a lokacemi, které nejsou na běžném snímku, vytvořeném ze země, zřejmé. Pro pořízení takové fotografie lze užít i nadchody, mosty, vysoké budovy, balkóny nebo rozhledny. Pro fotografie přímo ze vzduchu se dříve používaly především menší letadla nebo helikoptéry, které byly velmi finančně náročné. Dnes jejich úlohu převzaly tzv. UAV „unmanned aerial vehicle“ neboli bezpilotní letadla či drony. Fungují buď nezávisle na vůli člověka, např. při naplánovaných trasách, nebo pracují pod kontrolou lidí, kteří je ovládají na dálku. K rozšíření používání UAV docházelo během misí amerických vojáků v Afghánistánu a v Iráku. Po jejich nasazení v roce 2001 se cena těchto prostředků pohybovala kolem 30 000\$, v dnešní době je možné dron pořídit za zlomek takové ceny, i profesionální přístroj se pohybuje kolem 15 000 Kč. To způsobilo masové rozšíření systémů UAV. Dnešní podoba UAV, které používá i PČR, je koptéra, která má určitý počet vrtulí. Podle počtu se pak odvíjí druhové jméno přístroje, např. trikoptéra, hexakoptéra apod. UAV létají s využitím systému GPS, nebo FPV (z pohledu osoby), kdy pilot takového UAV na svém řídicím zařízení vidí pohled, který má UAV ve vzduchu. Díky vyššímu počtu vrtulí je pak prostředek ve vzduchu velmi stabilní a může se pohybovat jednoduše do všech směrů.³⁶

Jedním z nepostradatelných atributů pro jakoukoli fotografii, tedy i pro tu vytvořenou létajícím prostředkem, je světlo. Ideální podmínky jsou, když je k dispozici světlo ze slunce, nejlépe pokud je slunce vysoko na obloze a světlo dopadá na zemi pod kolmým úhlem. Takto jsou minimalizovány stíny, které by mohly zakrývat důležité části fotografie. Drony nemají takovou kapacitu, aby si nasvítily fotografovanou plochu bleskem. Jelikož jsou drony neustále v pohybu, je potřeba nastavit velmi nízký čas rychlosti závěrky. Moderní akční kamery se

³⁶ ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9. s399-440

s tímto problémem nemusejí vypořádat, avšak problémem těchto kamer, které jsou přichycené na drony, je vždy nedostatek světla při nekvalitních podmínkách. Díky neustálému pohybu dronu je fotografování v noci téměř nemožné. Ačkoliv je dron stabilně ve vzduchu na jednom místě, neustále se vyvažuje a pohybuje, takže při nedostatku světla během tvorby fotografie jsou fotky rozmazané a nekvalitní. Požadavky na hloubku ostrosti jsou minimální, jelikož rozdíl mezi vzdáleností dronu od země a focených objektů je téměř stejná, pokud se nejedná o obrovské budovy. Na fotografie z výšky se dříve používala helikoptéra, kde seděl fotograf a snažil se zachytit prostor kolmo z výšky, v dnešní době jednoznačně převažuje způsob užití UAV nebo dronů.



Obrázek č. 17 Dron DJI Mavic 3, používaný PČR³⁷

U nás se fotografie z UAV nejčastěji používají při dokumentaci dopravních nehod nebo v případě závažných trestných činů či plošně rozsáhlých živelných katastrof.

2.5.3. Laserové 3D skenování

Je založeno na technologii bezkontaktního měření vzdálenosti na základě výpočtu rychlosti odraženého pulsu laserového paprsku od měřeného objektu. Na základě těchto dat je následně možné vytvořit přesný trojdimenzionální (dále jen „3D“) model snímaného objektu, který je přesný na několik mm. Kromě objektu je možné nasnímat i určitý prostor nebo prostranství. Tato technologie poskytuje obrovské množství dat, které jsou získané za poměrně krátkou dobu a jsou maximálně

³⁷ Dostupné z: *DJI: DJI Mavic 3 Classic* [online]. [cit. 2023-02-15]. Dostupné z: <https://www.dji.com/cz/mavic-3-classic>

přesné. Výstupem je pak shluk 3D souřadnic odražených bodů, tzv. „mračna bodů“, které jsou zakresleny do 3D modelu. Tyto body lze následně filtrovat a klasifikovat, buď automaticky, nebo manuálně. Finálním výstupem zpracování dat je velmi detailní model terénu, povrchu nebo objektu zpracovaný do 3D podoby. Mezi největší výhody laserového skenování je vysoká přesnost a rychlost zápisu měřených bodů a krátká doba potřebná pro pořízení velkého množství dat. Jedná se o vysoce automatizované přístroje při získávání dat, které snižují zátěž policisty při ohledání na minimum. Mezi nevýhody patří vysoké pořizovací náklady a náročnost na technické vybavení. Existují tři základní způsoby 3D skenování:

- Letecké laserové skenování

Letecky je prostor skenován pomocí laserového skeneru, měřicí jednotky fungující na principu GPS, inerciální jednotky a jednotky pro uložení získaných dat, k tomuto se navíc používá i přístroj na snímání obrazu skenovaného území, tudíž mají moderní 3D modely reálné textury nebo pozadí. Skener tedy vyšle paprsek k objektu, od něho se odrazí zpět a přístroj je schopen tuto vzdálenost zaměřit. Ve stejný okamžik dojde k přesnému zaměření polohy snímaného objektu v reálném světě díky souřadnicím GPS, které přístroj odesílá a přijímá. Takto je následně vytvořen přesný polohopis bodu. Když je zaměřeno více bodů, lze z tohoto poskládat 3D model prostoru nebo objektu.

- Pozemní laserové skenování

Další možnost 3D laserového skenování prostoru je pomocí variabilního skeneru. Vypadá jako větší fotoaparát na stativu a zvládne naskenovat okolí kolem sebe. Laserový paprsek je vytvářen pomocí rotujícího zrcadla nebo hranolu. Skener se sám otáčí a pracuje automatizovaně. Jako příslušenství jsou poskytovány i lokalizátory, které pomocí technologie GPS ustanoví prostor do reálného terénu. Ke skeneru může být připojen i tablet, který již přímo v terénu ukazuje základní náhledy na vytvářený model prostoru.

Existují dva základní typy skenerů. Ty, které měří na základě fázového posunu a jsou rychlejší, jelikož načítání prostoru, tj. skenování prostoru z jedné polohy, trvá přibližně 10min, ale nemají takový vzdálenostní dosah. Dále ty, které čekají

na návrat laserového paprsku, kdy se odrazí od měřeného objektu, a na tomto základě počítají vzdálenosti a modelují prostor. Tyto jsou schopné měřit i na větší vzdálenosti, ale toto načítání prostoru trvá déle. Jelikož trvá skenování jednoho snímku kolem 10 min, pohyb v prostoru skenování nevádí, spíše je žádoucí. Při naskenování prostoru z více bodů lze vidět do všech zákoutí a nevznikají clony, za které skener „nevidí“.



Obrázek č. 18 3D Laserový scanner Trimble X7 s příslušenstvím³⁸

- Mobilní laserové skenování

Je podobné pozemnímu laserovému skenování, avšak skener je umístěn na pohyblivém prostředku. V průběhu pohybu skener pracuje a skenuje okolí, které na sebe postupně napojuje. Po celou dobu systém komunikuje i s GPS a jsou tedy zaměřeny jeho přesné souřadnice. Jedná se o podobný způsob jako u leteckého snímkování, avšak jedná se o levnější verzi a občas dojde k zákrytu, kdy laser přes překážku nedokáže snímat, co je za ní. Pro lepší představu je tento systém využíván při vytváření tzv. „Streetview“ náhledu v aplikaci Google Maps. Skenuje

³⁸ Trimble: X7 3D Scanning System [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://geospatial.trimble.com/products-and-solutions/trimble-x7>

prostředí pomocí vozidel, které mají na střeše umístěn skener, který nepřetržitě snímá okolí kolem sebe.

2.5.4. Sférické snímkování

U sférických snímků je zdokumentovaný prostor v úhlu 360° horizontálně a 180° vertikálně kolem osy fotoaparátu. Produktem je poté kompletní, tzv. kulové panorama, což je soustava spojených fotografií na základě identických bodů na okrajích fotografie. Takové panorama si můžeme představit jako kouli, na které jsou nalepeny na sebe navazující snímky ve všech směrech. Pokud máme pouze jednu vertikální úroveň fotografie, můžeme mluvit o tzv. válcovém panoramatu, zde chybí tzv. vrchlík a podstava. Pokud jsou vyfotografovány postupně všechny fotografie kolem osy fotoaparátu, vznikne nekonečný pás navazujících fotografií, jako by se člověk díval kolem sebe. Na pořízení takových fotografií není potřeba speciálního vybavení. Je důležité fotografovat prostor tak, aby na fotografiích byla tzv. překryvná část, tj. aby se část fotografií opakovala na obou fotografiích, které mají být spojeny. Počítačový software následně totožné části najde a v tomto překryvu napojí fotografie na sebe. Samozřejmě výhodou bude použití širokoúhlého objektivu, jelikož není potřeba tolik napojení fotografií, na druhou stranu, pokud se vyhneme odchyškám, čím více fotografií spojíme, tím bude výsledné panorama kvalitnější a datově obsáhlejší. Fotografie by měly být tvořeny postupně a s totožným nastavením fotoaparátu. Mezi základní zásady při tvorbě panoramatického modelu či fotografie patří:

- Dodržet vodorovnou rovinu na všech fotografiích (např. při užití stativu otočného kolem svislé osy, při zamknutí druhých dvou os)
- Při fotografování jednotlivých snímků používat totožné nastavení fotoaparátu (clona, čas, hloubka ostroty, vyvážení bílé)
- Hlídat si dostatečné překryvy na fotografiích (10-20%)

Určité objektivy mohou působit problémy již při vytváření jednotlivých dílčích snímků. Pokud je výsledkem panoramatický snímek, jeho okraje budou vždy deformovány, jelikož každý snímek není focen kolmo na osu fotografovaného objektu. V tomto případě jsou uměle natahovány rohy a okraje výsledného obrazu, tento jev je viditelný jak u objektivů se základní ohniskovou vzdáleností, tak u těch

širokoúhlých. Spojení dvou širokoúhlých fotografií vytváří již poměrně velkou deformaci obrazu. Je to dobře viditelné v rozích, kde dochází k tzv. vinětaci. Naopak, pokud jsou fotografie skládány na model, který je zakulacen, deformace vzniká minimálně.³⁹

Při projekci modelu vytvořeného na počítači vzniká u pozorovatele pocit, že je ve středu zobrazované scény, v níž se může rozhlížet do všech směrů kolem. V případě kvalitního zpracování jednotlivých fotografií je možné ve scéně i přibližovat. Takto vzniká tzv. virtuální realita, která se v poslední době hodně zdokonalila, nejen kvůli pandemii Covid-19. V případě spojení více modelů je možné vytvořit prostor, ve kterém se lze i pohybovat a vzniká tzv. virtuální procházka.⁴⁰

Na základě těchto faktů byl vytvořen, ze začátku přímo kriminalisty, sférický fotoaparát Spheron R2S Crime. Jedná se o profesionální automatizovaný model specializovaného fotoaparátu s motoricky ovládanou hlavou, s níž je schopen otáčet do všech směrů, jehož součástí je kvalitní stativ do nejnáročnějších podmínek a kvalitní pracovní stanice, která již přímo na místě pomocí tabletu dokáže z nasnímaných surových fotografií za užití speciálního software „Scenecenter forensics“ vytvořit přehledné modely. Rozsah snímání systému je celých 360° v horizontální rovině a 180° ve vertikální rovině. Hlava může být osazena i přídatnými LED světly.

³⁹ *Krimi servis Hlaváček: O panoramatické a sférické fotografii* [online]. In: HLAVÁČEK, Jan. 14.4.2009 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <http://www.krimi-servis.cz/?p=379>

⁴⁰ *Krimi servis Hlaváček: Virtuální panoramatické prohlídky a tzv. virtuální procházky* [online]. In: HLAVÁČEK, Jan. 15.4.2009 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <http://www.krimi-servis.cz/?p=386>



Obrázek č. 19 Systém SceneCam od Spheronu VR⁴¹

Kamera Spheronu je značně automatizovaná, na základě světelných podmínek a nastavením hodnoty rozlišení je schopna nasnímat prostor v rozpětí od 1 do 30 minut. Systém je přímo specializován na práci na místě činu, takže po nasnímání obrazu lze ještě doplňovat přímo do modelu další detailní fotografie jednotlivých objektů, stop, dále také popisky, náčrtek nebo další sférický model z jiného úhlu. Následně je možné provést export modelu do uživatelsky přístupného programu, ve kterém již nelze editovat, ale je určen pouze pro nahlížení pro vyšetřovatele nebo další složky v průběhu TŘ.⁴²

⁴¹ *Spheron VR: Forensics with sceneworks* [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.spheron.com/products/forensics.html>

⁴² *Krimi servis Hlaváček: Virtuální panoramatické prohlídky a tzv. virtuální procházky* [online]. In: HLAVÁČEK, Jan. 15.4.2009 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <http://www.krimi-servis.cz/?p=386>



Obrázek č. 20 Ukázka ze softwaru SceneCenter Forensics⁴³

2.5.5. Družicové systémy

Při potřebě fotografovat velká, rozsáhlá místa činu shora je využíván GNSS, tj. globální navigační satelitní systém, který za užití družic navádí a určuje polohu v prostoru a na základě rádiových signálů a jejich odrazu dokáže lokalizovat objekt s vysokou přesností. Systémy GNSS fungují nezávisle na internetovém nebo telefonním připojení, avšak tato připojení zvyšují přesnost. Původně se jednalo o dva navigační systémy dvou nejvyspělejších mocností, a to USA a jejich systém GPS a Ruska a systému Glonass. Postupem času se k nim přidaly i systémy Galileo spadající pod EU, francouzský Doris, čínský Bei-Dou, japonský QZSS a indický IRNSS. Fotografie pořízené z družic a polohově určeny navigačním systémem mají obrovskou kvalitu a v dnešní době každodenní využití. Družice jednotlivých systémů vysílají rádiové vlny, aby se vzájemně nenarušovaly, komunikují na vyhrazené frekvenci. Tyto systémy byly vytvořeny k hlavnímu účelu, a to vypočítat přesnou polohu objektů v reálném čase a zaznamenávat jejich pohyb. K výpočtu jsou používány přístupy kódové, fázové, dopplerovské a úhломěrné, kdy nejčastěji je používán právě kódový.

⁴³ Spheron VR: Forensics with sceneworks [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.spheron.com/products/forensics.html>

2.5.6. Podvodní systémy

Tvorba podvodní fotografie je poněkud problematická. Zde opět téměř vše závisí na množství světla, které bude dopadat na fotografický čip. Voda je, oproti vzduchu, hustá kapalina, která se na první pohled může zdát čirá, avšak v hloubce už kolem 3 metrů nemusí být vidět na větší vzdálenost než pár cm. Pokud chceme pořídit fotografie objektů, které by mohly být důležité pro trestní řízení a je důležitá jejich poloha na dně pod vodou, je potřeba fotografovat objekty z minimální vzdálenosti a dostat pod vodu co nejvíc světla díky výkonnému podvodnímu blesku. Je nutné také použít kvalitní obal na fotoaparát, v tomto případě je možno používat klasické fotoaparáty. Je také potřeba si uvědomit, že objekty, které jsou pod vodou, jsou ovlivněny vadou zvanou refrakce, tzn. že objekt je ve skutečnosti trochu dále, než se jeví fotografovi. Je proto důležité zaostřit a nasvětlit objekt do větší vzdálenosti, než se nám jeví. Dalším problémem, který při focení pod vodou nastane, je množství nečistot, přítomných ve vodě. Na základě ročního období, aktuálního počasí, vodních proudů a dalších vlivů je závislé to, jak jsou nečistoty vířeny ve vodě. Tyto nečistoty označujeme jako „podvodní smog“. Nejen, že se objevují na fotografii, ale také odráží světlo od blesku směrem k fotografovanému objektu a může se ve vodě tvořit efekt tzv. padajícího sněhu. Dále je potřeba si uvědomit, že voda funguje jako filtr a pohlcuje určité barvy. Objekty, které jsou fotografovány ve větších hloubkách, budou jinak barevné, nejvíce se budou lišit odstíny modré a zelené barvy. Pro zlepšení barevnosti se používají tzv. brýle zn. Dark Vision, které rozjasní, zaostří a pomocí softwaru vyprodukuje kvalitní obraz pod vodou i ve velice špatných podmínkách.



Obrázek č. 21 Brýle zn. Dark Vision⁴⁴



Obrázek č. 22 Zkvalitnění fotografií pomocí brýlí Dark Vision⁴⁵

Vybavení, které je použito při ohledávání místa činu pod vodou, je vysoce specializované. Základem je potápěčské vybavení, lišící se na základě prostředí a podmínek při ponoru. Používají se fotoaparáty Canon ve speciálním podvodním pouzdře, dále akční kamery GoPro 8 a výše. Pro zdokumentování MČ pod vodou jsou používány i tzv. sonary, které vysílají pulzy ultrazvukových vln, ty prochází

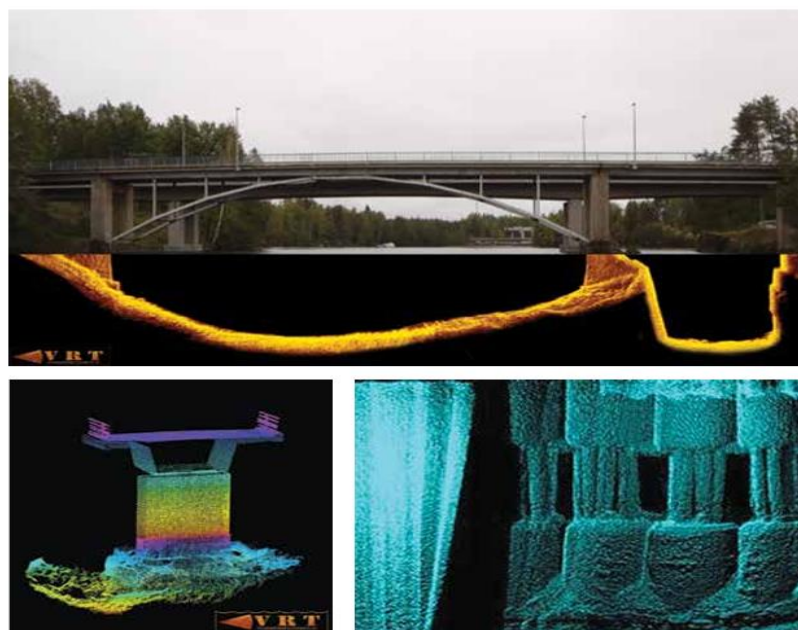
⁴⁴ *Darkwater Vision: Tha dark water solution* [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://darkwatervision.com/products-gallery-photos.asp>

⁴⁵ *Darkwater Vision: Tha dark water solution* [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://darkwatervision.com/products-gallery-photos.asp>

vodou, v případě nárazu na objekt se odrazí a vrací se zpět k sonaru. Podle získaných dat následně pomocí počítačového softwaru program vytvoří modelaci daného terénu pod vodou.



Obrázek č. 23 Podvodní sonar Kongsberg Mesotech MS 1000⁴⁶



Obrázek č. 24 Zpracovaná modelace terénu podvodním sonarem⁴⁷

⁴⁶ Kongsberg: MS 1000 support [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.kongsberg.com/contentassets/e2918278f6864aa094e7628021ac0486/ms-1000-processing-software-brochure.pdf>

⁴⁷ Kongsberg: MS 1000 support [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.kongsberg.com/contentassets/e2918278f6864aa094e7628021ac0486/ms-1000-processing-software-brochure.pdf>

Jako obdoba dronu ve vzduchu je používán tzv. ROV, podvodní robot v prostředí vody. Jedná se o přístroj, který připomíná kompresor o velikosti 1 metr x 0,5 metru a má v sobě zabudovanou soustavu vrtulí, jež pohání přístroj pod vodou do všech směrů. Dále je vybaven výkonnou soustavou světel a občas i robotickou paží, která odstraňuje překážky z cesty. K přístroji je připevněná kamera a pomocí kabelu je zprostředkováno spojení s operátorem, který robota ovládá a který na ovládání, podobném tabletu, může vidět prostředí pod vodou z pohledu robota. Používá se jak při ohledávání MČ, tak při vyhledávání věcí důležitých pro TRŘ, tak také i při pátrání po pohřešovaných osobách, popř. tělech.



