

Mechanismus vzniku kriminalisticko technické stopy

The Mechanism of the Origin of Forensic Technical Tracking Evidence

Petr Zedek

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr Zedek**
Osobní číslo: **A14882**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Mechanismus vzniku kriminalisticko technické stopy**
Téma anglicky: **The Mechanism of the Origin of Forensic Technical Tracking Evidence**

Zásady pro vypracování:

1. Popište počet objektů účastnících se vzniku stopy.
2. Porovnejte vzájemné relace vlastností zúčastněných objektů.
3. Popište mechanický kontakt při vzniku kriminalistické stopy.
4. Uvedte klasifikaci stop vnější stavby působícího objektu.
5. Provedte analýzu, dělení, kvantifikaci a eliminaci negativně působících vlivů.
6. Uvedte praktickou ukázkou vlivu počasí na stopy ve sněhu.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Porada V. a kol. : Kriministika , Praha, FMV, 19812.
2. Pješčak, J. , Bělkin, R.S. : Kriministika , Praha , FMV, 19853.
3. Porada, V. : Teorie kriministických stop a identifikace. Praha , Akademia, 19874.
4. Růža, J. : Mikrostopy, Praha , KÚ VB, 19875.
5. Straus, J.: Kriministická technika, Praha PA ČR, 19936.
6. Hlaváček, J.; Protivinský , M. a kol. Praktická kriministika , Praha, Kriministický ústav , 2006

Vedoucí bakalářské práce:

JUDr. Vladislav Štefka

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

3. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

29. května 2017

Ve Zlíně dne 3. února 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 22.5.2017



.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

V této práci se věnuji ohledání místa činu a vyhodnocení všech stop k řádnému objasnění trestného činu a jejich ztotožnění stopy s pachateli od zadokumentování stop přes popis pachatelů, otisků prstů, zjištění průběhu činu. Při této činnosti bychom měli znát podmínky v době spáchání trestného činu a zabezpečit, aby všechny stopy včetně biologických nemohly být časem zničeny s přihlédnutím k zásadám kriminalistiky vč. motivu. Mnohdy k objasnění pomohou i krevní stopy a DNA a je třeba, aby sama společnost měla zájem na právním státě.

V praktické části se zabývám vlivem sněhu na stopy a rozdělení druhů sněhu.

V závěru práce se snažím sdělit, že dosud nikdo neumí spáchat dokonalý zločin – vždy zanechá nějaké stopy a pokud se na něj nepříjde hned, kriminalisté se k neobjasněným případům vracejí, zpravidla při novinkách v technologii objasňování stop.

Klíčová slova:

Kriminalistika, stopa, daktyloskopie, DNA, trasologie, krevní stopy, sníh

ABSTRACT

In this work, I examine the crime scene and evaluate all the traces to properly elucidate the offense and to identify traces with the perpetrators from documenting the traces through the description of the perpetrators, fingerprints, detection of the course of the crime. In this activity, it is necessary to know the conditions at the time of committing the offense and to ensure that all traces, including biological ones, can not be destroyed over time, taking into account the principles of criminology, Motive. Sometimes bloodlines and DNA will help to clarify, and the company itself needs to be interested in the rule of law.

In the practical part I deal with the influence of snow on tracks and the distribution of snow types.

At the end of the paper, I try to say that no one has ever been able to commit a perfect crime- always leaves some traces, and if it does not come right there, the criminals are returning to unclear cases, usually with news in stopwatch technology.

Keywords:

Criminology, trace, dactyloscopy, DNA, trasology, blood traces, snow

V úvodu své práce bych chtěl poděkovat JUDr. Vladislavovi Štefkovi za odborné znalosti, vědomosti a rady poskytnuté v rámci odborných konzultací, za připomínky a návrhy k úpravě a formě zpracování bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval své rodině za podporu, kterou mi všichni věnovali během mého studia.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 POČET OBJEKTŮ ÚČASTNÍCÍCH SE NA VZNIKU STOPY	12
1.1 VZÁJEMNÁ RELACE VLASTNOSTÍ ZÚČASTNĚNÝCH OBJEKTŮ.....	17
1.2 MORFOLOGIE POVRCHU OBJEKTŮ STOPOVÉHO KONTAKTU.....	18
1.3 MECHANICKÝ KONTAKT PŘI VZNIKU KRIMINALISTICKÉ STOPY	19
1.4 TRASOLOGIE	23
1.5 KLASIFIKACE STOP VNĚJŠÍ STAVBY PŮSOBÍCÍHO OBJEKTU.....	24
1.5.1 Podle závislosti na ději trestného činu	24
1.5.2 Podle systematičnosti mechanismu vzniku stopy	25
1.5.3 Podle časové závislosti po ukončení stopového kontaktu.....	25
1.5.4 Podle tvaru	25
1.5.5 Podle zřeslení tvaru	25
1.5.6 Podle směru působící síly.....	27
1.5.7 Podle počtu zúčastněných objektů	27
1.5.8 Pachové stopy.....	28
1.6 TYPICKÉ STOPY U VRAŽD	29
1.6.1 Biologické stopy.....	29
1.6.1.1 Krevní stopy.....	30
1.6.1.2 Provázky nebo lasery	33
1.6.1.3 Metoda DNA.....	34
1.7 ANALÝZA, DĚLENÍ, KVANTIFIKACE A ELIMINACE NEGATIVNĚ PŮSOBÍCÍCH VLIVŮ	34
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
2 PRAKTICKÁ UKÁZKA VLIVU POČASÍ NA STOPY VE SNĚHU	38
2.1 PRÁŠEK NA ZVIDITELNĚNÍ STOP VE SNĚHU	41
2.2 PĚNA NA OTISKY BIO-FOAM®.....	45
2.3 KRIMINALISTICKÁ IDENTIFIKACE	47
3 ZÁVĚR	55
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
SEZNAM OBRÁZKŮ	57

ÚVOD

Každý územní celek se musí sobě vlastním způsobem postarat o to, aby na jím spravovaném území byl pořádek a zákonnost. Pro výkon zákonnosti by měly být vydány patřičné zákony, které budou právně vymahatelné a aby mohly být zákony právně vymahatelné, je nutno při každém trestném činu či zločinu řádně ohledat místo, kde byl objekt trestného činu nalezen, prověřit, zda se jedná o místo trestného činu a zadokumentovat všechny nalezené stopy. V praxi to dnes vypadá tak, že se celé místo trestného činu nafilmuje, zvláště se nafotí nalezené stopy, zajistí se všechny otisky včetně abnormalit a následně se vše vyhodnocuje. Všechny stopy musejí být odebrány a vyhodnoceny tak, aby v budoucnosti nemohlo dojít k jejich zpochybnění.

Mnohdy se bohužel vyšetřující orgány dopustí nesprávného způsobu vyhodnocení, že vše hodnotí pouze s předpokladem zavinění předpokládaného pachatele a všechny indicie pak bohužel nezákonně přizpůsobují svému názoru a v důsledcích těchto činností může dojít i k justičnímu omylu, zatímco skutečný pachatel není znám a může tak páchat další trestnou činnost.