Obrázek č. 25 Podvodní robot SAAB Seaeye s příslušenstvím⁴⁸

V ČR je specializovanou součástí PČR, která se zabývá podvodním ohledáváním, Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku Policejního prezidia. Ke své práci používají přístroje, konkrétně zmíněné v této kapitole. V USA je kriminalistické podvodní ohledání MČ a potápění jako studijní obor vyučováno na mnoha univerzitách, v řadách PČR se tomuto oboru věnují nadšenci pro potápění.

⁴⁸ Nautic Expo: SAAB: Intervention underwater ROV Falcon [online]. [cit. 2023-02-16]. Dostupné z: <https://www.nauticexpo.com/prod/saab-seaeye/product-25353-120103.html>

2.5.7. Půdní systémy

Kriminalistická geofyzika je obor, který pomáhá vyšetřovatelům při lokalizování místa činu, které je pod povrchem země. Může se jednat o stopy, těla, požářiště apod., které jsou zakopány pod zemskou úroveň. Geofyzika pracuje na principu detekce a měření rozdílů charakteristických vlastností různých materiálů. Těmito rozdíly jsou hustota, elektrická vodivost, magnetické vlastnosti nebo chemické a minerální složení. Tento obor nám nabízí zkoumání podloží jak pasivně, tak aktivně. „Pasivně“ znamená zkoumat pouze to, jak reaguje podloží samo o sobě a jaké vykazuje hodnoty, může se jednat o měření magnetismu, tzv. magnetometrie, geoelektrických a geotermických vlastností a gravimetrie, zkoumání hmot s rozdílnou hustotou. „Aktivně“ pak znamená, že vyšleme do země signál a čekáme, s jakou reakcí se signál vrací zpět do přístroje. U těchto metod probíhá měření elektromagnetismu, elektrického odporu, akustiky a použití georadaru, který pronikne do hloubky země (GR).

V kriminalistice je největší využití následujících metod:

- Magnetometrie

Tyto metody pracují na základě poznatku, že každý kovový předmět je nějakým způsobem magnetický, měří se magnetické anomálie, které mohou pomoci lokalizovat objekt ukrytý pod zemí. Měření se provádí magnetometrem, jenž měří hodnoty, které jsou ovlivňovány kovovými objekty. Při zjištění anomálie se mohou v blízkosti nacházet hledané stopy, jako jsou zbraně, šperky, munice apod. Tímto měřením je tedy možné detekovat kovové objekty, které mají tendenci rezavět, narušené bloky půd a materiály, jejichž magnetické vlastnosti jsou ovlivňovány teplem. Bohužel v dnešní době je měření ovlivněno tím, že je zem prokáná inženýrskými sítěmi nebo potrubím, dále sluneční aktivitou a geologickými podmínkami.

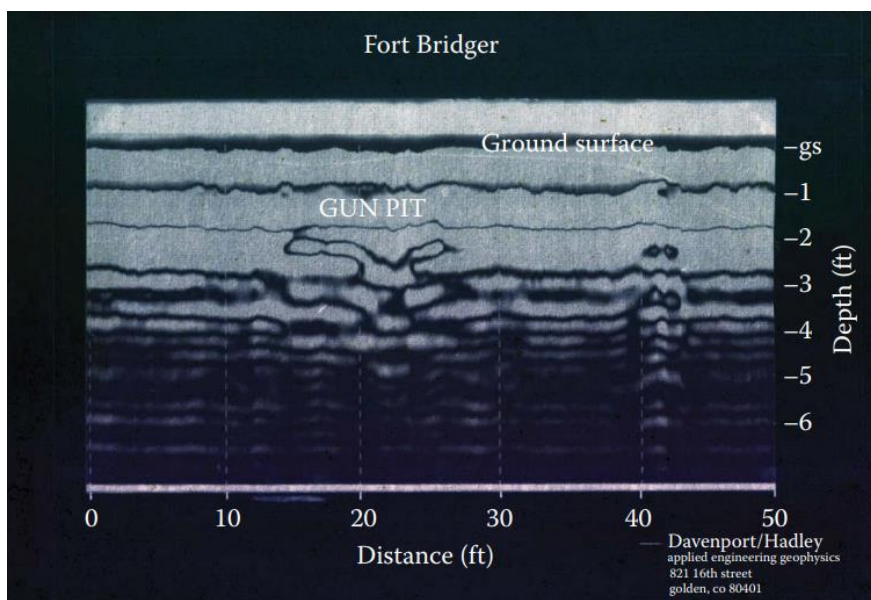
- Elektromagnetická sondáž

Tato metoda také dokáže odhalit kovy, ale vedle toho navíc rozlišuje vodivé a nevodivé kovové materiály. Díky metru vodivosti, např. spol. Geonics EM 31, je možno proniknout do hloubky až 6m pod povrch země a detekovat narušené bloky

půd na základě rozdílu ve vodivosti, detekovat vodivé a nevodivé kovy, avšak opět může být měření ovlivněno inženýrskými sítěmi nebo geologickými podmínkami.

- Georadar, který pronikne do hloubky země (GR)

Použití radaru je jednou z metod, kdy je do země vyslán nízko-frekvenční elektromagnetický signál, s frekvencí okolo 10-1000MHz, a tento signál pronikne povrchem země dolů. Jak postupně proniká a odráží se, zachycuje důležité informace, které donese zpět do přístroje, ten poté data vyhodnotí. GR nedokáže detekovat lidské pozůstatky, avšak dokáže rozlišit změnu v materiálu kolem ostatků a tím detekovat určitou manipulaci v půdě. Právě díky těmto změnám pod betonovým povrchem na zahradě v Arizoně se v roce 1994 podařilo po 28 letech najít ostatky pohřešované ženy a usvědčit tak jejího manžela z vraždy.



Obrázek č. 26 Výsledek skenu GR do půdy⁴⁹

Poslední detailněji popisovanou metodou bude použití detektoru kovu. Pracuje na podobném principu jako přístroj na elektromagnetickou sondáž, avšak je lépe dostupný. Jedná se o velice levný přístroj, který má nízký hloubkový rozsah cca 1-1,5m, avšak pro většinu potřeb kriminalisty je postačující. Většina detektorů

⁴⁹ DAVENPORT, G. Clark. *Remote sensing technology in forensic investigations: Geophysical techniques to locate clandestine graves and hidden evidence*. Boca Raton, FL, USA: Taylor & Francis Group, 2018. ISBN 978-1-138-73297-1.s49

vydává zvuk při detekci kovového objektu. Při použití je potřeba udržovat stejnou výšku hlavy detektoru nad zemí a pečlivě prozkoumávat každou část plochy. Je dobré si místo činu rozdělit na jednotlivé rajóny a při pozitivním hitu pak označit místo, kde přístroj indikoval nález. Do kopání je potřeba se pustit až v případě, že je dokončeno základní skenování celého zkoumaného povrchu.

V USA je kriminalistická geofyzika studijním oborem na mnoha univerzitách, v ČR je možnost studia Geofyziky na ČVUT a využití je spíše ke stavebním, popř. archeologickým účelům. Avšak v případě potřeby v určitém případě existuje možnost spolupráce i s odborníky-civilisty z tohoto vědního oboru.

VĚC/METODA	MAGNETOMETRIE	ELEKTROMAGNETICKÁ SONDÁŽ	GEORADAR	DEKTEKTOR KOVU
NÁBOJNICE	NELZE	NELZE	NELZE	UŽITEČNÉ
STŘELY	NELZE	NELZE	NELZE	UŽITEČNÉ
NEVYBUCHLÁ MUNICE	UŽITEČNÉ	UŽITEČNÉ	LZE	UŽITEČNÉ
MĚLKÝ HROB	UŽITEČNÉ	UŽITEČNÉ	LZE	LZE
HROB POD BETONEM/ASFALTEM	NELZE	NELZE	UŽITEČNÉ	NELZE
KOVOVÝ SUD AŽ 1,5- 3,5M POD ZEMÍ	UŽITEČNÉ	UŽITEČNÉ	UŽITEČNÉ	NELZE

Tabulka č. 1 Kriminalistické využití geofyzikálních metod⁵⁰

⁵⁰ DAVENPORT, G. Clark. Remote sensing technology in forensic investigations: Geophysical techniques to locate clandestine graves and hidden evidence. Boca Raton, FL, USA: Taylor & Francis Group, 2018. ISBN 978-1-138-73297-1. s76

3. Aplikace kriminalistické dokumentace v praxi

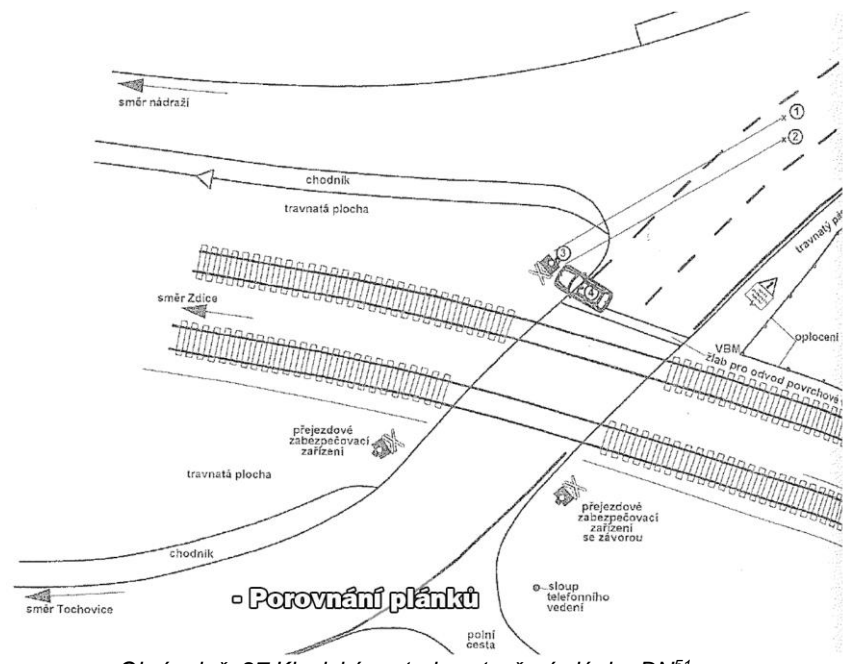
Dokumentace místa činu je základním prvkem poznání a zaevidování místa pro pozdější účely. Dokumentace popisuje všechny důkazy, které jsou v průběhu ohledání nalezeny. O tom, jaké druhy dokumentace jsou na místě použity, rozhoduje typ TČ, který byl na MČ spáchán, uplatňuje se i zásada přiměřenosti. Čím je TČ závažnější, tím je zapotřebí použít rozmanitější a kvalitnější způsoby kriminalistické dokumentace. U PČR by měl dokumentaci provádět ten útvar, v rámci jehož věcné působnosti je daný TČ a který jej bude dále řešit. Tudiž základním článkem je obvodní oddělení (dále jen „OO“). Pro případ zajištění složitějších stop si OO na místo přivolá okresního technika, který stopy zajistí a předá zpět zpracujícímu útvaru. Pokud je spácháný TČ v působnosti okresní Služby kriminální policie a vyšetřování (dále jen „SKPV“), místo přijede zdokumentovat SVS, tj. stálá výjezdová skupina okresní SKPV, která provádí detailnější ohledání a vyhledávání stop a má lepší vybavení. V případě potřeby si na místo zavolá odborníky z OKTE („odbor kriminalistické techniky a expertíz“), kteří mají k dispozici vybavení na zajišťování stop, jež okresní technik mít nemusí. Pokud je daný TČ ještě závažnější a spadá do působnosti krajské SKPV, rozhodne se o vyslání krajské SVS, která opět místo zpracovává ještě kvalitnějším, důkladnějším a technicky náročnějším způsobem. Občas se k ohledání MČ může povolat i tzv. Pyrotechnická služba PČR, která pomáhá s ohledáním TČ spojených s výbuchy, nevybuchlou municí, střelivem, požáry apod. nebo tzv. Poříční oddělení a Odbor speciálních potápěčských činností a výcviku v případě ohledání MČ přímo pod vodou. U případů, kde se předpokládá velká společenská škodlivost a které řeší především útvary s celostátní působností, zajistí policista zodpovědný za MČ konzultaci s odborníky z celorepublikového Kriminalistického Ústavu PČR v Praze (dále jen „KÚ“), popř. jeho výjezd na MČ.

O tom, kdo bude řešit daný TČ, rozhoduje místní a věcná působnost, to, kdo danou věc zpracuje, rozhodují interní předpisy PČR a v případě jakéhokoliv konfliktu rozhoduje buď operační důstojník anebo s odstupem času vedoucí důstojníci daných oddělení.

V poslední době dochází ke kombinaci moderních metod ohledání místa činu mezi sebou. Například na krajském ředitelství Středočeského kraje se pracovníci specializují na použití dronů při práci v otevřeném terénu. Původní ideou bylo usnadnit dopravním policistům práci na vytížených komunikacích, zrychlit průběh ohledání, aby doprava byla zastavena na co nejkratší dobu, dále jim snížit množství zpracovávané administrativy a co nejvíce snížit vyčerpání dopravních policistů, kteří se věnují zpracovávání dopravních nehod. Ve Středočeském kraji dnes již na velmi vysoké úrovni funguje propojení leteckého snímkování pomocí dronů, fotogrammetrie a lokalizování pomocí družicového systému. Drony jsou již k dispozici ve všech okresech.

Ohledávání a snímkování dronem provádí technik, který situaci vyfotí shora. Kooperující dopravní policisté na zem v okolí MČ rozmístí terče a u každého terče pomocí modulu GNSS lokalizují přesné konkrétní místo na zemi, díky tomu lze získat reálné souřadnice. Takto zjištěná data jsou předána analytickému útvaru a ten následně vytvoří plánec, kdy reálnou fotografii místa zanesou do podkladové veřejně dostupné mapy a do plánu vloží i měřítko. Na plánu je tedy možné změřit jakékoliv objekty. Klasická dopravní nehoda na křižovatce tak zabere průměrně 8 min dokumentace dronem na místě, 5 min zaměření bodů a stop lokalizační stanicí GNSS (na následující fotografii z místa jsou body zaměřeny bílými destičkami na zemi s černým bodem uprostřed), dalších 15 min práce analytika a vytváření plánu v programu cca 10 min.

Tento počín ve velké míře administrativně ulehčil práci dopravním policistům, přidal technikům možnost naučit se létat s dronem a místo nafotit, ale zpracování fotodokumentací již předal na analytický útvar. Takto byla náročná práce dopravního policisty zpracovávajícího nehody rozdělena na tři oddělení a zefektivnila práci na MČ, především zrychlila možnost obnovení provozu při vážných dopravních nehodách, které musely být zaevidovány kvalitním způsobem. Následující příklad je zpracování dopravní nehody na železničním přejezdu a její umístění do reálné mapy pomocí souřadnic GPS. Na následujících snímcích bude porovnání plánu stejného MČ vytvořeného klasickým způsobem a moderním kombinovaných způsobem.



Obrázek č. 27 Klasická metoda vytvoření plánu DN⁵¹



Obrázek č. 28 Zpracování plánu reálného místa DN pomocí dronu⁵²

⁵¹ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Středočeského kraje, se souhlasem Ing. O. Smotlachy

⁵² Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Středočeského kraje, se souhlasem Ing. O. Smotlachy

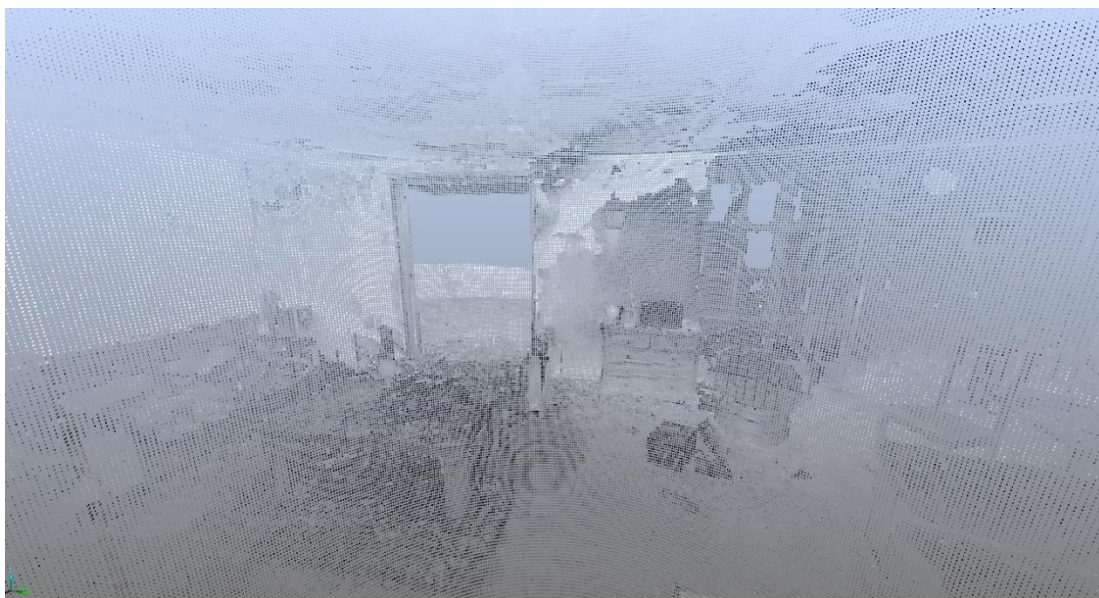


Obrázek č. 29 Umístění místa DN na reálné podkladové mapy⁵³

Podobně funguje práce s 3D laserovým skenerem. V ČR jsou PČR k dispozici zatím tři přístroje 3D skenerů - na krajském ředitelství PČR Karlovarského kraje, na krajském ředitelství PČR hl. města Prahy a na krajském ředitelství PČR Zlínského kraje. V případě žádosti vyjíždějí ke zpracování MČ 3D skenerem tyto útvary i mimo svůj krajský obvod. Ohledání MČ provádí technik, výhodou u techniků je, že jak v případě dronů, tak i skenerů se jedná o technicky znalé odborníky. Měli by znát pravidla tvorby fotografie a kompozice a obsahovou stránku fotografování. Výhodou je i nepřetržitá pracovní doba. Při příjezdu na místo technik místo obhlédne a připraví si body, odkud bude snímat prostor MČ pomocí 3D skeneru. Každý tento bod zaměří pomocí lokalizační stanice GNSS. Takto jsou zaměřena místa, odkud skener prostor snímá, přesně na cm. Při snímání prostoru se skener otočí kolem své osy a nasnímá své okolí laserovými paprsky. Pokud je místo naskenováno alespoň ze dvou bodů, lze z dat následně vytvořit 3D model, který je přesně umístěn v reálném prostoru, pomocí souřadnic GPS. Největší nevýhodou je časově náročné zpracování získaných dat. Čím je dat více, tím

⁵³ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Středočeského kraje, se souhlasem Ing. O. Smotlachy

zpracovávání trvá delší dobu. V této práci bohužel není možné použít zpracované 3D modely reálných MČ, jelikož se tato metoda používá u nejzávažnější TČ poměrně krátkou dobu, případy jsou stále otevřené a podléhají povinnosti mlčenlivosti. Na následujících obrázcích je evidentní, jak je časově náročné vyfiltrovat nechtěná data a vytvořit model „čistého“ MČ.



Obrázek č. 30 3D model MČ vytvořený ze surových dat⁵⁴



Obrázek č. 31 „Očištěný 3D model MČ po zpracování dat⁵⁵

⁵⁴ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁵⁵ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

Propojení technologie 3D laserového skenování nebo fotogrammetrie díky snímkování ze vzduchu s přesnou lokalizací díky stanicím GNSS umístí MČ do konkrétního místa na světě. Jedná se o velkou výhodu při použití v exteriérech, v parcích nebo ve složitě členitých terénech. Při zjištění důležitých informací s časovou prodlevou je možné MČ znovu nalézt a podrobit jej opětovnému ohledání.