Protože, jak píše Jeffery Deaver v knize Ocelový polibek, že „vražednou zbraní se může stát cokoli – když to umíte náležitě použít“ a při prvotním ohledání místa činu celé prostředí důkladně a přesně zadokumentujeme.

Dle odborníků nelze naplánovat dokonalý zločin, protože vždy pachatel zanechá na místě činu nějaké stopy, vždy někde nastane neplánovaná chyba, a to i tehdy, když se zločinec snaží vyvarovat chyb, kterých se jiní zločinci dopustili před ním.

U vražd pachatelé zpravidla podcení, jak je složité zabít člověka. Oběti se dokáží urputně bránit, pachatele často zraní a stopy zločinu ulpí přímo na jeho těle. A při opouštění místa činu se v takovém případě dopouštějí dalších chyb ve snaze zbavit se některých možných stop.

Z uvedených důvodů je třeba, aby všechny stopy byly zajištěny zákonným a prokazatelným způsobem, aby nemohlo v budoucnosti dojít k jejich zpochybnění. Zde je prokázáno, jakou důležitost má pro další vyšetřování přesná a pečlivá práce při prvotních úkonech vyšetřování trestných činů.

Je tedy důležité ohledat řádně místo činu a zadokumentovat a sebrat všechny možné stopy a následně je také správně přiřadit příslušným zločincům. V minulosti, dokud neměli občané

osobní doklady, a protože při opakování trestné činnosti se již tenkrát dával zvýšený trest, mnohdy zločinci po odpykání trestu si vytvořili novou identitu a páchali zločiny dále s nadějí, že při dopadení budou opět trestáni jako noví pachatelé. Pokud tedy v některých zemích dostávali zločinci např. tetování, vypalování cejchů či uříznutí špiček uší či byli jakkoli jinak viditelně označováni, jejich identita byla zjevnější, ale např. u nevěstek, kdy se vypalovala znamení na rameni už, pokud se nesvlékla, znamení nebylo vidět žádné. Byly sice učiněny pokusy s různými kartotékami, ale jednak nebyly po celém státě a jednak mívaly málokdy vhodný systém, a tak se v nich vyznal pouze autor.

Pak přišel Alphonse Bertillon, pomocný úředník prvního oddělení pařížské policejní prefektury a dal podnět pro rozvoj moderní kriminalistiky, jenže právě proto, že byl začátečník a že byl mladý (bylo mu právě 26 let) trvalo mnoho let, než se mu podařilo se svým nápadem prorazit, snad právě kvůli zkostnatělému ješitnému vedení policie, kteří přece nemohli připustit ani zdání, že by je takový začátečník mohl v něčem předčit.

Mladý Bertillon měl výhodu v tom, že vyrůstal v rodině přírodovědce, kde se naučil, že každý tvor je jiný a že se to týká i lidí a proto, když prepisoval popisy osob zpracované policejními inspektory, které se mu vůbec nelíbily pro svoji povrchnost a malou průkaznost a proto, že se přihlížením k práci svého otce a dědečka přesvědčil, že neexistují dva lidé pod sluncem, u nichž by byly zcela shodné míry všech údů, požádal o možnost přeměřovat zatčené, kteří byli předvedeni k registraci a prováděl měření o 11 mírách – výšky těla ve stoje a v sedě, šířky rozpětí paží, délky a šířky hlavy, délky a šířky pravého ucha, délky prostředníku a prsteníku levé ruky, délky předloktí levé ruky a délky levého chodidla a tato měření se později začala doplňovat třemi fotografiemi – zleva, zprava a z profilu a vytvořil tak zároveň jednoduchý systém, kdy se po změření delikventa dala velmi jednoduše vyhledat jeho karta, pokud byl už dříve registrován. Bohužel i přes protekci svého otce a jeho četných známých musel čekat až na nového policejního prefekta, který mu alespoň zčásti vytvořil podmínky k práci a také ohlas ze zahraničí, kde byla jeho činnost v identifikaci několika zločinců úspěšná a zabránila tak justičním omylům. [1]

Antropologické metody, které tvoří základ zkoumání a popisu znaků lidského těla, se člení na antropometrické (somatometrické) a somatoskopické. Metody patřící do první skupiny vyjadřují pomocí účelových pomůcek (měřítka a podobně.) kvantitativní hodnoty (míry, oblouky, úhly a podobně.) – antropometrické znaky. Předmětem somatoskopického zkoumání jsou kvalitativní charakteristiky, tj. stav, vývoj, velikost nebo nepřítomnost určitého znaku lidského těla. [2]

V době uznání práce Bertillona, kdy zahraniční novináři nazvali jeho metodu „Bertilonáž“, několik lidí nezávisle na sobě začalo zkoumat papírní vzorce na konečcích prstů a zjistili, že nelze najít stejné otisky prstů ani u jednovaječných dvojčat. Otisky palců používalo v té době již mnoho národů, např. Číňané na potvrzení smluv a jak někteří britští koloniální úředníci v Indii, tak i policejní úředníci v Jižní Americe přišli na neopakovatelnost otisků prstů a prokázali ji – opět ale museli čekat na uznání svých metod až na úspěšné odhalení zločince, teprve pak byla jejich metoda uznána a postupně dosáhli mezinárodního uznání – pro lepší rozpoznávání se provádí otisky všech 10 prstů obou rukou.

Další vědci pak přišli s metodou porovnávání chrupů, kdy tyto jsou také odlišné a k lepší rozpoznatelnosti přispívají i práce zubařů, kde se nejvíce osvědčili u identifikace mrtvol.

A zatím poslední metoda je DNA.