3.1. Dokumentace typických MČ v průběhu času

V průběhu času je patrná snaha Policie ČR využívat technický pokrok ve svůj prospěch a podle účinného zákona využívat všechny dostupné možnosti kriminalistické dokumentace. Lze říci, že se po celé 20. století využívaly typické způsoby, a to písemná, obrazová a topografická dokumentace. Na následujících stránkách budou komparovány dokumentace z případů, které se opravdu staly. Policie ČR nebo její historická obdoba tyto dokumentace vytvářela během trestního řízení. Oporou v zákoně byl po většinu doby trestní řád podobný tomu, jak jej známe dnes. Zvláštností je, že ihned po vzniku první republiky v roce 1918 byly snahy o přepracování a vytvoření zcela nového trestního řádu, avšak tyto snahy se nedařilo naplnit. Prozatímne se používal rakouský trestní řád z roku 1873⁵⁶, jelikož byl mnohem jednodušší než uherský státní řád a platil na většinové části území ČSR. Několikrát vznikla nová osnova trestního řádu, ale žádná z nich nebyla schválena, a tak se na našem území stále vycházelo z rakouského trestního řádu až do roku 1950. Jen pro porovnání, po převratu v roce 1989 se také objevily snahy o vytvoření nových trestních předpisů. Hmotná část se podařila přepracovat v roce 2009, trestní řád stále používáme dle účinné normy, která původně vznikla v roce 1961 a opakovaně se pozměňovala.⁵⁷ I to je důvod, proč se laickým okem zdá, že kriminalistická dokumentace se nijak nevyvíjí. Je však nutné dodat, že veškeré nové technologie, které se v dnešní době používají jako doplňková kriminalistická dokumentace, mají rostoucí vliv a jejich použití se bude

⁵⁶ Zákon č. 119/1873 Sb. Zákon, jímž se zavádí nový řád soudu trestního. *Sbírka zákonů*. 1873, číslo 119.

⁵⁷ Zákon č. 141/1961 Sb. Zákon o trestním řízení soudním (trestní řád). *Sbírka zákonů*. 1961, číslo 141.

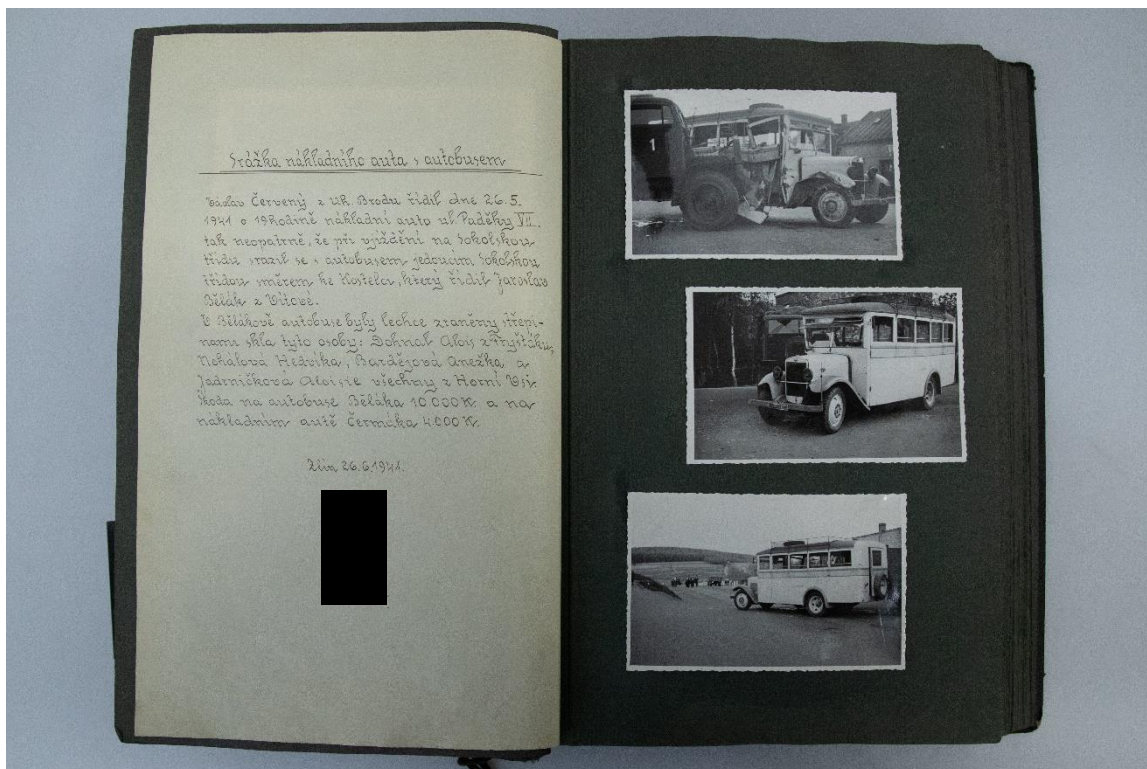
zvyšovat, a to i u méně závažných případů. Jejich použití se stává levnějším, rychlejším a pro všechny významně efektivnějším. V době stálého nedostatku policistů je každá časová úspora a pomoc moderní technologie vítaným bonusem.

V dalších kapitolách bude u různých typů zpracování kriminalistické dokumentace komparováno pět druhů atributů, které jsou přiřazovány dle zkušeností autorky, které získala při praktickém výzkumu. Těmto atributům budou odpovídat hodnoty na stupnici od 1-10, kdy 1 znamená minimální, 10 pak maximální. Konkrétně se bude jednat o následující atributy:

- Nároky na čas policisty (množství policistů)
- Nároky na technologie (z pohledu současné doby)
- Nároky na finance (z pohledu současné doby)
- Využitelnost při rekonstrukci nebo před soudem
- Kvalita zpracování
- Přesnost měření

3.1.1. Místo činu dopravní nehody

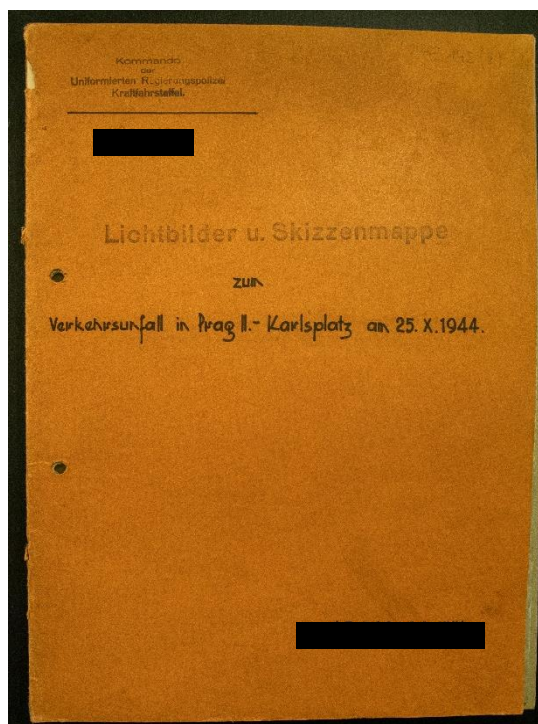
Prvním příkladem komparace způsobu dokumentace typického MČ bude dopravní nehoda. DN č. 1 je DN z roku 1941, kdy je pouze na polovině listu formátu A4 sepsán děj, jak k DN došlo. Fotodokumentace byla velmi zjednodušená v počtu tří fotografií. Důraz je kladen na škodu na vozidle. Nároky na čas potřebný ke zpracování jsou tedy minimální. Nároky na technologii i finance jsou základní, jelikož fotoaparát i temnou komoru k potřebnému vyvolání fotografií měla PČR k dispozici i v roce 1941 a z dnešního pohledu se jedná o základní činnost na místě. Znovuvytvoření podobné situace neboli rekonstrukce na místě bude velmi náročná z důvodu nedostatku informací. Není ani popsáno, jakým způsobem vyšetřovatelé dospěli ke zjištění děje. Jedná se pravděpodobně o informace získané výpověďmi všech přítomných a ty nejsou objektivní, jak by správná dokumentace místa činu být měla. I přes krasopis je potřeba ohodnotit kvalitu zpracování nízkou známkou, přesnost měření je téměř nulová, protože k němu ani nedošlo.



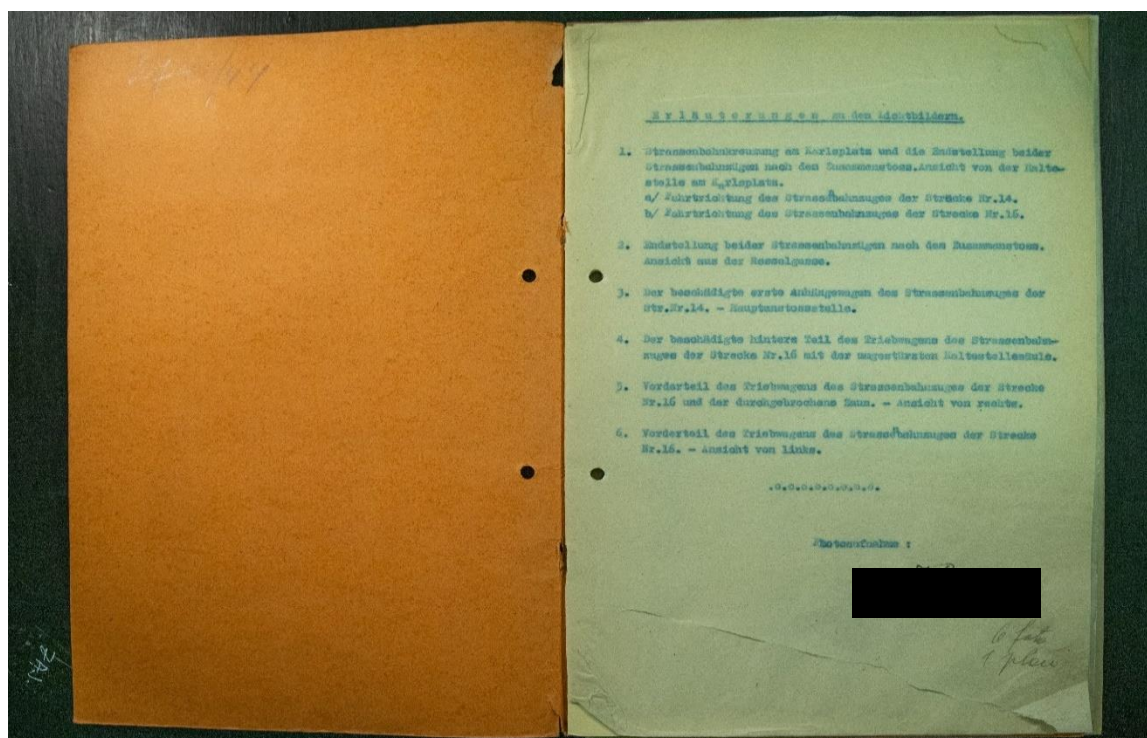
Obrázek č. 32 Dokumentace DN ze dne 26.6.1941⁵⁸

Dalším případem je zpracování DN z roku 1944 z Karlova náměstí, Praha 2. Je evidentní, že při zpracování byl zastaven provoz dopravy jak na tramvajovém pásu, tak v přilehlých silničních pružích, navíc je velice důkladně zpracována i topografická dokumentace. Jedná se tedy o časově náročnější úkon. Nároky na technologii jsou opět základní, jelikož je použit fotoaparát a psací stroj na vytvoření plánu. Rekonstrukce stejné situace bude na základě pořízené fotodokumentace možná. Kvalita zpracování je mírně nadprůměrná. Přesnost měření je díky použití milimetrového papíru poměrně vysoká, avšak jedná se o časově náročnější úkon.

⁵⁸ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



Obrázek č. 33 Fotodokumentace k DN z 25. 10. 1944⁵⁹



Obrázek č. 34 Fotodokumentace k DN z 25. 10. 1944⁶⁰

⁵⁹ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁶⁰ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



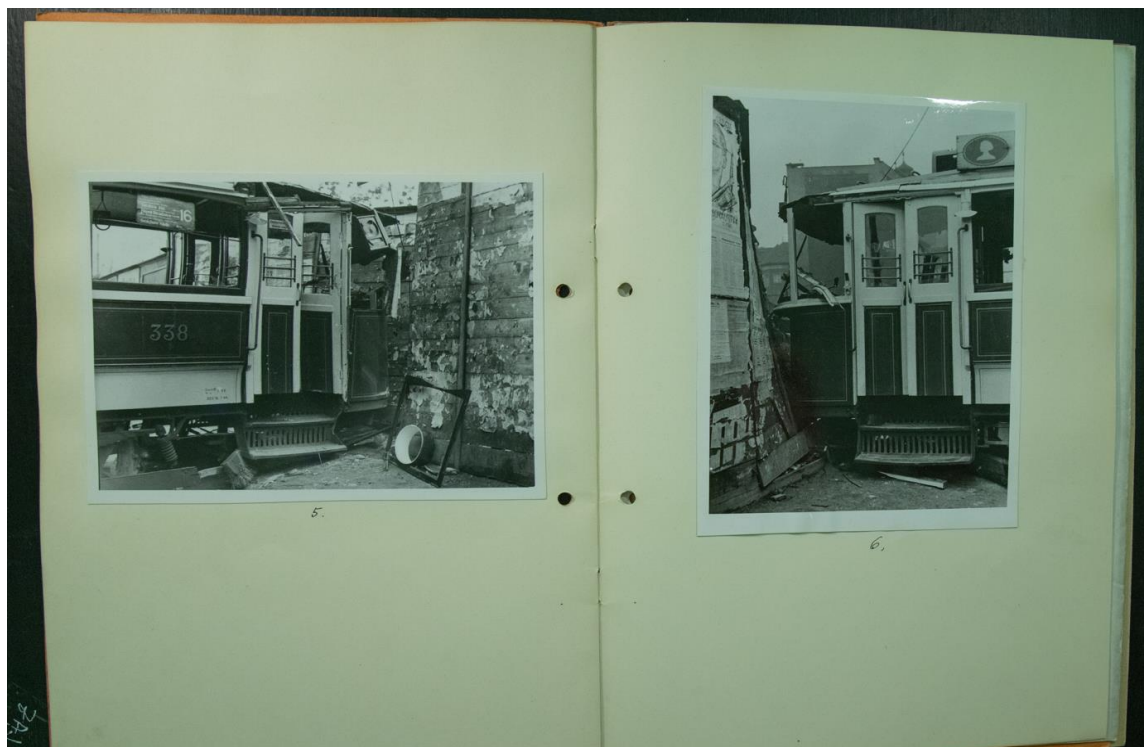
Obrázek č. 35: Fotodokumentace k DN z 25.10.1944⁶¹



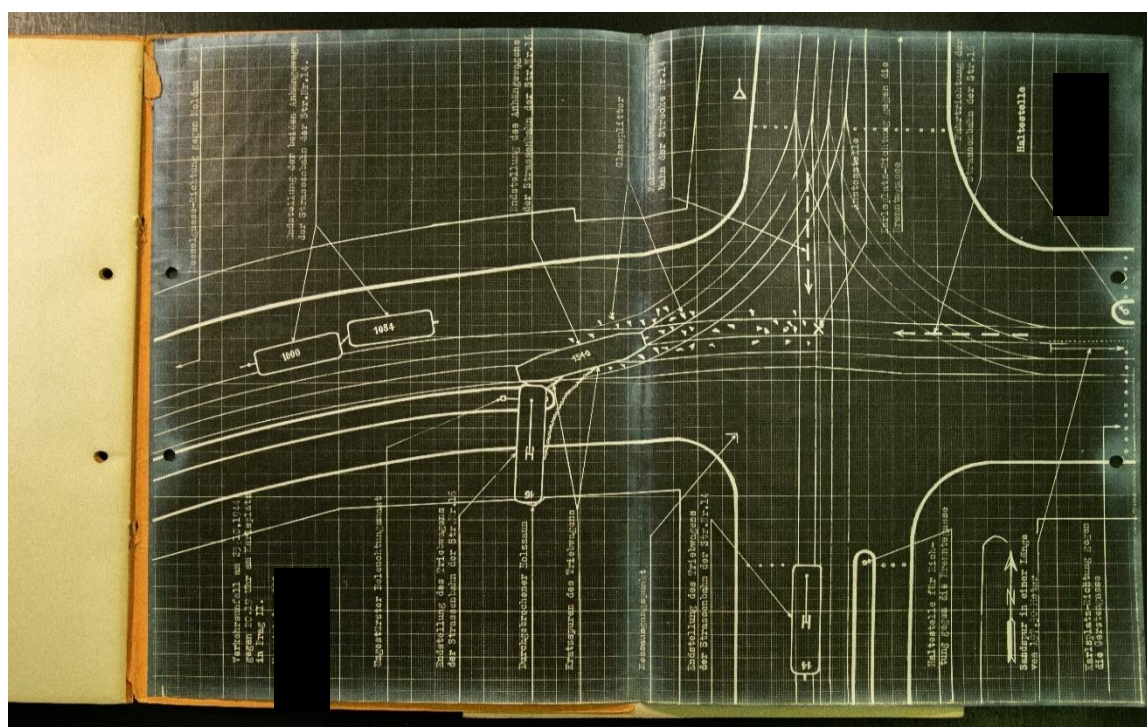
Obrázek č. 36 Fotodokumentace k DN z 25.10.1944⁶²

⁶¹ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁶² Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



Obrázek č. 37 Fotodokumentace k DN z 25.10.1944⁶³



Obrázek č. 38 Topografická dokumentace k DN z 25.10.1944⁶⁴

⁶³ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

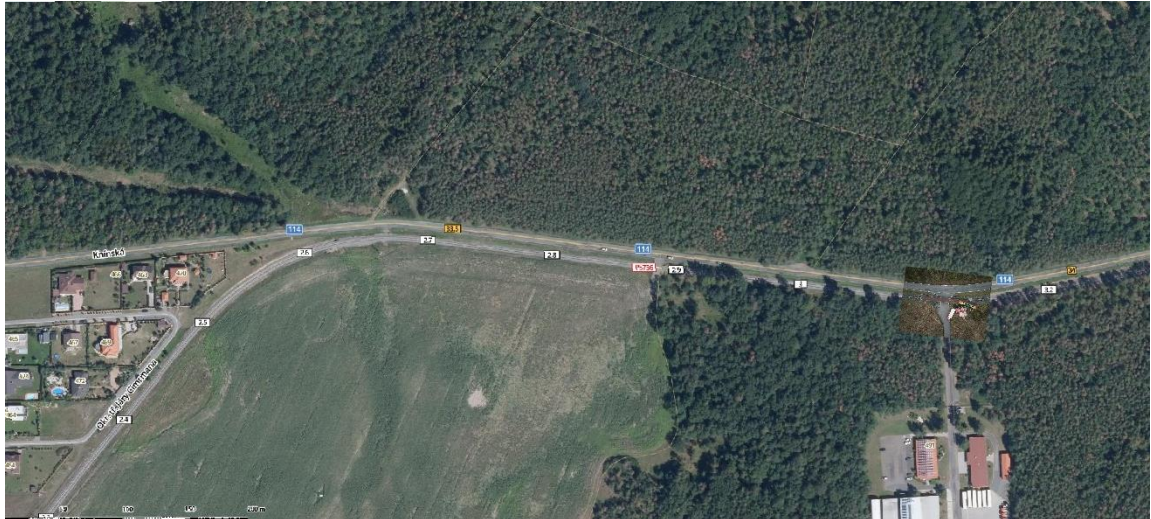
⁶⁴ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

Na dalším obrázku je vidět model třetího případu dopravní nehody. Jedná se o DN, kdy nákladní vozidlo s přívěsem jelo podél železnice, souběžně s vlakem, a poté odbočil doprava na železniční přejezd a nedal vlaku přednost. Došlo tedy k nárazu. Při ohledání MČ bylo použito více snímkové fotogrammetrie, dronu a lokalizačních modulů GNSS. Policisté s technikem na místě strávili pouhých 15 min. Následné zpracování dat si vyžádalo také kolem 15 min, náročnost na čas policisty je tedy velmi nízká. Technologie dronů a lokalizátorů je již celkem finančně dostupná. Na základě těchto dat lze vždy dohledat v terénu konkrétní místo. Použitelnost dat před soudem nebo při rekonstrukci je tedy velmi vysoká.