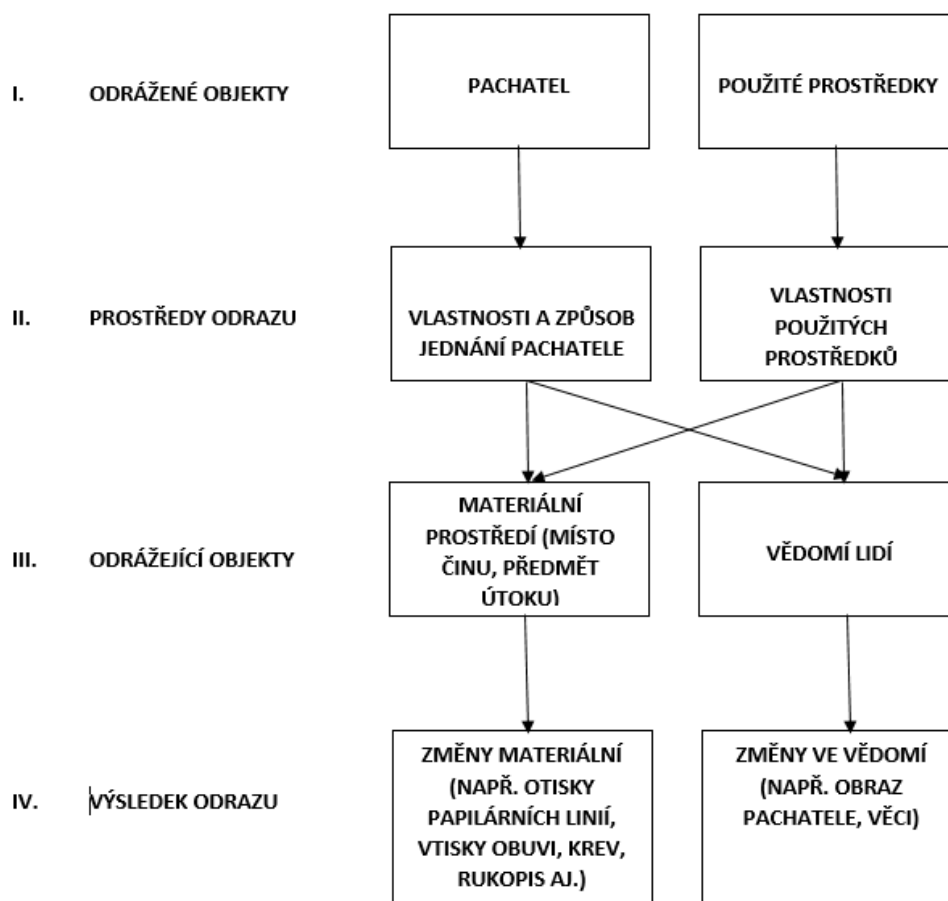
Tam, kde nestačí rozlišení krevními skupinami, např. u trestného činu mezi příbuznými, musí nastoupit rozlišení dle DNA, protože příbuzní mohou mít stejnou krevní skupinu. DNA je u každého jednotlivce jiná, ale od 16 společných znaků výše se kvalifikuje stupeň příbuznosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POČET OBJEKTŮ ÚČASTNÍCÍCH SE NA VZNIKU STOPY

Spáchání trestného činu je jedním z materiálních jevů objektivní reality, v jehož průběhu dochází ke vzájemnému působení těles (objektů) události trestného činu, především pachatele a jím použitých prostředků, a těles (objektů) materiálního prostředí, zejména místa činu a předmětů útoku, jakož i vědomí lidí, např. svědků. Pojem vzájemného působení je **odraz** v podobě změn v materiálním prostředí (materiálních stop) a změn ve vědomí lidí (paměťových stop).

System vzájemných souvislostí, vznikajících při odrazu trestného činu, je možno z kriminalistického hlediska zjednodušeně znázornit schématem (obr. 1). [2]



Obrázek 1 – System vzájemných souvislostí při odrazu trestného činu – [2] str. 47

Uvedené bereme na vědomí a používat je hlavně při výslechu svědků, protože lidský mozek pracuje u každého jinak – někdo Vám dá exaktní (přesné) informace hned, jiný,

až si vzpomene na souvislosti. Ale u druhé skupiny lidí musíte pak vzít v úvahu, že mohou být dodatečně ovlivněni vstřebáváním informací z okolí.

Prvořadá zásada ohledání místa činu je zajistit všechny možné stopy, které se na tomto místě nalézají, a to mnohdy i přes nižší pravděpodobnost, že řada stop nebude mít s vyšetřovaným trestným činem souvislost – vyhodnocení důležitosti stop a jejich příčinnou souvislost s trestným činem ponecháme na analyticích. Při zajišťování stop je vhodné si také uvědomit, že řada stop může časem pozbýt průkaznosti.

Při mechanoskopické praxi vycházíme z následujících zkušeností, kdy se vyskytuje různé množství objektů na vzniku jedné či více stop:

- a) Buď se jedná o dva objekty
- b) Nebo se jedná o tři a více objektů



Obrázek 2 - Mechanoskopická stopa [3]

V případě prvním se jedná o objekt, který způsobuje stopu (stopy) a objekt, který tuto stopu zachycuje, např. člověk (eventuálně pachatel) a podlaha, dveře, nábytek, okna a eventuálně další hmotné subjekty.

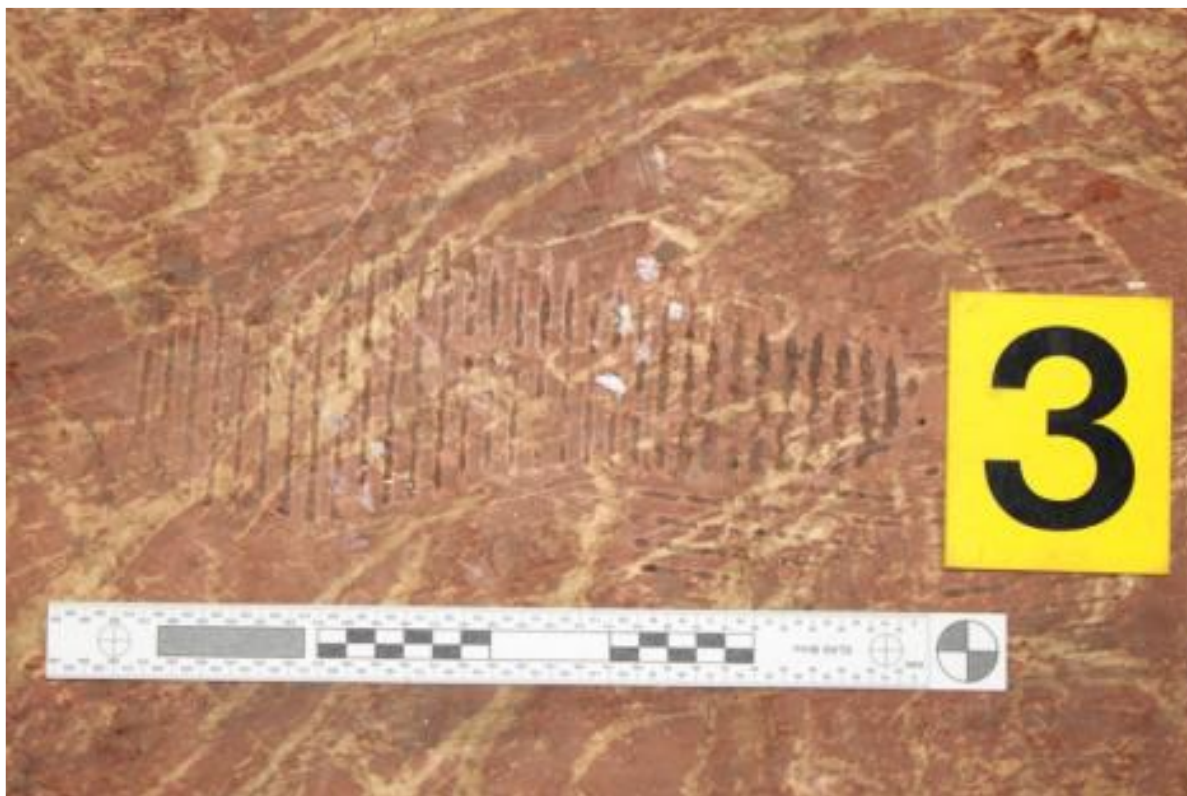
Ve druhém případě se jako další činitel kromě dvou již jmenovaných projevují další subjekty, např. osoby či zvířata, kteří se pohybovali v inkriminovaném prostoru nebo

fyzikální úkazy, např. voda, ucházející plyn, zplodiny po výbuchu, po střelbě a eventuálně vlivy počasí.