Obrázek č. 39 Ohledání DN č. 3 pomocí UAV⁶⁵

⁶⁵ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Středočeského kraje, se souhlasem Ing. O. Smotlachy



Obrázek č. 40 Zanesení MČ DN č. 3 do reálných podkladových map⁶⁶

Poslední model DN č. 4 byl vytvořen na základě technologie laserového skenování. Na místě DN byl na několika místech postaven laserový skener, který načel místo kolem své osy. Každé takové načtení trvána místě kolem 5-10 min. Celé místo je tedy možno naskenovat v rámci půl hodiny až hodiny u těch velmi složitých. Avšak následně je potřeba věnovat větší množství času zpracování dat, odfiltrování nechtěných objektů z MČ a vytvoření modelu. Tento způsob načtení prostoru MČ je nejpřesnější. Avšak je třeba si uvědomit, že u náročnějších DN s potřebou opětovného spuštění provozu je tento způsob neefektivní.

⁶⁶ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Středočeského kraje, se souhlasem Ing. O. Smotlachy



Obrázek č. 41 Model DN zpracované pomocí 3D laserového skenování⁶⁷

Z tabulky je evidentní, že nejefektivnějším zpracováním DN je případ č. 3, tedy zpracování kombinací leteckého snímkování, fotogrammetrie a lokalizací pomocí GPS souřadnic. Nároky na čas policisty jsou minimální a mnoho práce je delegováno na počítač. Procesní využitelnost tohoto typu ohledání je velmi vysoká.

PŘÍPAD	NÁROKY NA ČAS POLICISTY	NÁROKY NA TECHNOLOGIE	NÁROKY NA FINANCE	VYUŽITELNOST PŘI REKONSTRUKCI	KVALITA ZPRACOVÁNÍ	PŘESNOST MĚŘENÍ
DN č. 1	1	5	2	1	1	0
DN č. 2	7	2	2	6	7	7
DN č.3	2	7	4	9	9	9
DN č. 4	8	9	8	10	10	10

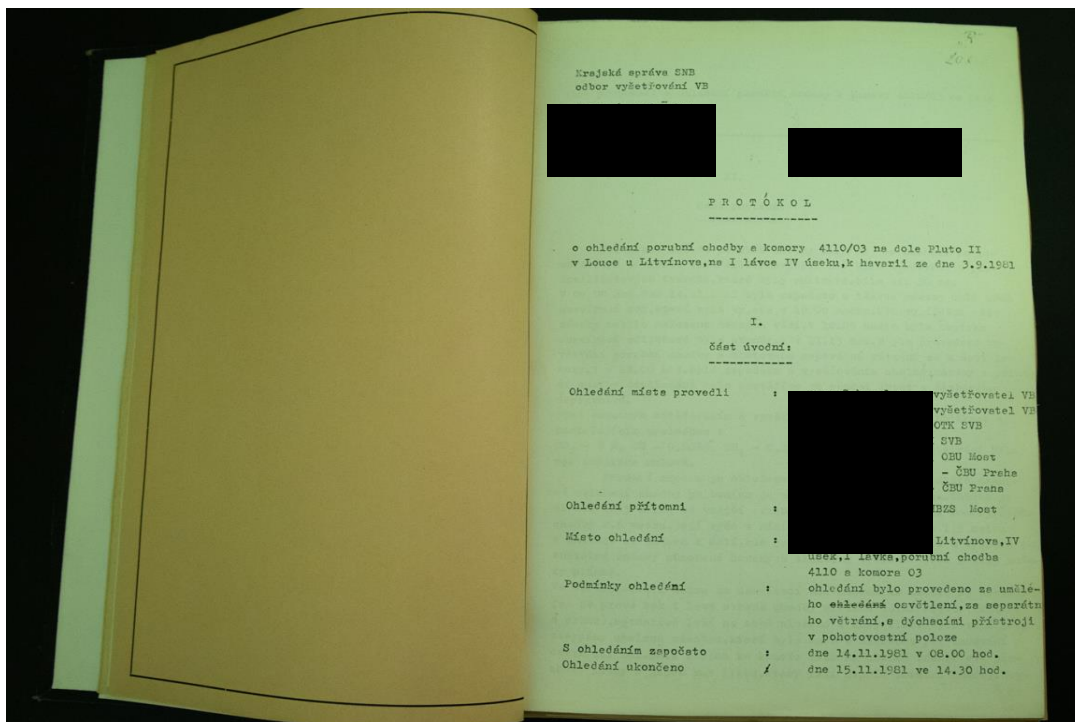
Tabulka č. 2 Porovnání jednotlivých metod kriminalistické dokumentace MČ DN⁶⁸

⁶⁷ Liske Forensics: 3D Forensic Accident Reconstruction [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.liskeforensics.com/practice-areas/view/3d-forensic-accident-reconstruction>

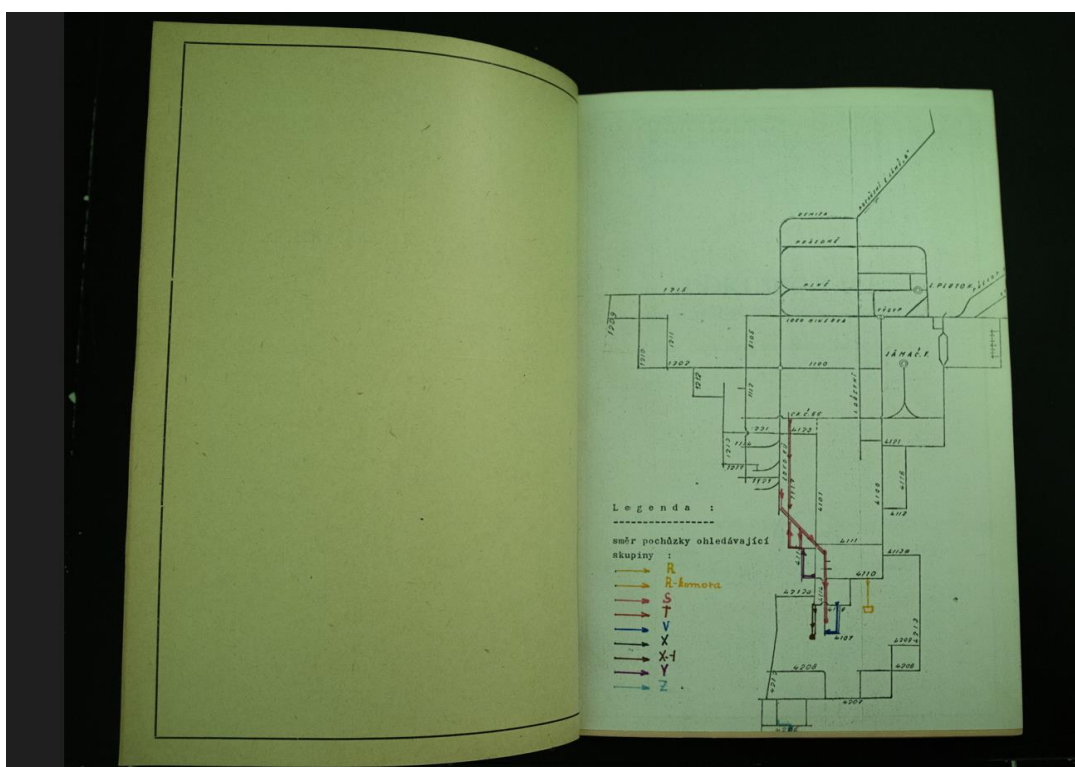
⁶⁸ Vlastní zpracování

3.1.2. Místo činu mimořádné události

Dalším blokem v praktické části bude porovnání ohledání MČ mimořádné, rozsáhlé události. Bylo vybráno ohledání MČ, kde došlo k závalu v hlubinném dole Pluto II kvůli výbuchu uhelného prachu. Při ohledání MČ byla použita zejména metoda fotografické dokumentace a videodokumentace procesních úkonů. Jelikož se jednalo o hlubinné chodby, v náčrtku byla přesně zakreslena cesta dokumentujících policistů. Na ohledání se podílelo 7 zpracovatelů a ohledání trvalo celkem 30 hodin. Nároky na čas policistů strávených na MČ jsou tedy enormní. Jednalo se o soustavu chodeb, kdy každá fotografie mohla působit totožným dojmem. Chodby byly rozděleny do menších rajónů a jejich ohledání probíhalo odděleně. Každá pořízená fotografie byla zanesena do náčrtku s číslem a s pozicí záběru v prostoru. Nároky na technologie a na finance jsou naopak minimální. Na místě bylo zapotřebí pouze externích reflektorů, jelikož zde byla nulová hodnota dopadajícího světla, a fotoaparátů. Jisté procesní úkony byly zaznamenávány na videozáznam. Jedná se tedy o použití základních druhů kriminalistické dokumentace. Dále je potřeba si uvědomit, že se jedná o dokumentaci pouze zvýrazněné části chodeb na náčrtku, podobných protokolů s fotodokumentací bylo vytvořeno mnohem více. Kvalita zpracování je poměrně vysoká, právě díky obrovskému nasazení všech dokumentujících policistů, přesnost měření je průměrná, jelikož člověk není schopen změřit všechny rozměry na MČ a odchylky zde jsou přítomné. Pro tento typ MČ by bylo ideální použití 3D laserového skeneru.



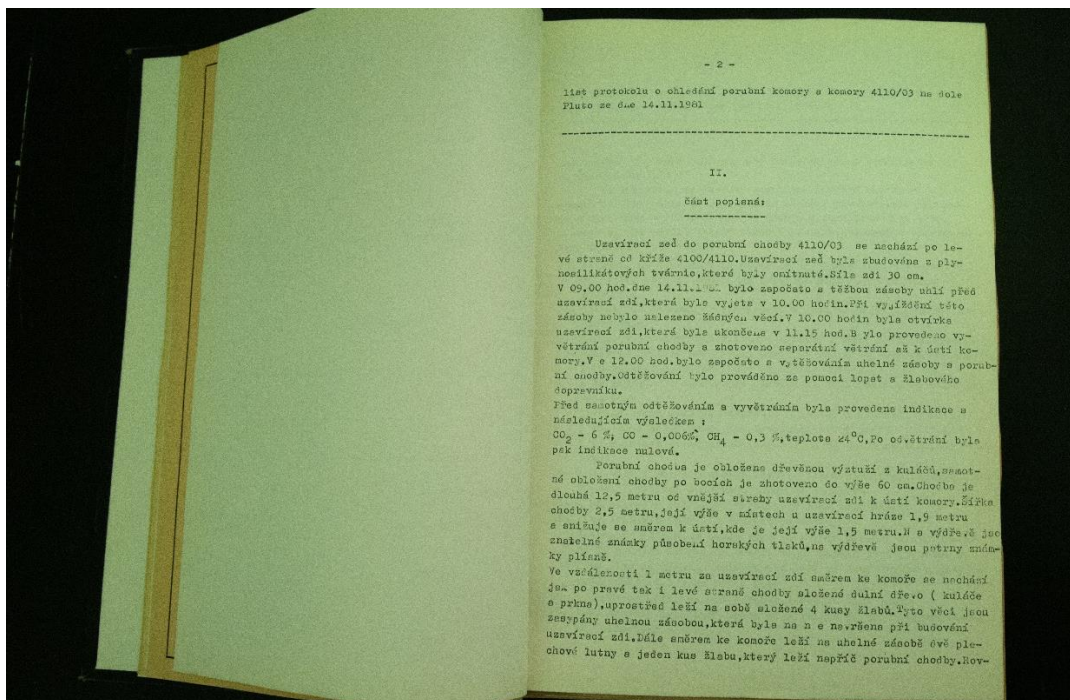
Obrázek č. 42 Protokol o ohledání MČ⁶⁹



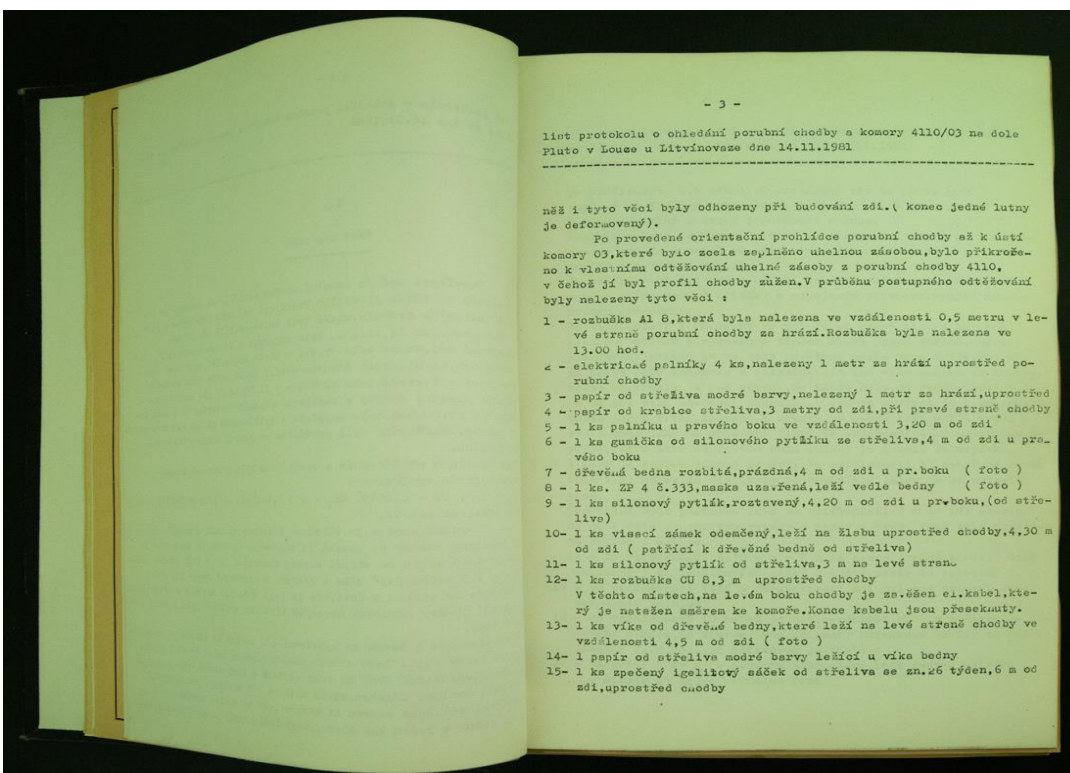
Obrázek č. 43 Náčrtek MČ⁷⁰

⁶⁹ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁷⁰ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



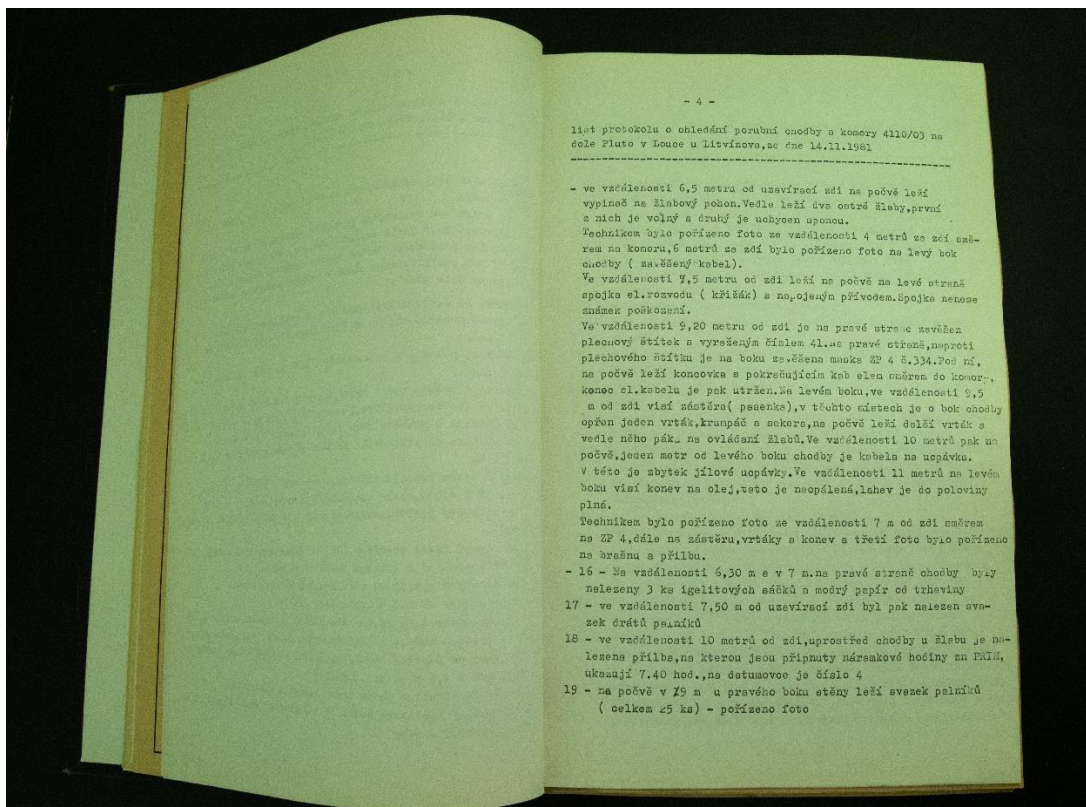
Obrázek č. 44 Popisná část protokolu OMČ⁷¹



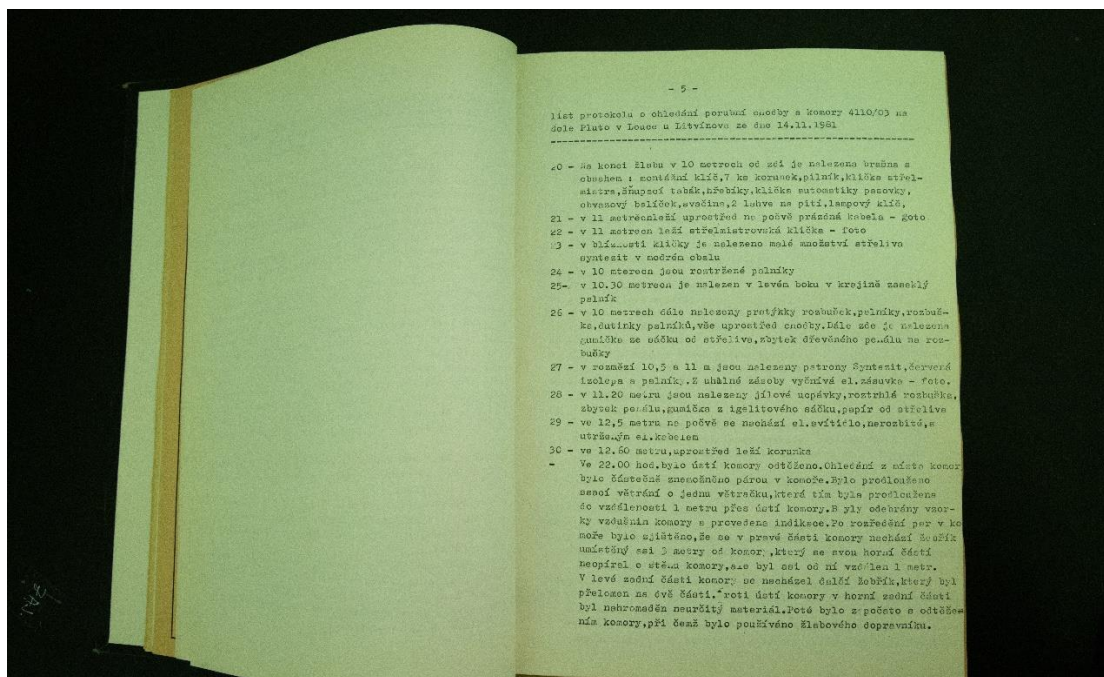
Obrázek č. 45 Popisná část protokolu OMČ⁷²

⁷¹ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁷² Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



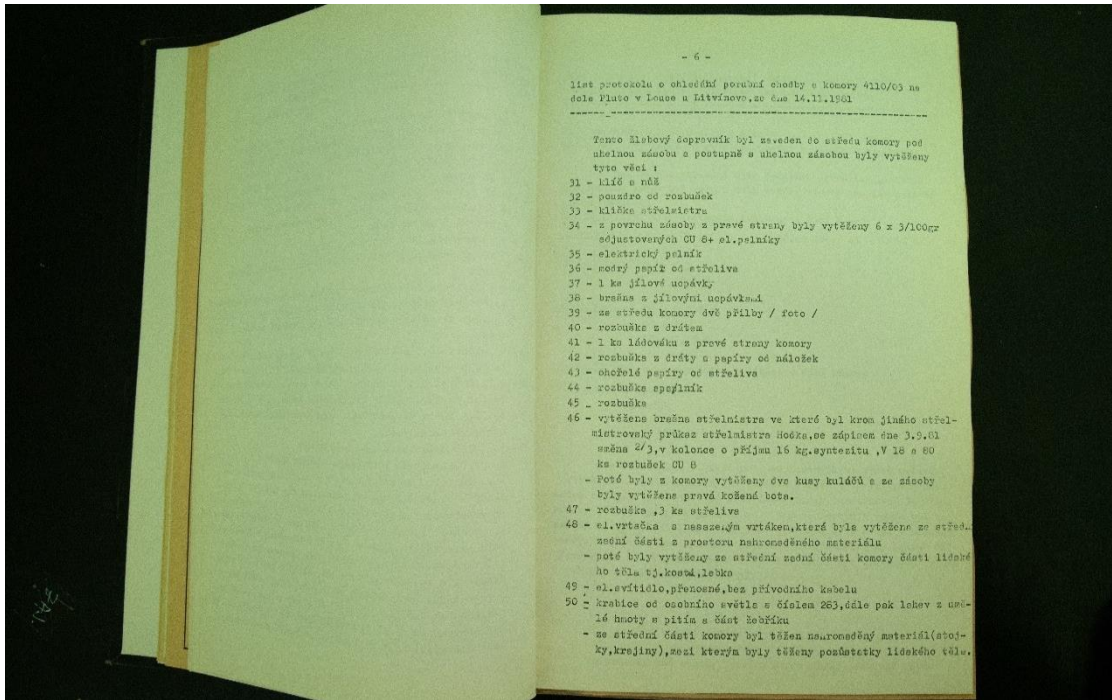
Obrázek č. 46 Popisná část protokolu OMČ⁷³



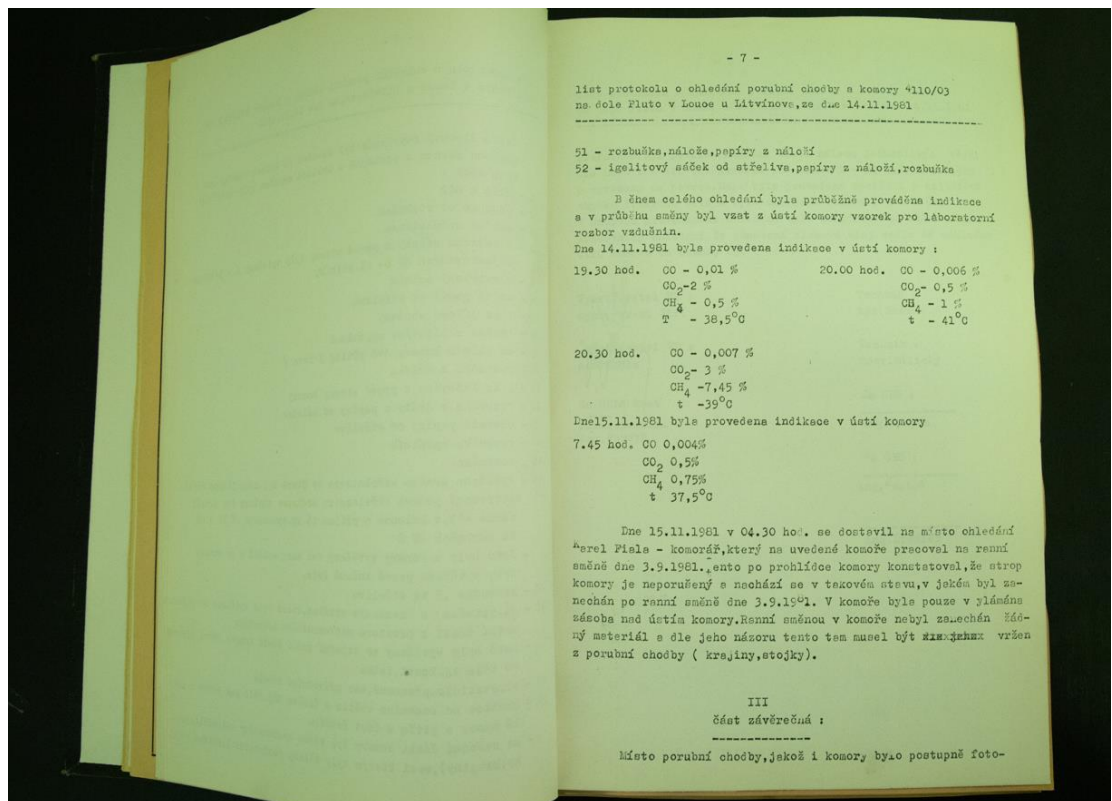
Obrázek č. 47 Popisná část protokolu OMČ⁷⁴

⁷³ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁷⁴ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



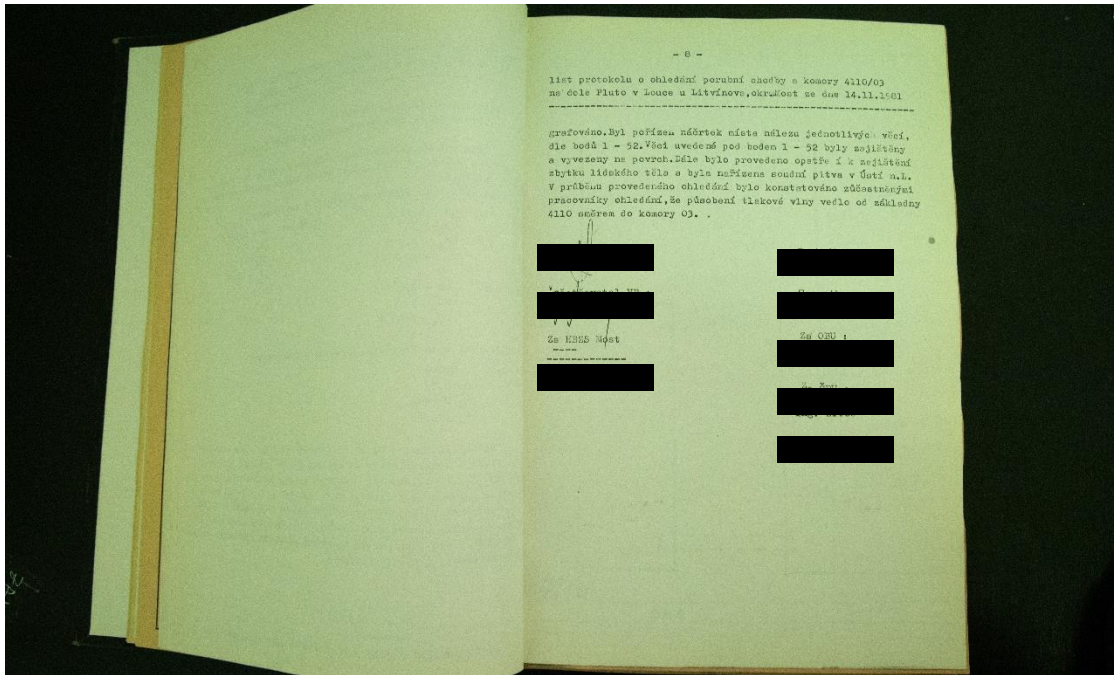
Obrázek č. 48 Popisná část protokolu OMC⁷⁵



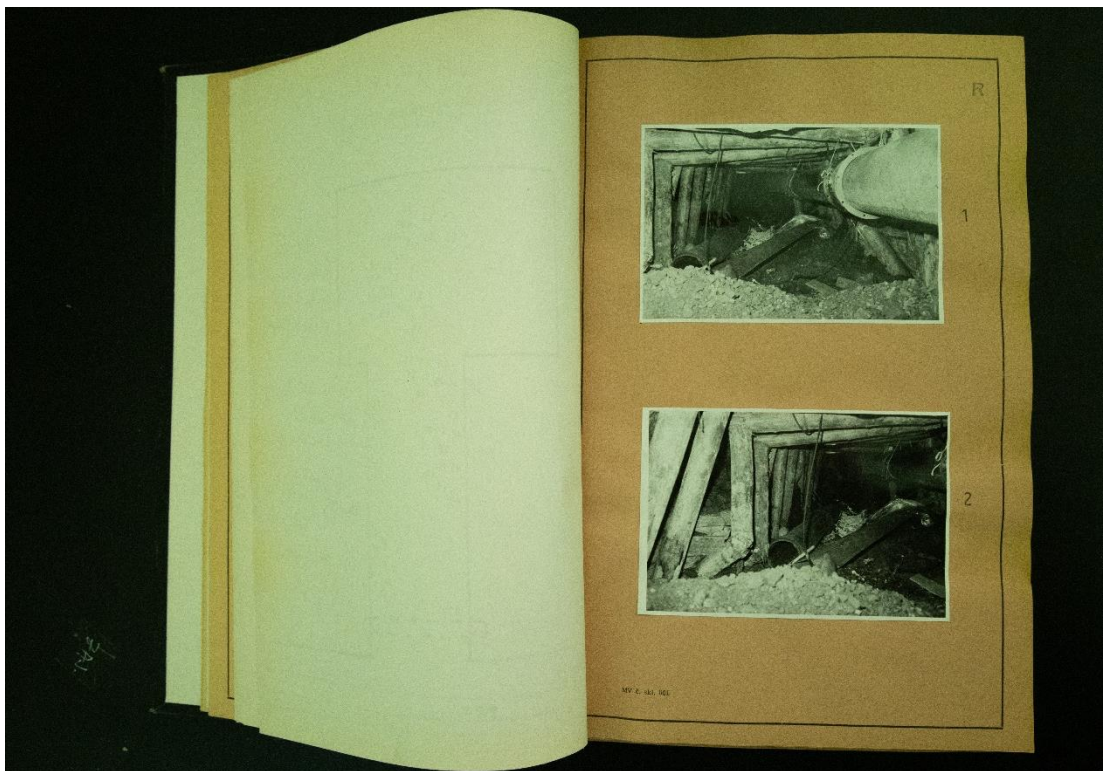
Obrázek č. 49 Popisná část protokolu OMC⁷⁶

⁷⁵ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁷⁶ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



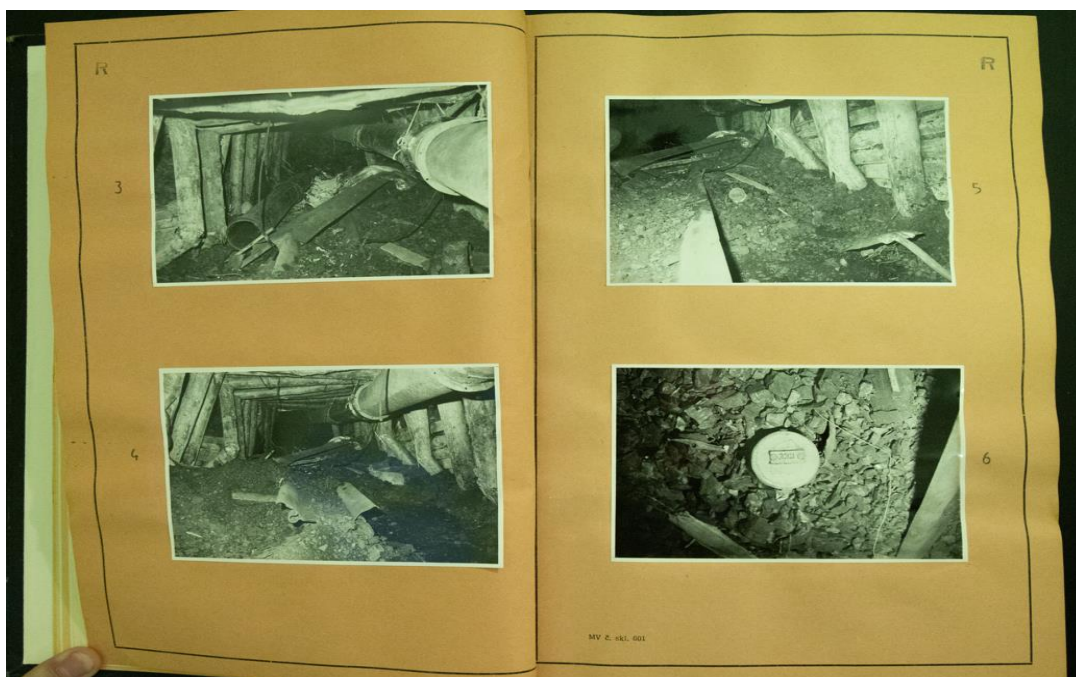
Obrázek č. 50 Závěrečná část protokolu OMC⁷⁷



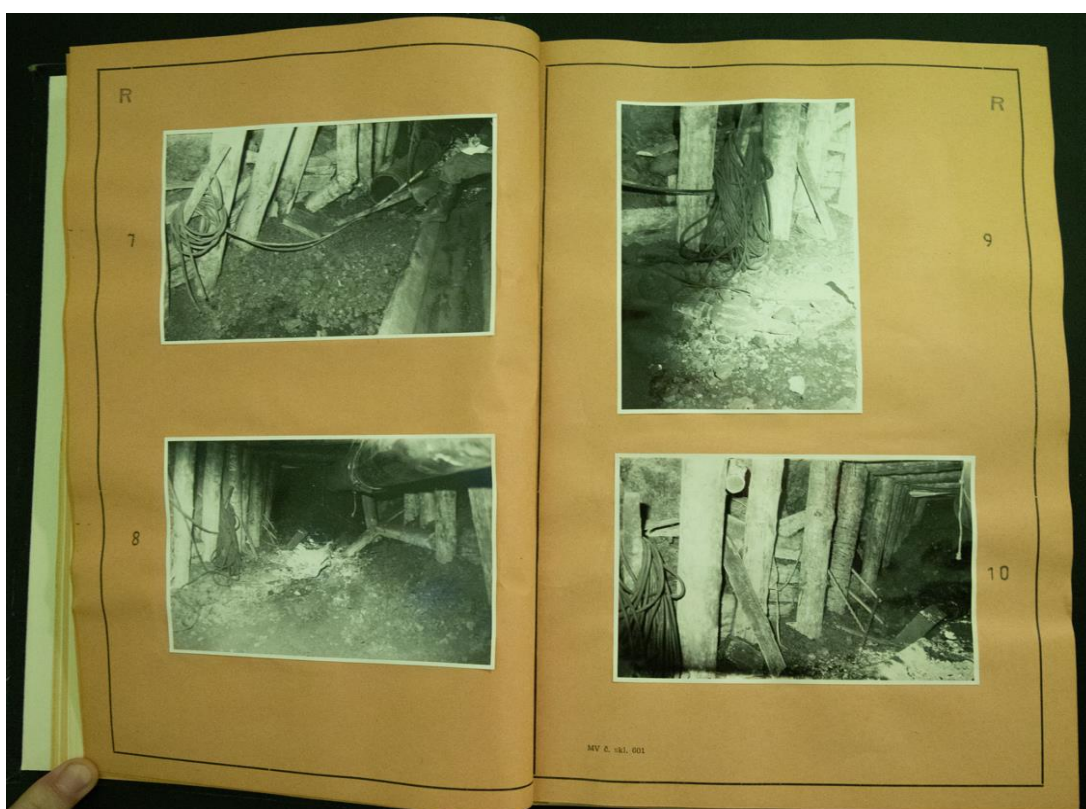
Obrázek č. 51 Fotodokumentace místa činu⁷⁸

⁷⁷ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁷⁸ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



Obrázek č. 52 Fotodokumentace místa činu⁷⁹



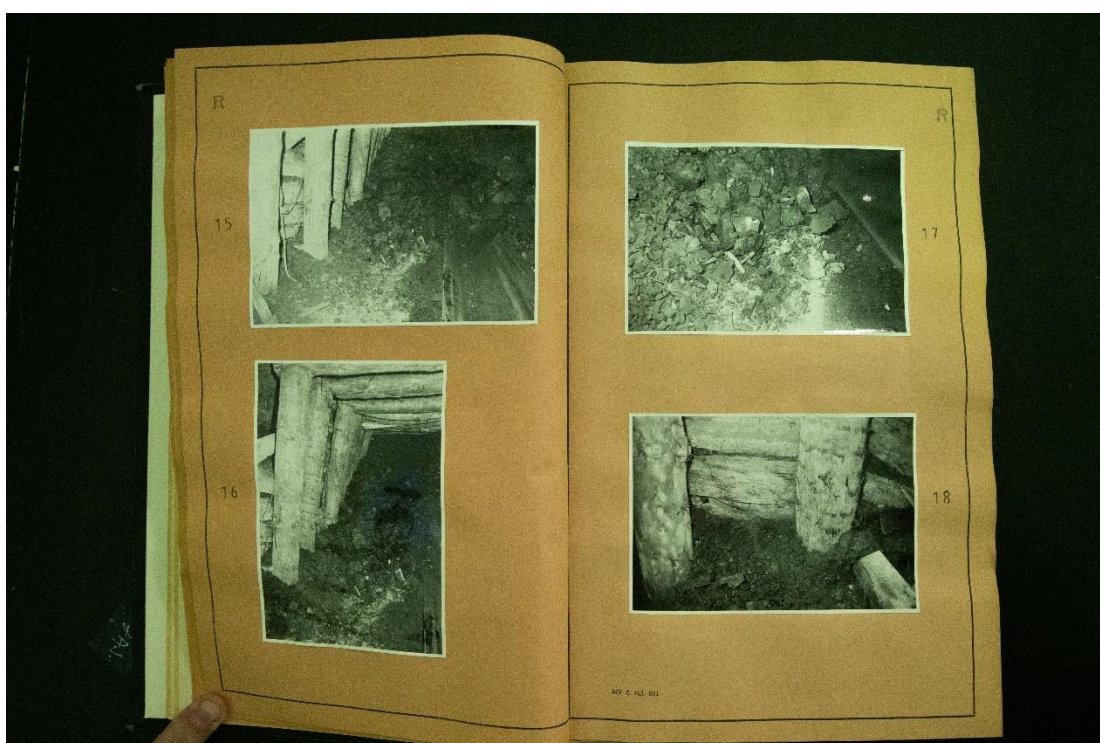
Obrázek č. 53 Fotodokumentace místa činu⁸⁰

⁷⁹ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

⁸⁰ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



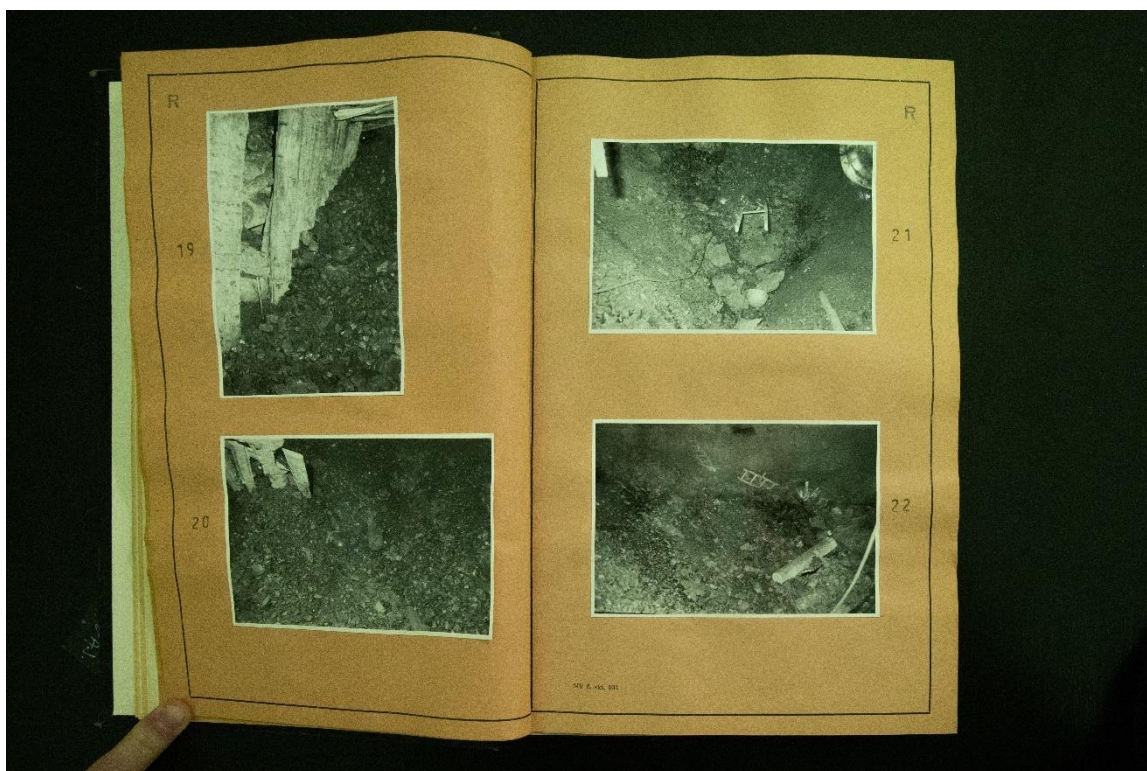
Obrázek č. 54 Fotodokumentace místa činu⁸¹