Obrázek 3 [4]

Kriminalisté mají nejraději první případ, kdy dochází ke vzniku kriminalisticky relevantní stopy, zpravidla pachatele, o objekt v místě – stopy na podlaze, otisky prstů na dveřích, oknech či nábytku, kdy je ale třeba vyloučit otisky, které s daným problémem nemusejí (ale mohou) mít nic společného, např. otisky dalších osob běžně se vyskytující v daném prostoru.



Obrázek 4 – Mechanické zviditelnění stopy [3]



Obrázek 5 - Navrstvená stopa zviditelněná pomocí šikmého osvětlení [3]



Obrázek 6 - Zviditelnění krevních stop pomocí luminolu [3]

Stopa v kriminalistice vzniká jako odraz působení předmětů, jevů, událostí a jejich průběhu v okolním prostředí, protože každý předmět, jev či událost musí být schopné vytvořit v okolním prostředí svůj odraz a okolní prostředí musí být schopno toto zobrazení přijmout a uchovat. Kriminalistická stopa je každá změna v materiálním prostředí nebo ve vědomí člověka, které je v příčinné nebo alespoň místní nebo časové souvislosti s vyšetřovanou událostí, obsahuje kriminalistickou informaci a je zjistitelná, zajistitelná, uchovatelná a vyhodnotitelná pomocí dostupných kriminalistických metod a prostředků.

Hodnoty stop jsou:

kriminalisticko-technické – z hlediska využitelnosti stopy a upotřebitelnosti pro identifikaci

kriminalisticko-taktické – každá stopa bez ohledu na technickou hodnotu poskytuje informace o osobách, které se podíleli na konkrétní události a odpovídá na některou z otázek – kdo, co, kdy, kde, jak, čím a proč

kriminalisticko-procesní – souvisí s otázkou použitelnosti v řízení před soudem a při zajišťování vyžaduje označení, dokumentaci a vyhodnocení.

1.1 Vzájemná relace vlastností zúčastněných objektů

Stopou trestného činu rozumíme změnu, která příčinně, místně a časově souvisí s vyšetřovanou událostí, ještě nezanikla, obsahuje trestně procesní nebo kriminalisticky relevantní informaci a je zjistitelná, zajistitelná a využitelná pomocí současných kriminalistických nebo přírodovědných metod, prostředků a postupů. [2]

K případům, které musejí být např. pro nedostatek důkazů přesně určujících pachatele odloženy, se kriminalisté vracejí v době, kdy vznikají další možnosti díky novým poznatkům ve vědě a technice, např. v současné době využitím DNA.

Při zjišťování vzájemných relací stop musíme mít na paměti, že je také třeba vyhodnotit časovou posloupnost vzniku jednotlivých stop – mohou se navzájem překrývat a na některém místě mohlo být postupně zanecháno několik druhů stop, které byly překrývány – ať již náhodně nebo s úmyslem vlastní stopy zakrýt.

Otázka vzájemné polohy zúčastněných objektů je velice složitá a představuje celou řadu nejrůznějších variant. Jako základní jsou dvě možnosti:

- a) Vzájemná poloha objektů je předurčena funkcí vzájemného styku. Typickým příkladem je například v mechanoskopii stříhání plechu nůžkami, otevírání kasy hasákem a podobně. Poloha je dána, kdykoli ji lze opakovat.
- b) Vzájemná poloha objektů je nahodilá, kdy např. typickým příkladem je stopa po neúmyslném sesmeknutí nástroje. Podobná stopa nemusí vzniknout v příčinné souvislosti s trestnou činností, ale může jako náhodně vzniklý průvodní jev nabýt důležitosti pro objasnění děje. Z hlediska náhodné vzájemné polohy zúčastněných objektů je bohužel nevýhodná z hlediska možnosti opakovatelnosti nebo identifikace činné plochy prověřovaného nástroje nebo vlastností odráženého objektu.

Samostatnou kapitolou jsou zde střelná zranění, kde je potřebné balisticky prokázat, např. na komparativním mikroskopu, zda střela vyjmutá z těla oběti byla vystřelena z určité zbraně, která byla buď nalezena na místě či u pachatele nebo se provedlo porovnání se záznamy o zbraních uložených v archívech po předchozí jiné trestné činnosti. Dále je nutno prokázat, zda bylo možné v daném čase a prostoru provést takovou střelnou ránu, která by odpovídala povaze zranění a při vícečetných poranění určit pořadí, v jakém objekt jednotlivá zranění utrpěl a v soudním lékařství určit, které zranění mohlo způsobit příslušné

újmou na zdraví. Zde je vždy třeba pozorně zadokumentovat všechna utrpěná zranění a řádně je vyhodnotit.

1.2 Morfologie povrchu objektů stopového kontaktu

Při zajišťování stop bereme v úvahu také povrch materiálů, ze kterých stopy získáváme. Jedná se hlavně o stav povrchu materiálu – zda není korodován či zda není poškozen nějakými agresivními látkami – kyselinami, louhy, katalyzátory nebo jinými chemikáliemi, někdy i zvířecími (hmyzími či ptačími) exkrementy. Pokud je takové poškození zjevné, je nutno takový stav poznamenat do protokolu, protože se takto dostáváme do situace, kdy v okamžiku zajišťování stop mohou mít tyto stopy již jinou charakteristiku než v době vzniku. Poškození může také vzniknout agresivním okolím, resp. přítomností agresivního prachu či výparů. V poslední době lze také uvažovat o poškození různým druhem záření. A pokud byl takový materiál špatně ošetřen před ochranným nátěrem, může v případě, že koroze pokračovala i pod nátěrem, dojít i ke zborcení materiálu a tím i ke znehodnocení až zničení stop.

V současné době se značná pozornost věnuje studiu a monitorování ovzduší z hlediska sledování koncentrace skleníkových plynů, prachových částic, jedovatých prvků a sloučenin v souvislosti s čistotou ovzduší, ochranou lidského zdraví a životního prostředí. Bohužel, přes množství výkonných filtrů nejsme dosud schopni zachytit všechny zplodiny způsobené výrobou, hlavně co se týká velmi malých prachových částic. Vhodnou kombinací optické a elektronové mikroskopie a chemickými analýzami částic zachycených filtry zjišťujeme, co vše se vznáší v ovzduší kolem nás.