Obrázek č. 55 Fotodokumentace místa činu⁸²

⁸¹ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše

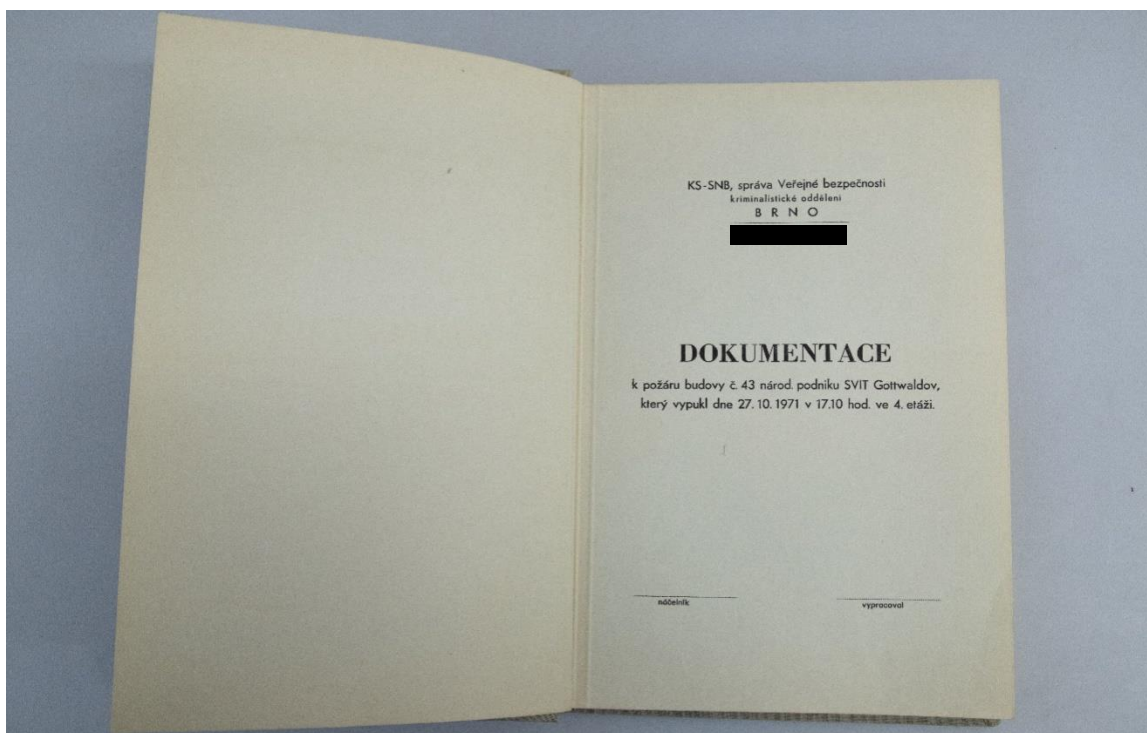
⁸² Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



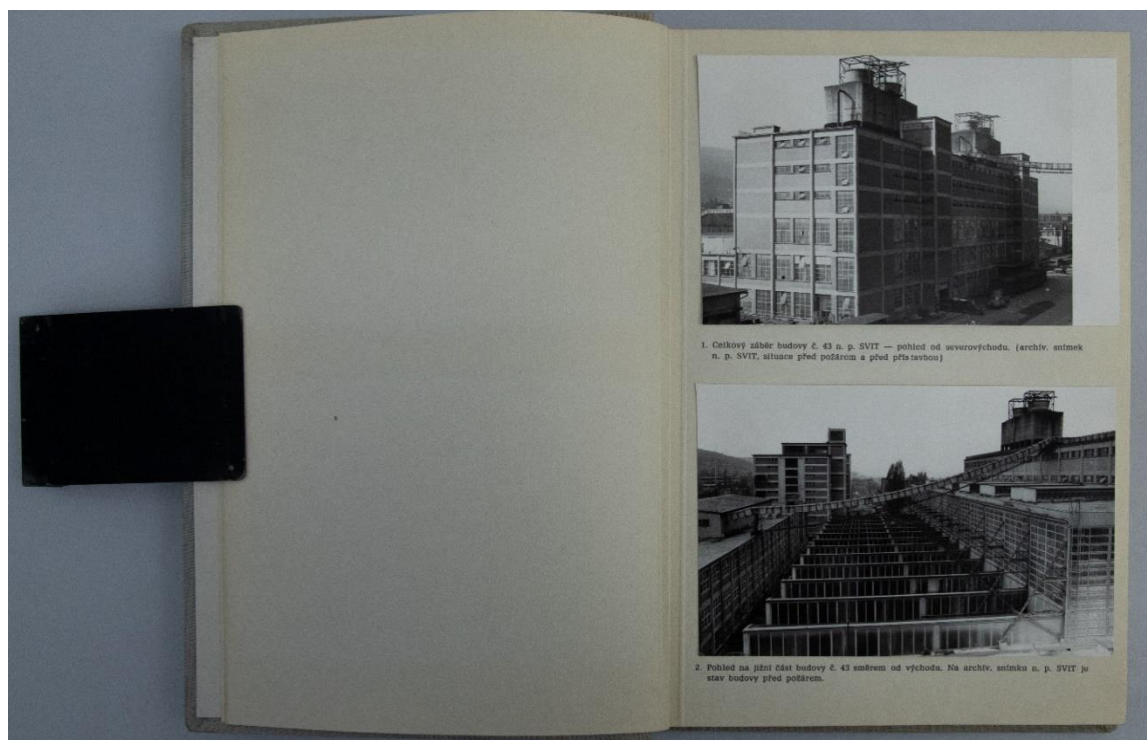
Obrázek č. 56 Fotodokumentace místa činu⁸³

Mimořádnou událostí č. 2 je požár fabriky SVIT ve Zlíně v roce 1971. Místo bylo klasicky zpracováno fotograficky, kdy se technik pokoušel o pozici z nadhledu. K tomu používal výhled z ostatních výškových budov. Nároky na čas policisty byly nadprůměrné, jelikož se jedná o obrovský komplex budov a požár vznikl ve 4. poschodí. Technologicky byl potřeba pouze fotoaparát, nároky na technologii nebo finance jsou tedy nízké. Využitelnost při rekonstrukci je průměrná, jelikož by bylo velmi náročné obsáhnout ve fotografiích všechna data z MČ. Kvalita zpracování fotodokumentace je poměrně vysoká, avšak měření zde chybí. Navíc, jelikož se jedná o výškové budovy, nebylo možné změřit všechny potřebné míry.

⁸³ Dostupné z archivů Muzea PČR, se souhlasem ředitele Mgr. R. Galaše



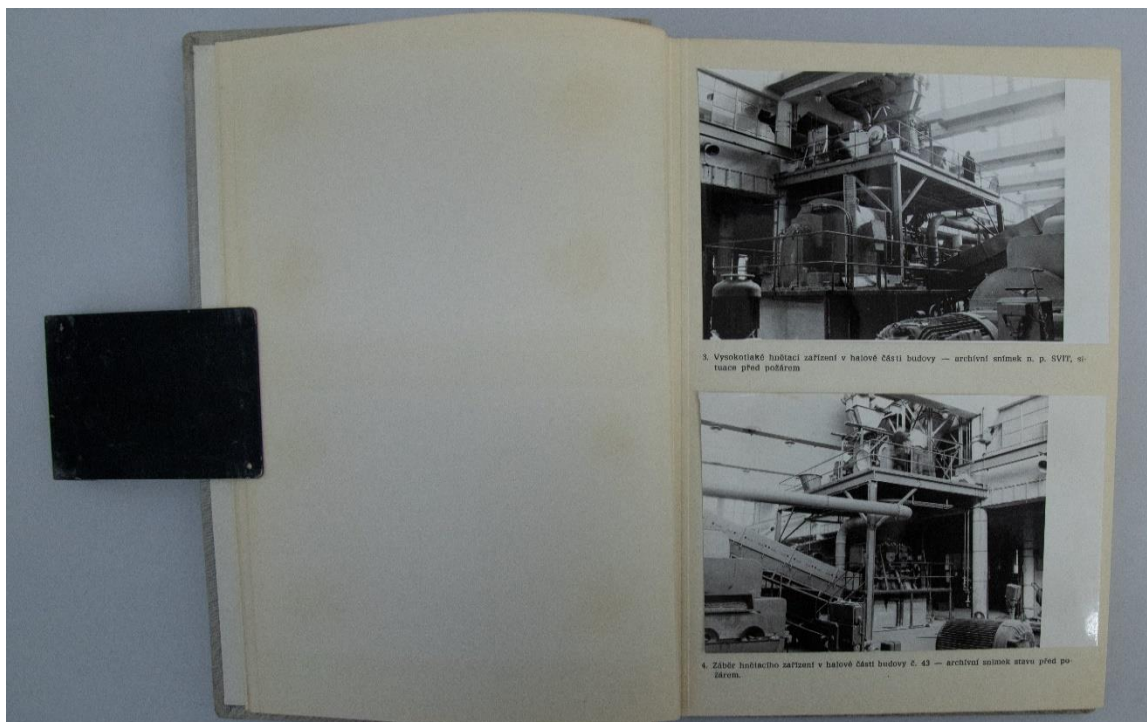
Obrázek č. 57 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁸⁴



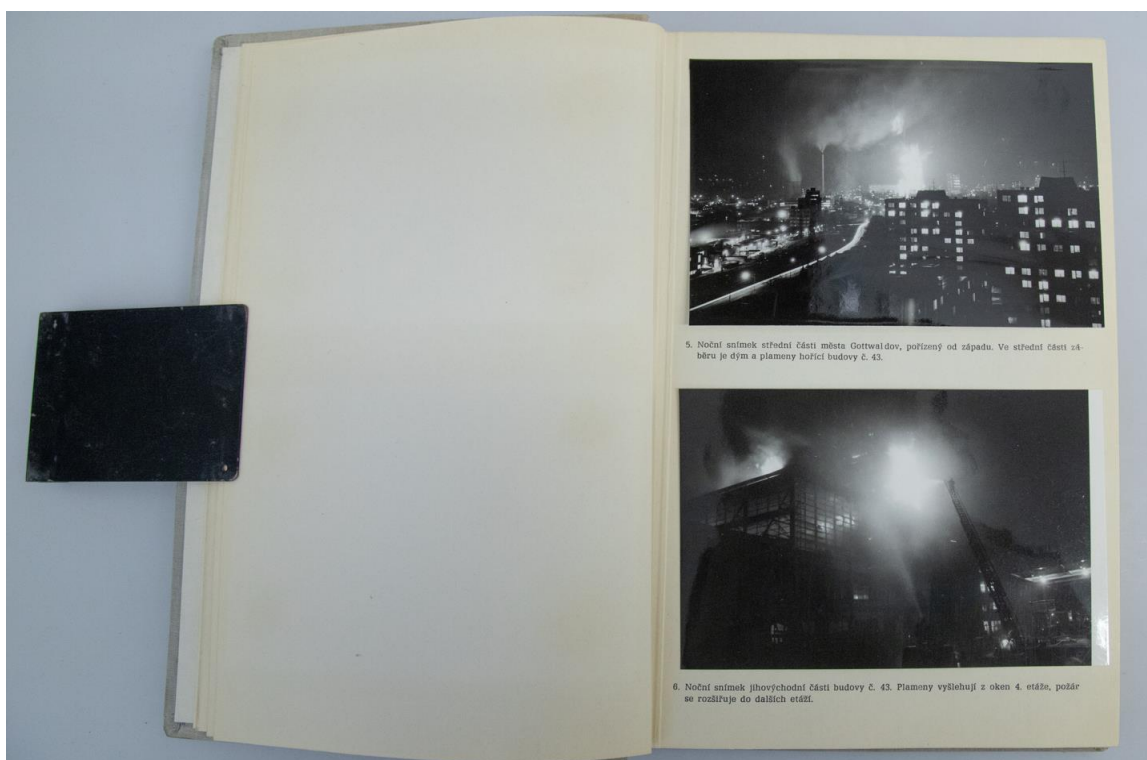
Obrázek č. 58 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁸⁵

⁸⁴ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁸⁵ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



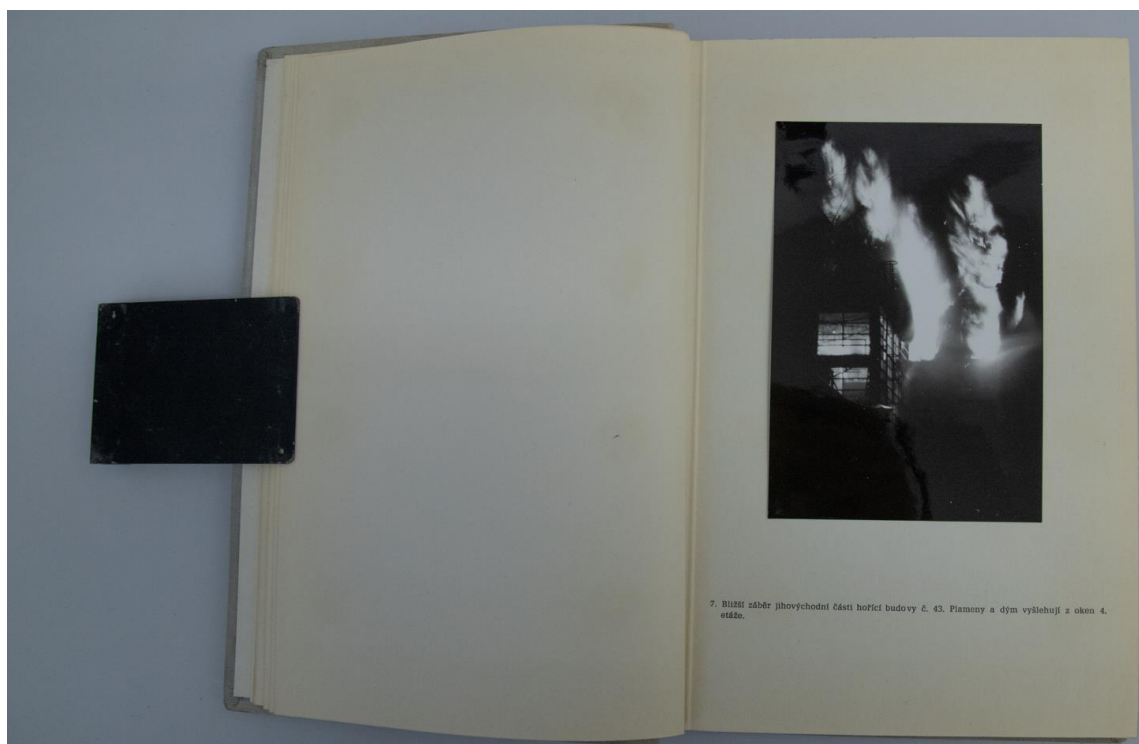
Obrázek č. 59 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁸⁶



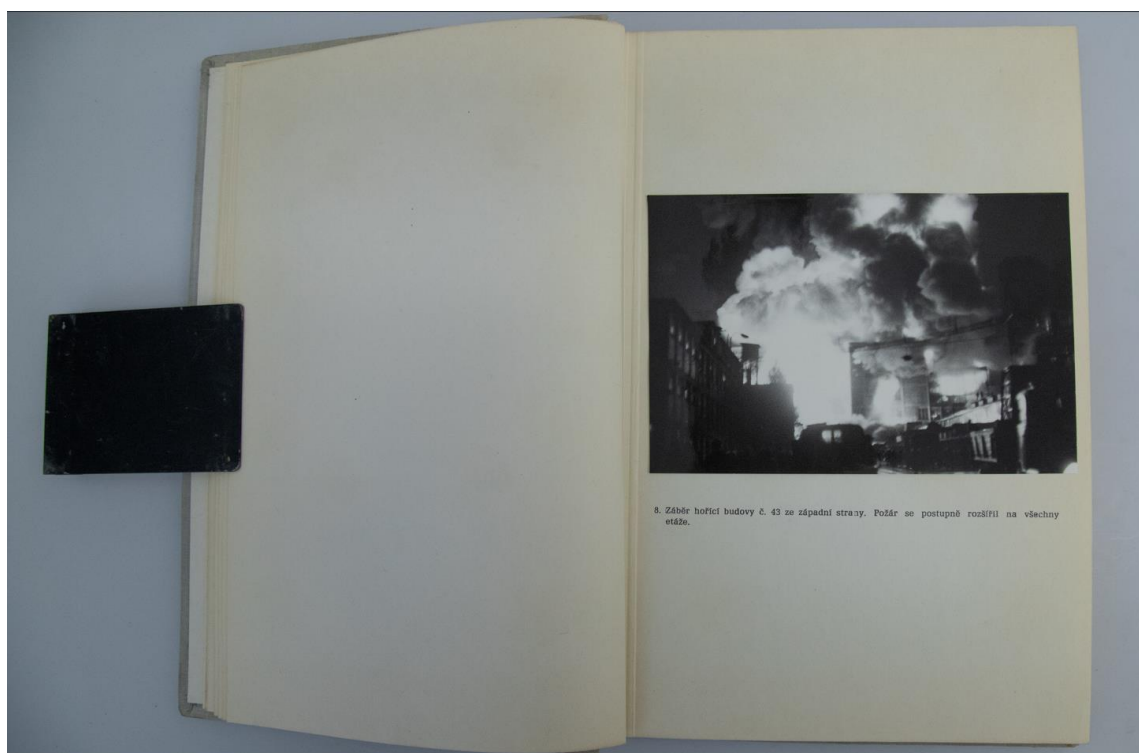
Obrázek č. 60 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁸⁷

⁸⁶ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁸⁷ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



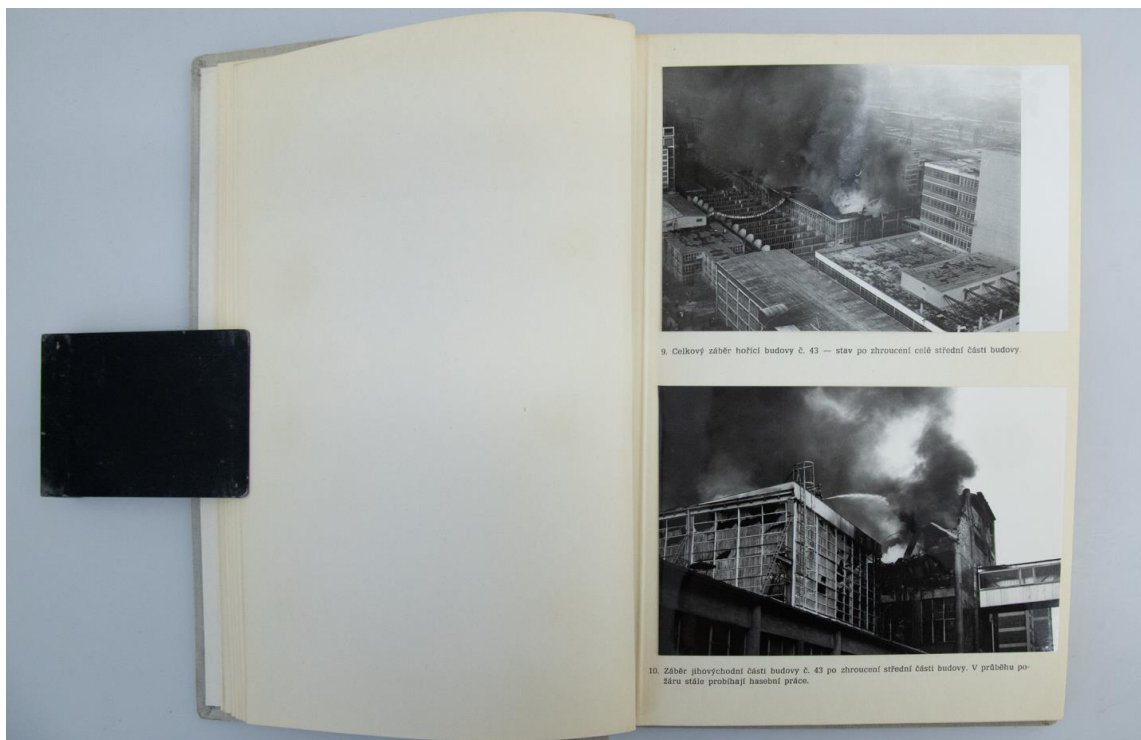
Obrázek č. 61 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁸⁸



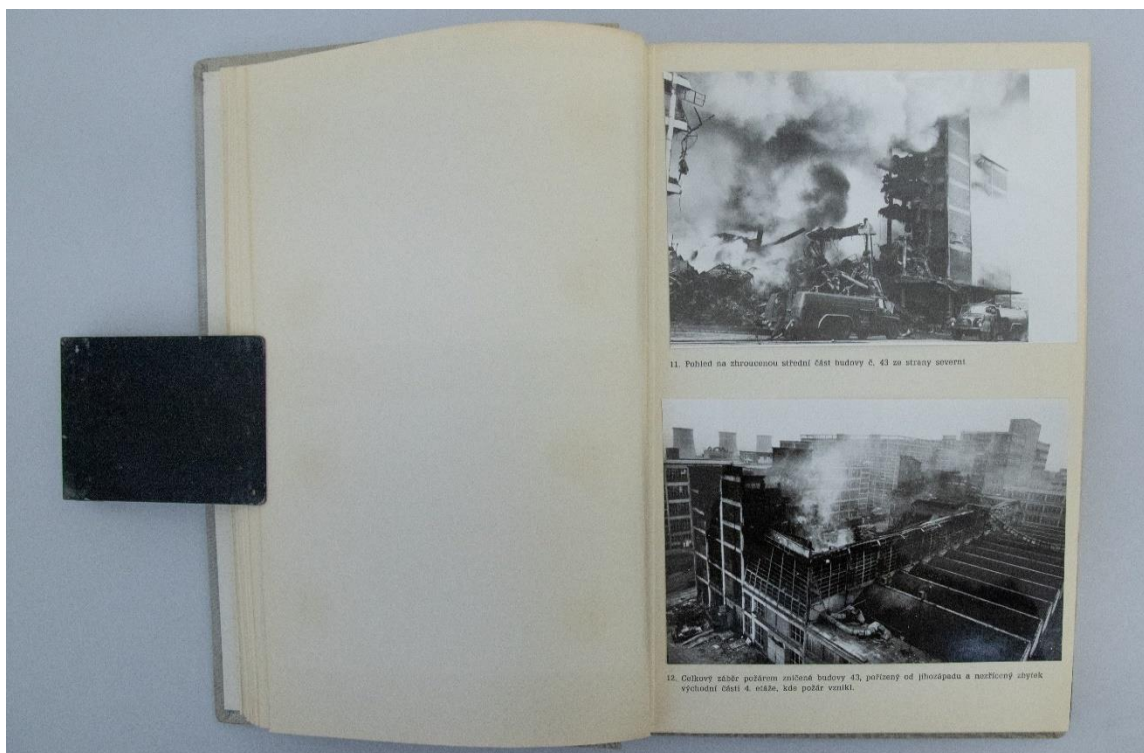
Obrázek č. 62 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁸⁹

⁸⁸ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁸⁹ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



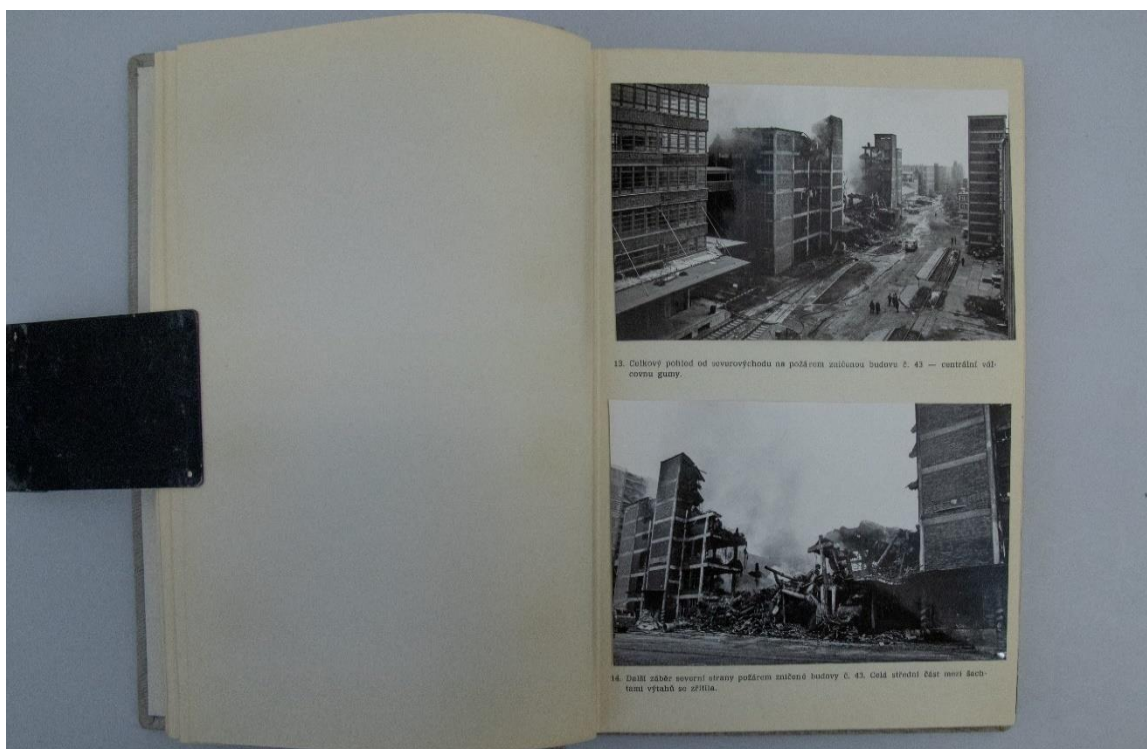
Obrázek č. 63 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹⁰



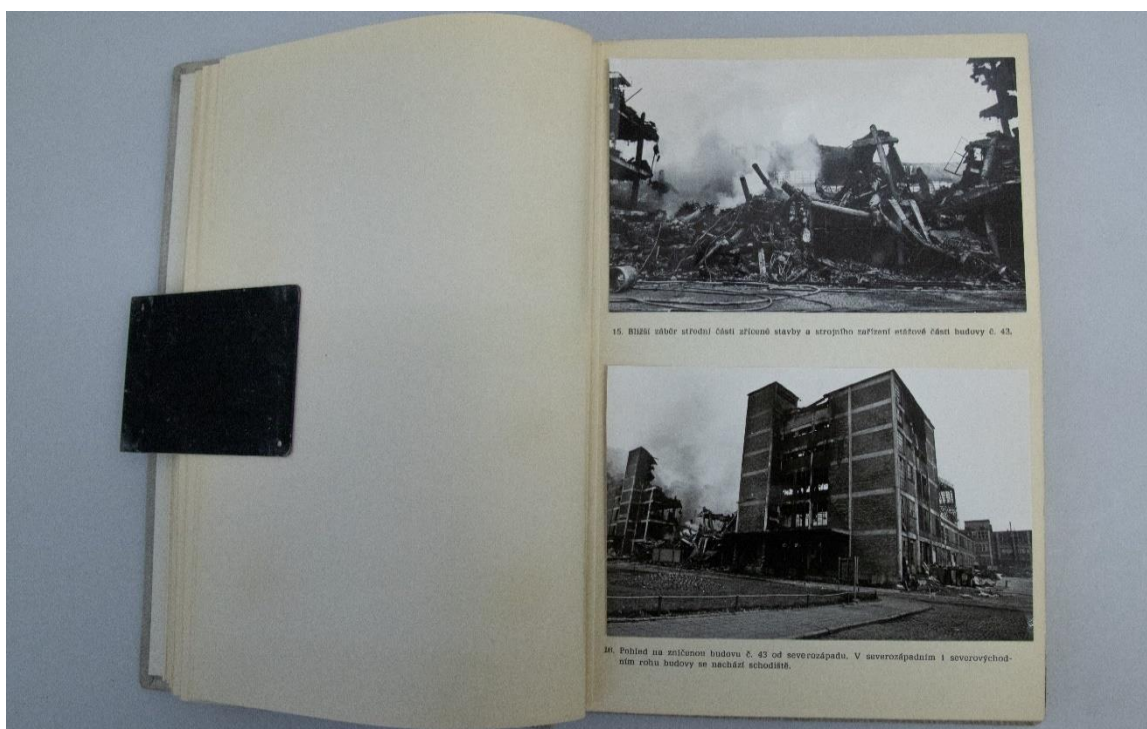
Obrázek č. 64 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹¹

⁹⁰ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁹¹ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



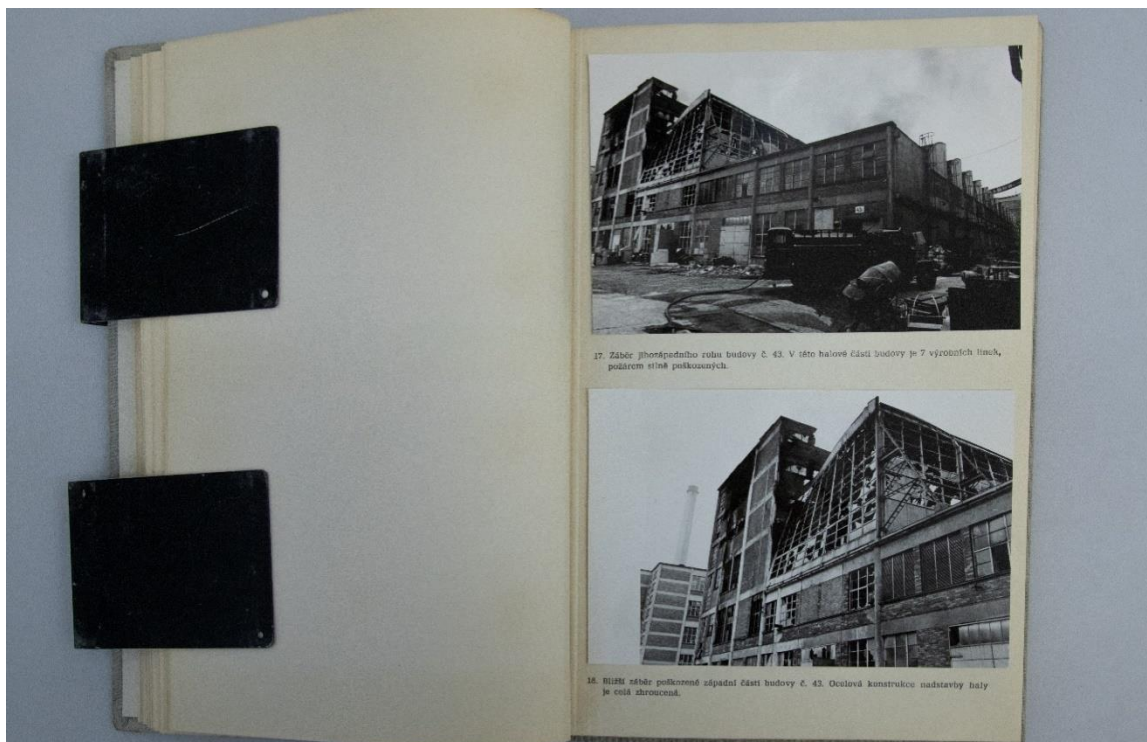
Obrázek č. 65 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹²



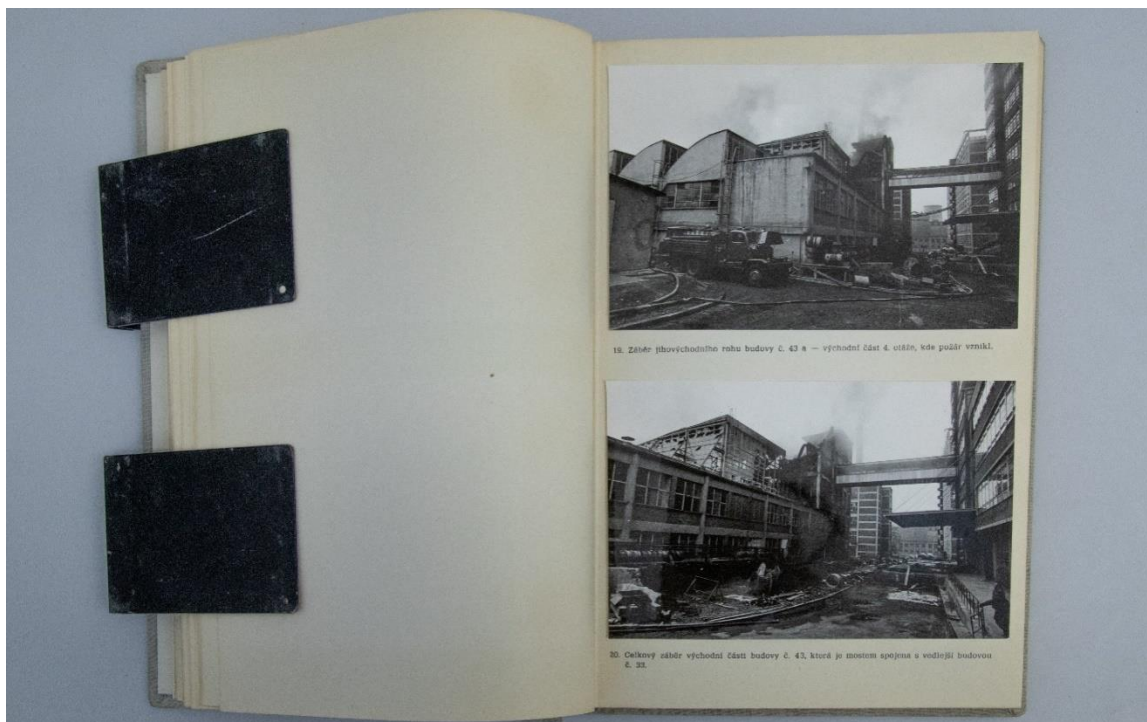
Obrázek č. 66 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹³

⁹² Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁹³ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



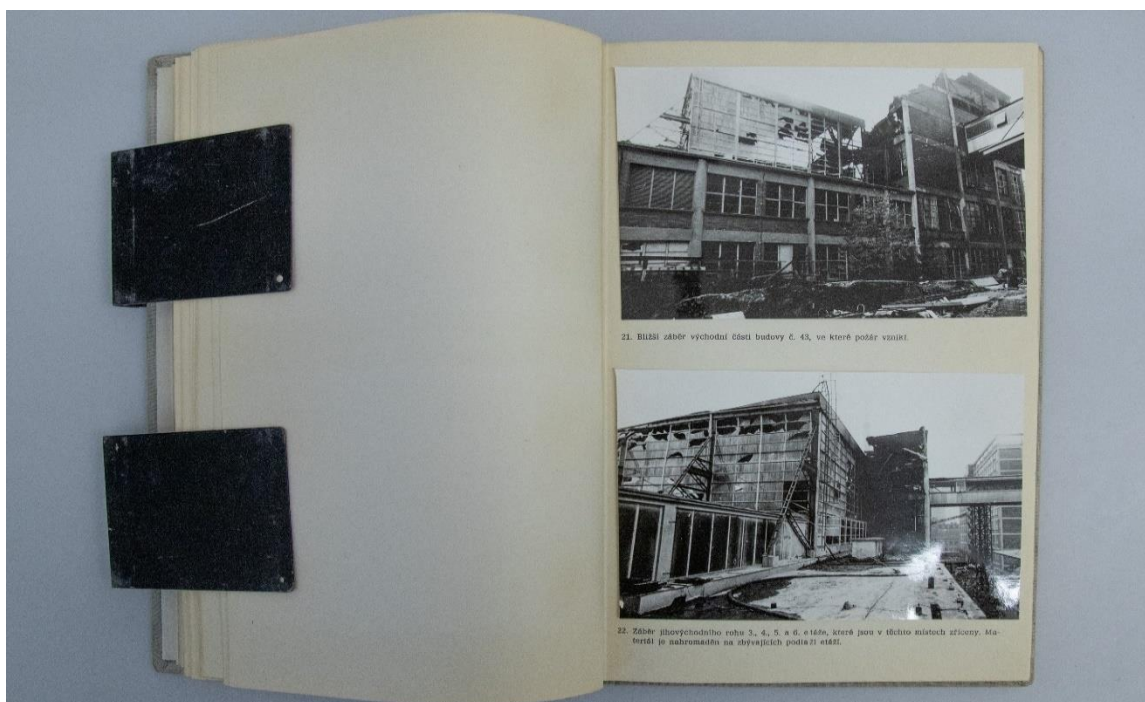
Obrázek č. 67 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹⁴



Obrázek č. 68 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹⁵

⁹⁴ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁹⁵ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra



Obrázek č. 69 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov⁹⁶

Třetím příkladem bude dokumentace zemětřesení v Taiwanu ze 6. 2. 2016, kdy se mimořádná událost dokumentovala pomocí 3D skenování a výsledné modely byly zveřejněny. Nároky na čas policisty na místě budou v rámci jedné či dvou hodin, avšak následné zpracování dat, odfiltrování nepotřebných objektů, lidí a vytváření modelu zabere nadprůměrné množství času. Technologie i finance jsou vysoké, jelikož cena kvalitního 3D laserového skeneru se pohybuje kolem 2 000 000Kč. Na druhou stranu využitelnost při znovuvytvoření situace na místě, kvalita zpracování i přesnost měření jsou na velmi vysoké úrovni.

PŘÍPAD	NÁROKY NA ČAS POLICISTY	NÁROKY NA TECHNOLOGIE	NÁROKY NA FINANCE	VYUŽITELNOST PŘI REKONSTRUKCI	KVALITA ZPRACOVÁNÍ	PŘESNOST MĚŘENÍ
PŘ. Č. 1	10	3	3	7	8	7
PŘ. Č. 2	8	3	3	6	6	3
PŘ. Č. 3	8	9	6	10	10	10

Tabulka č. 3 Porovnání jednotlivých metod kriminalistické dokumentace MČ DN⁹⁷

⁹⁶ Dostupné z dat krajského ředitelství PČR Zlínského kraje, se souhlasem Ing. J.Uhra

⁹⁷ Vlastní zpracování



Obrázek č. 70 3D Model místa zemětřesení vytvořen laserovým skenováním ⁹⁸

Při porovnání těchto způsobů zpracování se právě při ohledávání plošně rozsáhlých MČ jeví využití moderních způsobů kriminalistické dokumentace jako ideální. Pomocí dronů a skenerů lze načíst místo detailně, kvalitně a časově přijatelně. Časová náročnost přichází až s následným zpracováním všech získaných dat, vytváření modelů a odfiltrování nežádoucích objektů na MČ. Např. se z modelu odstraňují automobily a prostředky IZS, takže následně je prostor čistější a lépe čitelný. U požárů lze tímto způsobem zjistit epicentrum. Opět je potřeba uvést, že 3D metoda skenování je nejpřesnější metodou pro zpracování MČ a pro následné znovuvytvoření MČ je perfektní, avšak jedná se o metodu časově nejnáročnější. Uprostřed lze vidět dostatek dat pro vytvoření modelu, na stranách lze vidět již značné zkreslení díky nedostatku dat.

⁹⁸ STRANGE, Adario. *Mashable: Taiwan earthquake zone transformed into virtual reality model* [online]. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: <https://mashable.com/article/taiwan-earthquake-zone-transformed-into-virtual-reality-model>

V případech takto rozsáhlých míst hromadného neštěstí nebo mimořádných událostí bylo v minulosti nemožné představit si místo jako ucelený prostor. Z fotografií lze vidět poškození, ale člověk si později jen těžko představí reálné umístění těchto obrázků. Pro případ závalu v dole by byla ideální technologie 3D laserového skeneru, kdy by ze získaných dat byl vytvořen ucelený model. U požáru výškových budov je nemožné změřit bez užití letecké techniky jakékoliv rozměry, proto je přesnost měření a využití při rekonstrukci nízká. Naopak u takto rozsáhlých míst je dobré využívat kombinaci 3D laserového skenování prostoru společně s lokalizací pomocí modulu GNSS, popřípadě možnost snímat prostor pomocí UAV. Takto zpracovaná dokumentace místa činu je nejpřesnější, avšak je potřeba jí věnovat dostatečné množství času, zejména při zpracovávání dat v kanceláři.