Při vyhodnocování povrchů objektů samozřejmě s těmito spady a vlivy počítáme a mnohdy nás vhodně nasměruje i absence těchto stop (absence takových stop vzniká například otěrem buď při běžném úklidu nebo úmyslně za účelem znemožnění či ztížení identifikace stop).

Optickým mikroskopem se zvětšením 500 – 1500 krát se studuje morfologie (hrubozrné, jemnozrné, porézní a masívní částice různých tvarů) a optické vlastnosti organických částic s různým množstvím odraženého světla s různou průhledností a různě rychle se šířící, které zjišťujeme hlavně na vyleštěných kvalitně opracovaných plochách jednotlivých látek.

Prachové částice ve vzduchu, které nám ovlivňují povrchy zkoumaných látek, obsahují zbytky přírodních materiálů způsobené především lidskou činností (doprava, průmyslová výroba, produkce elektrické energie a tepla, částice uvolněné z požárů a další přírodní

částice, jako např. pyl, spory, mikroorganismy, zbytky rostlin a živočišných tkání, humus a malé pryskyřičné či olejové kapky v závislosti na roční době, vegetaci a počasí.

Elektronkovými mikroskopy se zjišťují a upřesňují detaily morfologie (zkoumání tvarů organismů), identifikace a uspořádání částic a pomocí rentgenové spektroskopie lze určit, z jakých chemických prvků se skládají.

Z hlediska chemického složení jsou nejčastěji používány metody pro určení uhlíkaté hmoty v prашných vzorcích na základě stanovení obsahu organického a elementárního uhlíku a jejich vzájemného poměru v závislosti na použitých metodách.

Všestrannější informace o charakteru látek poskytuje metoda plynové chromatografie. Moderní přístroje používané při této metodě pořizují současně analytický záznam. Obecně známé použití plynové chromatografie je například při hodnocení množství alkoholu v krvi.

Výše uvedenými metodami zjišťujeme složení a strukturu částic a možnosti rozlišení jejich původu a zdrojů. Nejedná se zde jen o látky kontaminující prostředí, ale i o zjišťování – i dodatečné – spadů za určenou dobu.

1.3 Mechanický kontakt při vzniku kriminalistické stopy

Před zajišťováním stop bereme v úvahu základní fyzikální zákony a vzájemném působení těles, kdy stopy vzájemného kontaktu zůstávají po tomto kontaktu v obou případech na místě styku – někde jsou viditelné pouhým okem, některé až pomocí vyšetřovacích metod. Stopy tak zůstávají nejen na předmětech, se kterými bylo manipulováno, ale i na předmětech, které měly vliv na onu manipulaci, případně přímo na člověku, např. zplodiny střelného prachu, případně stopy pevných, kapalných či plyných částic, které se na místě činu nacházely. Také může např. dojít k ozáření aktérů.



Obrázek 7 - Ukázky typů chodidel [5]



Obrázek 8 - Stopa obuvi zanechaná na linoleu [6]

Při řešení kriminálních případů zodpovídáme několik základních otázek:

- a) Co bylo spácháno – zda se jedná o vraždu, sebevraždu, nešťastnou událost či u majetkových trestných činů, zda jde o loupež, krádež vloupáním, předstíranou krádež či obyčejnou krádež – kyberzločiny zde raději vzpomínat nebudeme, protože při nich se hledají stopy obtížněji a jinými metodami.
- b) Kdy byl čin spáchán – doba spáchání je velmi důležitou okolností k posuzování činu. Některé skutečnosti zjišťujeme na místě činu i dle místního prostředí, jiné např. při pitvě.

c) Kde byl čin spáchán – místo nálezu nemusí být vždy místem činu, a proto je třeba pečlivě ohledat místo nálezu včetně přilehlého okolí s přihlédnutím k okolnostem nálezu, např. při krvácivých poraněních je absence krevních skvrn přímo nápovědou, že se čin stal jinak či jinde, než se na první pohled jeví.



Obrázek 9 - Analýza krevních stříkanců - Pozorování v mikroskopu [3]

d) Kdo čin spáchal – při ohledání místa činu se zjišťují informace, které mohou přispět k odhalení pachatele.

e) Jak byl čin spáchán – zpravidla si ověříme způsob spáchání trestného činu při jeho rekonstrukci a také vycházíme z toho, že řada pachatelů páchá své činy zpravidla stále stejným způsobem.

f) Čím byl čin spáchán – při ohledání místa činu je nutno vyhodnotit všechny předměty na místě činu se nalézající – mnohdy hledáme dle způsobu poranění, jindy dle fyzických předpokladů pachatele.

g) Proč byl čin spáchán – zde hledáme motiv či motivy a také, kdo měl z daného činu prospěch. Musíme vzít také v úvahu, že daný čin byl spáchán z důvodu zakrytí jiného

trestného činu. Zde bychom si měli také uvědomit, že některé činy jsou dle závažnosti jinak chápány orgány činnými v trestním řízení a jinak obyvatelstvem, např. u daňových podvodů a podobně.

Stopy v kriminalistice dělíme na stopy materiální a stopy paměťové (ve vědomí).

Materiální stopy dělíme z hlediska kriminalistické techniky a taktiky na stopy plošné, plastické, chemické, tepelné, hnilobné, biologické, pachové a věcné, dále stopy exploze, skvrny, mikrostopy a stopy nekolejových vozidel.

Z hlediska mechanismu vzniku stop dělíme stopy na plošné – latentní (pot, pach), viditelné odvrstvené a navrstvené a na barevné, prašné a mastné – dále na stopy plastické – statické (vtisky) a stopy dynamické (rýhy, sešinuté a zhmožděné).

Dle oborů kriminalisticko-technických a expertních činností dělíme stopy na trasologické, daktyloskopické, balistické a mechanoskopické a dále na určené pro expertízy chemické, grafické, antropologickou a biologickou, elektrotechnickou, metalografickou, pyrotechnickou, defektoskopickou a v oboru mikrostop.



Obrázek 10 - Otisk ucha zajištěný na černou daktyloskopickou folii [3]

Stopy vznikají změnami, které způsobily osoby na místě činu kontaktem s různými předměty, které jsou v příčinné souvislosti s objasňovaným případem, kriminalistika pak zkoumá a vyhodnocuje změny, které na objektech zanechal někdo jiný, a to ať již sám nebo předměty se kterými pracoval.

Stopy na místě činu mohou být viditelné pouhým okem nebo neviditelné, které zviditelňujeme např. posypem práškem, postříkáním sprejem či různými druhy a směry osvětlení. Zpravidla se na začátku ohledání místa činu provede videozáznam a pak při jednotlivých zjištěných stopách se provedou jednak fotografické záznamy, jednak záznamy do náčrtků.

Už samo zkoumání stop na místě činu nám může vyhodnotit děj a jeho posloupnost, snadnost či nesnadnost postupu pachatele (pokud znal podmínky na místě činu a šel najisto či musel hledat, pro co přišel), kolik lidí se na činu zúčastnilo, jakým způsobem se pachatelé dostali na místo činu (dovednost provedení) a také třeba o tom, zda jiní se svou lajdáckostí nepodíleli na snadnosti spáchání trestného činu (podíl oběti na spáchání trestného činu).

V případech, kdy je zřejmá potřebnost zajištění pachových stop již z hlášení činu, vezme výjezdová skupina na místo činu služebního psa s psododem.

1.4 Trasologie

Trasologické stopy - máme trasologické stopy plošné nebo objemové. Jsou potřebné zejména pro zjištění pohybu pachatele na místě trestného činu. Tyto se dělí na:

- a) Stopy obuvi a bosých nohou - plošná stopa bosé nohy se nazývá podogram. Pokud má znaky papilárních linií, zkoumá se v rámci daktyloskopie. U obuvi je z hlediska expertizy důležitá podešev, podpatek a podrážka. Plošné stopy obuvi a bosých nohou se nalézají většinou v objektech, naproti tomu objemové v terénu.
- b) Lidského pohybu (lokomoce) - jedná se o tzv. pěšinku lokomoce. Důležitý je způsob kladení chodidel, délka kroku, dále pak šířka chůze, poloha chodidel a podobně. Měření je nutno provést u několika stop současně, z čehož se pak vypočítají průměrné hodnoty.
- c) Dopravních prostředků - zahrnují se sem stopy pneumatik, pásových vozidel i jiných vozidel, např. saní. I zde se může jednat o plošné i objemové stopy. Plošné jsou typické pro pásová vozidla, lyže nebo saně. Při zkoumání pneumatik je důležitý rozměr, rozvor a rozchod, tvar a dezén.

d) Jiné - stopy zubů, uší, rtů, loktů nebo jiných částí lidského těla (vyjma těch, na nichž jsou zřejmé papilární linie), dále se mohou zkoumat stopy zvířecích nohou, stopy berlí a podobně.

Zajištění trasologických stop – stopy zajišťujeme buď v originále – odebere se celá stopa i s podkladem – např. papír, dřevo a podobně., dále odlitkem (jen u objemových stop) – zde se používají různé hmoty s ohledem na náchylnost povrchu ke změnám teploty, fotografické – s přiložením měřítka, na daktyloskopickou fólii, zapečením na termopřístroji a za použití elektrostatických či elektromechanických metod.

Někdy musíme stopy vhodnými způsoby zviditelnit, zpravidla nasvětlením, s použitím chemikálií či obojím. Stopy se zajišťují vždy celé.

1.5 Klasifikace stop vnější stavby působícího objektu

Podle druhu na sebe působících objektů rozlišujeme odraz v neživé přírodě, odraz v živé přírodě a odraz ve vědomí lidí jako nejvyšší forma odrazu. [2]

Zde je vhodné si uvědomit, k jakým mohlo dojít změnám v době od spáchání trestného činu do doby zajištění stop a s tímto vědomím pracovat.

Díky obecné různosti jevů se i lépe vyšetřují trestné činy, protože např. oblečení, obuv, nástroje, různé materiály i potraviny se liší zpravidla nejen vnějším vzhledem, ale i vnitřní strukturou, a tak můžeme již na místě u zjištěných stop určit, jaký druh vozidla byl na místě – zpravidla dle druhu pneumatik a rozvoru kol a při dopravní nehodě i dle dalších znaků, jako je nátěr, sklo či druh plechu. Stejně tak u osob – dle stopy obuvi třeba i výrobce, velikost obuvi a eventuálně vadu chůze osoby, o niž se zajímáme. Stejně tak u oblečení a podobně. Různé stopy také zůstávají po použitém náradí, ať již dle materiálu, ze kterého byly vyrobeny nebo ze způsobu použití.

Zde provedeme výčet rozdělení stop podle vnější stavby působícího objektu, kdy uvažujeme především o mechanismu jejich vzniku, pravděpodobnosti výskytu identifikačních znaků, druhu mechanického namáhání, možnosti jejich srovnávání a podobně. Rozdělení stop dle vnější stavby působícího objektu lze provést následovně:

1.5.1 Podle závislosti na ději trestného činu

Primární – jedná se o stopu vytvořenou činnou částí nástroje při trestném činu, například stopy stříhu, páčení, úderu a podobně.

Sekundární – zde se jedná o stopu, která vznikla sice při určitém ději trestného činu, ale její vznik je zcela náhodný a nemuselo k ní vůbec dojít, např. po pádu nástroje nebo jeho sjetí či smeknutí, např. pro nedostatečnou praxi pachatele při práci s těmito nástroji.

1.5.2 Podle systematickosti mechanismu vzniku stopy

Systematická – zde máme stopu, kde mechanismus jejího vzniku je dán samotnou konstrukcí použitého nástroje, např. stopy miniaturních nerovností na řezných plochách nožů, nůžek či kleští na řezech nebo např. v případě klasických psacích strojů, kdy lze stopy reprodukovat.

Nahodilá – tyto stopy mohou být jen náhodně vytvořené, kde nelze jednoznačně určit vliv konstrukcí jednotlivých nástrojů a takové stopy se buď jen obtížně dají reprodukovat nebo vůbec ne.

1.5.3 Podle časové závislosti po ukončení stopového kontaktu

Stálá – tady jde o stopu, jejíž vlastnosti se po jejím vytvoření nemění – jsou to hlavně stopy vytvořené ve tvrdém a tvarově stálém materiálu.

Nestálá – zde jde o stopu, jejíž vlastnosti se časem mění nejen v době jejího vytváření, ale i po ukončení mechanismu jejího vzniku, např. v důsledku nestálosti materiálu, např. sypkost, tekutost nebo působením vnějších vlivů – teplota, vlhkost, větrnost, oxidace, koroze a další.

1.5.4 Podle tvaru

Plošná – jde o stopu s dvourozměrně znázorněnými specifickými znaky

Objemová – zde se jedná buď o makro stopy na použitých nástrojích, např. dle jejich nerovnostech a o mikrostopy, které znázorňují nerovnosti povrchu činných částí nástrojů, např. úchyly tvaru, drsnost povrchu či prostorové vady.

1.5.5 Podle zkreslení tvaru

Nezkreslená – případ, kdy stopa dokresluje soubor vlastností činných částí nástrojů, např. kolmé rýhy, řezy, stříhy a podobně.

Redukovaná – tady máme stopu, která se vyznačuje výškou nerovnosti nebo roztečí a tyto redukce jsou dány obecnou polohou nástroje vzhledem k vytvořené stopě i vzhledem ke směru pohybu. Zde je typickým příkladem sesmeknutá stopa páčidla.