PŘÍPAD	NÁROKY NA ČAS POLICISTY	NÁROKY NA TECHNOLOGIE	NÁROKY NA FINANCE	VYUŽITELNOST PŘI REKONSTRUKCI	KVALITA ZPRACOVÁNÍ	PŘESNOST MĚŘENÍ
PŘ. Č. 1	10	3	3	7	8	7
PŘ. Č. 2	8	3	3	6	6	3
PŘ. Č. 3	8	9	6	10	10	10

Tabulka č. 4 Porovnání jednotlivých metod kriminalistické dokumentace MČ MÚ⁹⁹

⁹⁹ Vlastní zpracování

4. Potenciál budoucího využití

Největším problémem u PČR zůstává nedostatek a lidských zdrojů a špatná práce s nimi. Je tedy potřeba určité lidské činnosti nahradit, zautomatizovat a vytvořit programy pracující na bázi jednoduchých algoritmů. Dále je potřeba zlepšit uživatelskou přívětivost policejních systémů a zařadit takové metody, které zdokonalí a ulehčí policistům práci.

Co se týče kriminalistické dokumentace, je velkým potenciálem zlevňování moderních technologií, které zefektivní práci na MČ a jeho dokumentaci, a to i pro základní články, které musejí zpracovat největší množství míst činu a na které dopadá nedostatek lidských zdrojů nejvíce. Za nejkvalitnější způsob kriminalistické dokumentace považuje autorka metodu 3D laserového skenování s modulem GNSS, ovšem stěžejním problémem je vysoká finanční, technologická a časová náročnost. Tento systém je dostupný pouze na třech místech u PČR na území ČR. Ve finančních možnostech PČR, kdy se cena skeneru pohybuje okolo 2 000 000 Kč, je ušetřit finance na nadstandardních vozidlech pro vedení organizace a peníze investovat do laserového skeneru a jeho potřebné infrastruktury, a to alespoň na úrovni krajů. Pro články PČR na okresní úrovni, které by spolupracovaly se základními články, by se mohlo uvažovat o zavedení fotogrammetrických metod, které jsou o poznání levnější. Dostačující by bylo vytvoření mobilní aplikace, která by měla předdefinované různé typy dokumentovaných prostorů, a po vybrání správného typu prostoru by aplikace byla schopna fotografujícího policistu navést na přesné pozice fotografie, vyžádala by si potřebné rozměry přímo z místa činu. Na základě mapové aplikace by dokázala vytvořit mapku dané lokality. Z těchto dat by následně byl policista schopen sestavit přesný model a zjednodušený náčrtek místa, do kterého by se následně daly přímo zakreslit lokace stop nebo jiných objektů. Pomocí této aplikace by se snížily rozdíly mezi různými základními články PČR po celé ČR. Zvýšila by se kvalita dokumentace a jakékoliv provedené změny nebo zdokonalení aplikace by se projevil současně u všech článků po celé ČR.

Dále je potřeba usnadnit práci s dokumenty, jejich posílání, nahrávání, ukončit přenos dat na CD či DVD, popř. USB discích. V tomto má policie velký potenciál pro zlepšení, bylo by možné např. vytvořit dočasné úložné servery pro soukromé osoby, které by mohly např. záznamy z kamer nahrávat pomocí dočasného odkazu, a po získání těchto záznamů by bylo úložiště vymazáno. Žádoucí by bylo chránění pomocí hesla, ale v případě dočasnosti by bezpečnost mohla být poměrně vysoká. Také vytváření fotodokumentací a přenos fotografií je náročný a časově zdoluhavý proces, přitom by opět mohl být nahrazen jednoduchým programem, který fotografie přímo z místa činu (z aplikace popsané výše) převede do souboru k danému spisu do policejního informačního systému Evidence trestního řízení „ETR“, kam by se soubory automaticky nahrály. Takto by se zvýšila efektivita a atraktivita práce policistů, díky čemuž by mohli více pracovat v ulicích.

V případě přepracování TR by se kriminalistická dokumentace mohla dočkat konce povinnosti sepisovat protokol o ohledání MČ, což je v poslední době hlavně popisování situace podle vytvořených fotek. Pokud je fotodokumentace zpracována kvalitně nebo pokud je vytvořen i nějaký model na základě laserového skenování, fotogrammetrie nebo sférické fotografie, mohlo by se upustit od sepisování dlouhého protokolu, který v podstatě dubluje zpracovanou obrazovou dokumentaci. Data potřebná pro rekonstrukci MČ by se dala získat právě z těchto modelů.

Je potřeba si uvědomit, že není možné zvyšovat administrativní zátěž pro policisty, proto by měl fungovat tzv. systém „něco za něco“. Policisté v krajích s významným podstavem lidských zdrojů pracují již nyní na hranici svých možností a nejsou schopni přijmout další časovou zátěž. Tzn. pokud je někde zvýšena administrativní zátěž zpracovávajícího policisty, je potřeba mu na jiném místě část administrativní práce odebrat. Takto by se jakékoliv změny vítaly o něco přívětivěji i zarytým zastáncům věty „*U Policie už bylo líp*“.

Závěr

V průběhu mého bádání bylo zjištěno, že alfou a omegou kriminalistické dokumentace je fotografie. Fotografie je základním typem dokumentace a každý si díky ní dokáže představit situaci na MČ. Pokud je dokumentující zdatným fotografem, může objevit stopy a zdokumentovat je tak, aby mohly být dále použity jako důkazy pro trestní řízení. I když se zdá, že se po vynálezu fotoaparátu a fotografie nic nezměnilo od začátku 20. století, opak je pravdou. Při zpracování MČ v dnešní době nám kvalitní fotoaparáty a kombinace dalších moderních metod kriminalistické dokumentace, které má k dispozici i PČR, dávají možnost jen díky fotografiím znovu oživit místo činu. Zásluhou fotogrammetrických metod, sférické fotografie nebo metod 3D laserového skenování je možné vytvořit model virtuální reality MČ a toto místo následně díky lokalizačním stanicím GNSS uchytit pomocí souřadnic do reálné polohy na zeměkouli s přesností na jednotky centimetrů.

Musím přiznat, že jsem byla překvapena, jaké jsou rozdíly mezi jednotlivými kraji u PČR, přesněji mezi jejich technologickým posunem. Velmi se mi líbila snaha krajského ředitelství Středočeského kraje bojovat s podstavem policistů tím, že jim díky moderním technologiím ubyde administrativní zátěž a proces ohledání míst činu hlavně u dopravních nehod je na velmi vysoké úrovni. Také zřízení centrálního úložiště na veškeré dokumentace a pomoc analytického útvaru se zpracováním těchto dat hodnotím velmi kladně. To samé platí o častém nasazování technologie 3D skeneru na území Moravy, na čemž mají zásluhu odborníci z krajského ředitelství Zlínského kraje. Výsledné modely zpracování případů nejzávažnější trestné činnosti jsou poutavé, avšak stále se jedná o otevřené případy a jejich zobrazení v diplomové práci není možné.

Pevně věřím, že jsem v teoretické části i pro laiky dostatečně popsala základní i moderní způsoby kriminalistické dokumentace. Čerpala jsem z klasických českých zdrojů, avšak ty byly poněkud zastaralé a v posledních 10 letech se žádná publikace výslovně nevěnuje moderním způsobům kriminalistické dokumentace. To byl jeden z důvodů, proč jsem hlavně v této části čerpala ze

zahraniční literatury. To, co jsem se dozvěděla z knih, se mi podařilo podložit zkoumáním v terénu na výše uvedených pracovištích.

V praktické části jsem se pokoušela čtenářům co nejlépe popsat použití moderních způsobů kriminalistické dokumentace na různých útvarech PČR, napříč různými kraji, které se na tyto metody specializují. Dále byly vybrány atributy, kterým autorka udělovala body na základě náročnosti při užití systému v praxi. Pomocí hodnotících tabulek byly vybrány z hlediska efektivity nejlepší systémy u různých druhů trestné činnosti. V praktické části se autorka dále snažila o komparaci kriminalistické dokumentace starých případů s těmi nejmodernějšími.

V závěrečné kapitole se autorka věnovala tomu, jak zjednodušit, zefektivnit, zrychlit, a hlavně zkvalitnit práci kriminalistů na místě činu. Na základě vlastních zkušeností i oficiálních vyjádření PČR považuji za největší problém u sboru nedostatek policistů. Významnou překážkou může být nevyužitá možnost zjednodušení práce pomocí systémů, které má k dispozici. Další příležitostí pro zlepšení je schopnost efektivně využívat lidské zdroje a rozlišit činnosti, do nichž je potřeba investovat finance, tyto činnosti následně zautomatizovat. U PČR se vyskytuje časté dublování činností. Lidé, kteří jsou zařazeni v přímém výkonu, raději volí kancelářské pozice, kde jsou lépe ohodnoceni za administrativní práci, jež by byla snadno nahraditelná právě využitím programů fungujících na bázi jednoduchého algoritmu. Při dokumentaci MČ je potřeba místo správně nafotit, zakreslit náčrtek a sepsat protokol o ohledání MČ. Právě u psaní textového protokolu se autorka domnívá, že se jedná o zbytečnou a časově náročnou činnost. V dnešní době moderních technologií lze vytvořit fotografie, mapy a 3D modely, které jsou kvalitnější, přesnější a časově méně náročné při vytváření a zcela nahrazují zdoluhavé popisování místa činu.

Seznam použité literatury

Monografie

DAVENPORT, G. Clark. *Remote sensing technology in forensic investigations: Geophysical techniques to locate clandestine graves and hidden evidence*. Boca Raton, FL, USA: Taylor & Francis Group, 2018. ISBN 978-1-138-73297-1.

DUNCAN, Christopher D. *Advanced crime scene photography*. 2. vydání. Boca Raton, FL, USA: Taylor & Francis Group, 2015. ISBN 978-1-4822-1187-0.

FISCHER, Barry A.J., William J. TILSTONE a Catherine WOYTOWICZ. *Criminalistics: The foundation of forensic science*. LA County Sheriff's crime laboratory. San Diego, CA, USA: Elsevier, 2009. ISBN 978-0-12-088591-6.

FISHER, Barry A.J. *Techniques of crime scene investigation*. 7. vydání. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2004. ISBN 0-8493-1691-X.

MANCINI, Keith a John SIDORIAK. *Fundamentals of forensic photography: Practical techniques for evidence documentation on location in the laboratory*. New York, NY, USA: 2018 Taylor & Francis, 2018. ISBN 978-1-138-91084-3

MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9.

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

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

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

RAK, Roman. *Nejnovější metody primárního zajištění místa zásahu*. Karlovy Vary: Vysoká škola Karlovy Vary, 2015. ISBN 978-80-87236-26-0.

ROBINSON, Edward M. *Crime scene photography*. 2nd ed. Burlington: Academic Press, c2010. ISBN 978-0-12-375728-9.

STRAUS, Jiří. *Kriminalistická technika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2005. Vysokoškolské učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 80-86898-18-0.

ŠÁMAL, Pavel. *Trestní řád: komentář. 7., dopl. a přeprac. vyd.* V Praze: C.H. Beck, 2013. Velké komentáře. ISBN 978-80-7400-465-0.

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

Časopisy a články

VICHLENDÁ, Milan. *Kriminalistika: Učební text*. Karviná: SOŠ Ochrany osob a majetku, 2011.

Policista. 2021. Praha: Ministerstvo vnitra, 2021. ISSN 1211-7943.

Zákonná úprava a IAŘ

Zákon č. 119/1873 Sb. Zákon, jímž se zavádí nový řád soudu trestního. *Sbírka zákonů*. 1873, číslo 119.

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

Zákon č. 40/2009 Sb.: Trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 40, číslo 2009.

Zákon č. 36/1967 Sb.: o znalcích a tlumočnících, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: MV, ročník 36, číslo 1967.

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

Pokyn ředitele Kriminalistického ústavu: k vybraným kriminalistickotechnickým činnostem. In: Praha: MV, 2019, číslo 34.

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

Pokyn policejního prezidenta: kterým se upracuje věcná, funkční a místní příslušnost znaleckých ústavů PČR. In: Praha: MV, 2018, ročník 2018, číslo 177.

Elektronické zdroje

3DSurvey: Photogrammetry as a Tool for the Forensic Documentation [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://3dsurvey.si/case-studies/photogrammetry-as-a-tool-for-the-forensic-documentation/>

Darkwater Vision: Tha dark water solution [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://darkwatervision.com/products-gallery-photos.asp>

DJI: DJI Mavic 3 Classic [online]. [cit. 2023-02-15]. Dostupné z: <https://www.dji.com/cz/mavic-3-classic>

PORADA, Viktor, Jaroslav SUCHÁNEK a Jiří STRAUS. Vyhledávání a zajišťování kriminalistických stop na místě činu. *Soudní inženýrství* [online]. **16**(6), 312-328 [cit. 2022-09-21]. Dostupné z: <http://www.sinz.cz/archiv/docs/si-2004-06-312328.pdf>

Kongsberg: MS 1000 support [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.kongsberg.com/contentassets/e2918278f6864aa094e7628021ac0486/ms-1000-processing-software-brochure.pdf>

Krimi servis Hlaváček: O panoramatické a sférické fotografii [online]. In: HLAVÁČEK, Jan. 14.4.2009 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <http://www.krimi-servis.cz/?p=379>

Krimi servis Hlaváček: Virtuální panoramatické prohlídky a tzv. virtuální procházky [online]. In: HLAVÁČEK, Jan. 15.4.2009 [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <http://www.krimi-servis.cz/?p=386>

Liske Forensics: 3D Forensic Accident Reconstruction [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.liskeforensics.com/practice-areas/view/3d-forensic-accident-reconstruction>

Nautic Expo: SAAB: Intervention underwater ROV Falcon [online]. [cit. 2023-02-16]. Dostupné z: <https://www.nauticexpo.com/prod/saab-seaeye/product-25353-120103.html>

Spheron VR: Forensics with sceneworks [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://www.spheron.com/products/forensics.html>

STRANGE, Adario. *Mashable: Taiwan earthquake zone transformed into virtual reality model* [online]. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: <https://mashable.com/article/taiwan-earthquake-zone-transformed-into-virtual-reality-model>

Trimble: X7 3D Scanning System [online]. [cit. 2023-01-31]. Dostupné z: <https://geospatial.trimble.com/products-and-solutions/trimble-x7>

Seznam příloh v textu

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Orientační fotografie MČ	19
Obrázek č. 2 Celkově situační fotografie MČ	20
Obrázek č. 3 Polodetailní fotografie MČ.....	21
Obrázek č. 4 Detailní fotografie MČ	21
Obrázek č. 5 Celkově přehledná fotografie MČ.....	22
Obrázek č. 6 Podexponovaná a přeexponovaná fotografie	23
Obrázek č. 7 Nastavení nízké a vysoké hodnoty atributu clona	24
Obrázek č. 8 Použití dlouhé a krátké doby expozice fotografie.....	25
Obrázek č. 9 Použití vysoké a nízké hodnoty atributu ISO	25
Obrázek č. 10 Uživatelské rozhraní DSLR fotoaparátu Canon	26
Obrázek č. 11 Perspektivní měřítko	36
Obrázek č. 12 Práce s perspektivou	36
Obrázek č. 13 Perspektivní disky	37
Obrázek č. 14 Přírodní měřítko	37
Obrázek č. 15 Zpracovaný model situace na základě fotogrammetrie	39
Obrázek č. 16 Zpracovaný fotogrammetrický model z jiného úhlu	39
Obrázek č. 17 Dron DJI Mavic 3, používaný PČR.....	41
Obrázek č. 18 3D Laserový scanner Trimble X7 s příslušenstvím	43
Obrázek č. 19 Systém SceneCam od Spheronu VR.....	46
Obrázek č. 20 Ukázka ze softwaru SceneCenter Forensics	47
Obrázek č. 21 Brýle zn. Dark Vision.....	49
Obrázek č. 22 Zkvalitnění fotografií pomocí brýlí Dark Vision	49

Obrázek č. 23 Podvodní sonar Kongsberg Mesotech MS 1000.....	50
Obrázek č. 24 Zpracovaná modelace terénu podvodním sonarem.....	50
Obrázek č. 25 Podvodní robot SAAB Seaeye s příslušenstvím	51
Obrázek č. 26 Výsledek skenu GR do půdy.....	53
Obrázek č. 27 Klasická metoda vytvoření plánu DN	57
Obrázek č. 28 Zpracování plánu reálného místa DN pomocí dronu.....	57
Obrázek č. 29 Umístění místa DN na reálné podkladové mapy.....	58
Obrázek č. 30 3D model MČ vytvořený ze surových dat.....	59
Obrázek č. 31 „Očištěný 3D model MČ po zpracování dat	59
Obrázek č. 32 Dokumentace DN ze dne 26.6.1941	62
Obrázek č. 33 Fotodokumentace k DN z 25.10.1944.....	63
Obrázek č. 34 Fotodokumentace k DN z 25.10.1944.....	63
Obrázek č. 35: Fotodokumentace k DN z 25.10.1944.....	64
Obrázek č. 36 Fotodokumentace k DN z 25.10.1944.....	64
Obrázek č. 37 Fotodokumentace k DN z 25.10.1944.....	65
Obrázek č. 38 Topografická dokumentace k DN z 25.10.1944.....	65
Obrázek č. 39 Ohledání DN č. 3 pomocí UAV	66
Obrázek č. 40 Zanesení MČ DN č. 3 do reálných podkladových map	67
Obrázek č. 41 Model DN zpracované pomocí 3D laserového skenování	68
Obrázek č. 42 Protokol o ohledání MČ	70
Obrázek č. 43 Náčrtek MČ.....	70
Obrázek č. 44 Popisná část protokolu OMČ	71
Obrázek č. 45 Popisná část protokolu OMČ	71
Obrázek č. 46 Popisná část protokolu OMČ	72
Obrázek č. 47 Popisná část protokolu OMČ	72

<i>Obrázek č. 48 Popisná část protokolu OMČ</i>	<i>73</i>
<i>Obrázek č. 49 Popisná část protokolu OMČ</i>	<i>73</i>
<i>Obrázek č. 50 Závěrečná část protokolu OMČ</i>	<i>74</i>
<i>Obrázek č. 51 Fotodokumentace místa činu</i>	<i>74</i>
<i>Obrázek č. 52 Fotodokumentace místa činu</i>	<i>75</i>
<i>Obrázek č. 53 Fotodokumentace místa činu</i>	<i>75</i>
<i>Obrázek č. 54 Fotodokumentace místa činu</i>	<i>76</i>
<i>Obrázek č. 55 Fotodokumentace místa činu</i>	<i>76</i>
<i>Obrázek č. 56 Fotodokumentace místa činu</i>	<i>77</i>
<i>Obrázek č. 57 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>78</i>
<i>Obrázek č. 58 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>78</i>
<i>Obrázek č. 59 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>79</i>
<i>Obrázek č. 60 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>79</i>
<i>Obrázek č. 61 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>80</i>
<i>Obrázek č. 62 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>80</i>
<i>Obrázek č. 63 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>81</i>
<i>Obrázek č. 64 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>81</i>
<i>Obrázek č. 65 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>82</i>
<i>Obrázek č. 66 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>82</i>
<i>Obrázek č. 67 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>83</i>
<i>Obrázek č. 68 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>83</i>
<i>Obrázek č. 69 Dokumentace k požáru fabriky SVIT Gottwaldov</i>	<i>84</i>
<i>Obrázek č. 70 3D Model místa zemětřesení vytvořen laserovým skenováním .</i>	<i>85</i>

Seznam tabulek

<i>Tabulka č. 1 Kriminalistické využití geofyzikálních metod</i>	<i>54</i>
<i>Tabulka č. 2 Porovnání jednotlivých metod krim. dokumentace MČ DN.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabulka č. 3 Porovnání jednotlivých metod krim. dokumentace MČ DN.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabulka č. 4 Porovnání jednotlivých metod krim. dokumentace MČ MÚ</i>	<i>86</i>