Znak	Lidský vlas, chlup	Zvířecí chlup
Průměr a tvar průřezu	Většinou jde o válec po celé délce stejně silný (50 – 100 μm). Chloupky (řasy, obočí) mají tvar vřetenovitý.	Velmi variabilní, stvol může nabývat různých tvarů. Často je silnější nebo užší než lidský vlas a síla nebývá po celé délce stejná. Rovněž tvar příčného průřezu je značně variabilní a může se v průběhu vlákna měnit. Typický je průřez králíciích pesíků ve tvaru „psí kosti“.
Délka	Vlasy jsou zpravidla delší než většina zvířecích chlupů.	
Kutikula	Stavba popsána v anatomii. Povrch je hladký.	Stavba různá. Šupiny kutikuly jsou různě tvarované, běžná je přítomnost více typů na jednom stvolu. Větší nerovnosti povrchu kutikuly svědčí pro zvířecí chlup.
Kůra	Tvoří hlavní část, obsahuje pigment.	Většinou tenká, zatlačená dření, odlišné stavby než lidská.
Kořen a koneček	Kořen má kyjovitý tvar, případně tvar stuhy. Koneček je jen výjimečně zašpičatělý, častěji je ustrížený nebo zaoblený.	Různě tvarovaný kořen, třeba ve tvaru kartáčku nebo stuhy. Někdy je stvol těsně nad kořenem výrazně zúžen. Konec bývá špičatý, v některých případech končí rozšířením, tzv. osinou.
Stavba dřene	Při prohlídce se jeví amorfni, bez pravidelné struktury, někdy chybí nebo je přerušovaná. Dřeň lidských vlasů obsahuje pigment jen velmi vzácně.	Většinou probíhá po celé délce chlupu. Je velice variabilní ve své stavbě, charakteristické pro různé druhy. Málokdy se jeví jako homogenní a málokdy chybí. Může obsahovat pigment.
Průměr dřene	Dřeňový index je obvykle menší než 1/3.	Různý, většinou zabírá největší část průměru chlupu. Dřeňový index je často vyšší než 1/3.
Konec	Je špičatý pouze u nově rostoucích vlasů, normálně je ustrížen, obroušen nebo roztřepen.	Téměř vždy špičatý.
Barva	Stejná po celé délce, pokud nedošlo k obarvení nebo odbarvení.	Vyskytují se i jiné odstíny, než u člověka. Během délky se může barva i několikrát změnit.

Obrázek 11 - Hlavní odlišnosti lidských a zvířecích chlupů [7]

typ ochlupení	charakteristické znaky
kštice	Dlouhé, středně silné. Dřeň kontinuální až chybějící a relativně úzká. Většinou mají ustrížené nebo roztřepené konečky. Často jsou kosmeticky ošetřené a poničené.
pubické ochlupení	Chlupy jsou kudrnaté, s velkou proměnlivostí průměru a tvaru průřezu podél stvolu. Vypadají jako pomačkané dráty (obr. 24). Dřeň je kontinuální a široká. Konečky jsou obvykle zaoblené nebo roztřepené.
vousy	Většinou jsou dosti široké (více než 100 μm) s trojúhelníkovitým průřezem. Mají velmi širokou dřeň, která může být dvojitá (obr. 8), výjimečně může obsahovat pigment.
axilární ochlupení	Jsou podobné pubickému ochlupení, jsou však méně kudrnaté. Mají eliptický nebo ledvinovitý průřez. Dřeň je přerušovaná–fragmentární. Konečky jsou dlouhé a tenké a distálně se jeví odbarvené.
řasy	Jsou tlusté, krátké a zužující se. Vypadají jako šavle. Vždy obsahují dřeň.
obočí	Chlupy jsou dost podobné řasám, ale jsou delší (do 1 cm).
končetiny, trup	Chlupy končetin jsou tenké, obloukovité, obvykle mají zaoblené nebo zužující se konečky (obr. 26). Chlupy trupu jsou krátké, ale dost podobné axilárním a pubickým.

Obrázek 12 - Rozlišovací znaky různých typů terminálního ochlupení. [7]

1.5.6 Podle směru působící síly

Tlaková – stopa vzniklá po vzájemném kontaktu obou objektů za působení kolmé nebo téměř kolmé síly směrem k povrchu odrážejícího objektu, kde pak převládá deformace způsobená tlakovým namáháním nebo v závislosti na materiálu i působení třením.

Smyková – zde jde o stopu, která vzniká důsledkem sklonu směru síly vůči povrchu, kdy dochází ke vzájemnému posouvání objektů vůči sobě a materiál je tvářen hlavně ve směru rovnoběžném s povrchem odrážejícího objektu – rýhy, stříhy a další.

Kombinovaná – stopa je důsledkem kombinace působení smyku a tlaku, výjimečně může dojít i ke kombinaci s ohybem či kroucením.

1.5.7 Podle počtu zúčastněných objektů

Dvojice zúčastněných objektů – klasický příklad jediného nástroje, který způsobí stopu/y na jediném materiálu.

Více zúčastněných objektů – zde se při vytváření stop zúčastní ještě další objekty, jako např. úlomky, brusivo, drobná zrnka i maziva a nečistoty. Sem můžeme zahrnout i další látky spolupůsobící na vzniku či změnách tvárnosti či trvanlivosti stop, jako např. různé oxidační látky, tekutiny či plyny.

1.5.8 Pachové stopy

V krátkosti se zde zmíním i o pachových stopách, které vznikají při fyziologických projevech životních funkcí všech organismů. Pachy jsou vylučovány nepřetržitě a nezávisle na vůli daných organismů. Množství a intenzita těchto pachů závisí na přírodních podmínkách (teplota, tlak a vlhkost vzduchu a sluneční záření) a na psychickém stavu zúčastněných objektů.

Kriminalistika se zabývá převážně pachy vylučované člověkem v důsledcích jeho fyziologických funkcí. Pachy jsou tvořeny jednou i více látkami, zpravidla sloučeninami více prvků. Pach může vyvolávat čichový vjem živého organismu (např. psa) nebo může být přístrojově analyzován.

Pachy jsou špatně rozpustné ve vodě, nestálé, rozpouští se v tucích a mají nízkou molekulární hmotnost.

Je podstatný rozdíl v chemickém složení mezi látkami a lidským pachem. U látek je chemické složení stálejší a jednodušší, protože věci nemění své vlastností v takové míře, aby se v jejich pachu objevovaly velké rozdíly. U člověka je to značně složitější, protože během lidského života dochází díky konzumaci potravy, přeměny neupotřebených živin na zásobní látky a díky vylučování k metabolickým změnám, kdy všechny tyto děje vyvolávají kromě reprodukce organismu i vznik odpadních látek, kterých se tělo zbavuje.

Z hlediska běžné kriminalistiky se nepoužívají takové primární zdroje, jako je dýchání plícemi a kůží, protože se hned rozptylují a exkrementy kvůli potížím s jejich konzervací. Pro účely kriminalistiky se používá hlavně **pot**, protože společně s **kožním mazem** ulpívají na místech kontaktu člověka s prostředím a z hlediska kriminalistiky jsou nejdůležitější potní žlázy na dlaních a chodidlech, protože reagují na citové a duševní výkyvy a jejich činnosti nemůže člověk zabránit, ani ji podstatně omezit.

Důležité jsou také částičky kůže, vlasy a chlupy, protože jsou zdroji pachových stop i na místech, kde se dotyčná osoba pouze zdržela.

Krev a sperma jsou použitelné jedině tehdy, pokud pronikly z vnitřního prostředí těla.

Význam důsledné klasifikace kriminalistických stop je důležitý hlavně pro urychlení zařazení bezprostředně po zajištění stop. Účelnost systemizace zařazení kriminalistických stop se projevuje hlavně v současnosti, kdy dochází ke značnému rozšíření používání výpočetní techniky, kde při číselném zakódování jednotlivých charakteristických

klasifikačních znaků současně s vytvořením databank a kdy pomáhá k podstatnému zrychlení automatizací vyhledávání příbuzných znaků a podobností pro stanovení optimálních metod dalšího šetření vedoucího k poznání průběhu trestného činu a okolností, za kterých byl spáchán, jakož i při nalezení a identifikaci pachatele.

1.6 Typické stopy u vražd

Zvlášť typické pro vraždu jsou stopy biologické (stopy krve a jiných tělních tekutin a výměšků, tkáně, vlasy, chlupy) - většinou pocházejí z těla oběti a nachází se na místě činu, oděvu oběti, zbrani a podobně. Zůstávají i na těle a oděvu pachatele a mají velkou důkazní hodnotu.

Charakteristickými stopami vznikajícími při vraždách jsou stopy násilí na těle oběti (rány, škrábance, výrony, zlomeniny) - poskytují informace o druhu a intenzitě násilí, o mechanismu jejich vzniku, o jednání pachatele, o použitém nástroji, o motivu pachatele.

Velký význam mají při vyšetřování vražd také mikrostopy. Jsou to nepatrné částičky prachu, hlíny, biologických materiálů.

Při vyšetřování vražd se setkáváme i s paměťovými stopami - vznikají ve vědomí osob pozorujících průběh spáchané vraždy. Jen zřídka jsou však u svědků komplexní do té míry, aby poskytly celkový obraz o všech podstatných okolnostech vraždy. Výjimkou je oběť, která útok přežila. Také ve vědomí samotného pachatele zůstávají paměťové stopy o události komplexní.

1.6.1 Biologické stopy

Při vyšetřování vražd se s nimi setkáváme nejčastěji.

Biologické stopy jsou tvořeny především biologickým materiálem pocházejícím z lidského organismu, a to:

- a) materiálem oddělujícím se od lidského organismu spontánně (moč, stolice, samovolně vypadlé vlasy a chlupy)
- b) materiálem odděleným od lidského organismu vnějším mechanickým, chemickým nebo fyzikálním působením (krev, části tkání)
- c) materiálem, který se zachoval po smrti člověka (části mrtvol, kosti)

Další skupinu biologických stop tvoří materiály zvířecího původu, mikroorganismy a materiály rostlinného původu.

1.6.1.1 Krevní stopy

Krev má velmi specifické fyzikální vlastnosti. Její viskozita a povrchové napětí způsobí, že ihned po tom, co se kapka oddělí od většího množství krve, vytvoří nikoliv "klasickou" kapku (protáhlou, jako je např. zobrazována kapka deště), ale skutečně kulatou.

Pokud násilník udeří oběť nějakým předmětem, z hlediska analýzy tvaru krevních stříkanců dochází k následujícímu:

Úder do oběti způsobí rozstříknutí krve do okolí. Napřáhnutí pachatele k dalšímu úderu je však již odlišné. Vražedný předmět je od krve. Ta začne předmět opouštět a vytváří další krevní stopy na stropě, zdech a podlaze. Pohyb předmětu směrem k oběti vytvoří další krevní stopy. A druhý úder opět...

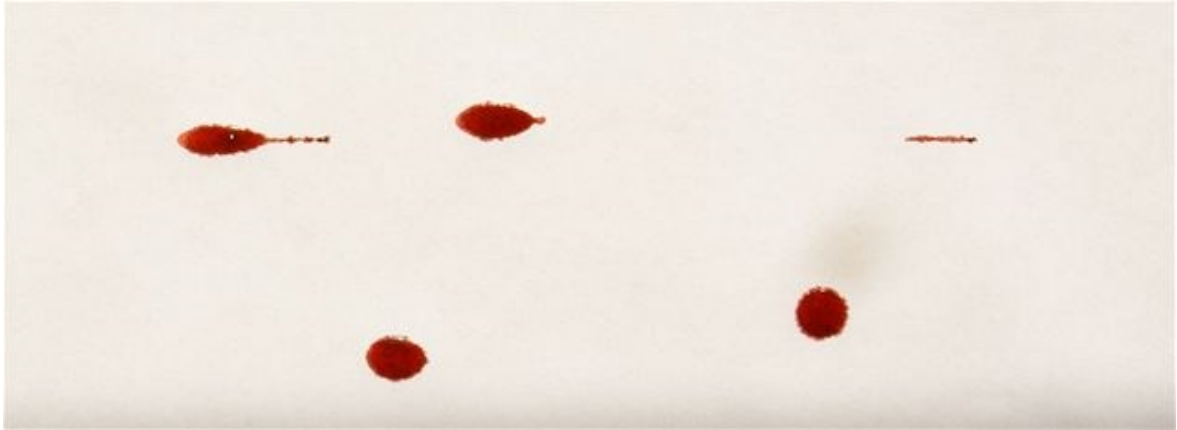
Ze všech těchto stop lze zrekonstruovat, co se na místě činu dělo, a vyloučit či potvrdit verzi o sebeobraně. Lze také podle nich poznat, s jakou brutalitou byl útok veden.

Pokud jde o krevní stopy, v praxi se rozlišují:

- krevní kapky - vznikají dopadem krve na podložku
- krevní stříkance - vznikají při otevření cévy a při opakovaných úderech do krvácející rány
- krevní stružky - vznikají vytékáním krve z ran na povrchu těla, popřípadě z tělních dutin
- krevní kaluže - nachází se v místech, kde došlo k výraznému krvácení a vždy v bezprostřední blízkosti postiženého místa
- jiné krevní stopy (otisky a otěry) - vznikají druhotně otiskem či otěrem zakrváceného předmětu
- zbytky odstraňovaných krevních stop

Úhel dopadu

Čím menší úhel dopadu, tím dojde k vytvoření protáhlejšího obrazce. Kapka dopadající kolmo vytvoří kruhový obrazec, kapka dopadající pod úhlem 10° již obrazec, který bude mít délku několikrát delší než šířku. Navíc ještě poznáme, z jaké strany na objekt kapka dopadla.



Obrázek 13 - Úhel dopadu deformuje vzniklý obrazec. Nahoře kapky dopadající pod úhlem 70° (charakteristický vykřičníkovec tvar, s nepatrnou kapkou, která "odskočí" a vytvoří druhý obrazec), dole kapky dopadající pod úhlem 20° . [8]

Povrch

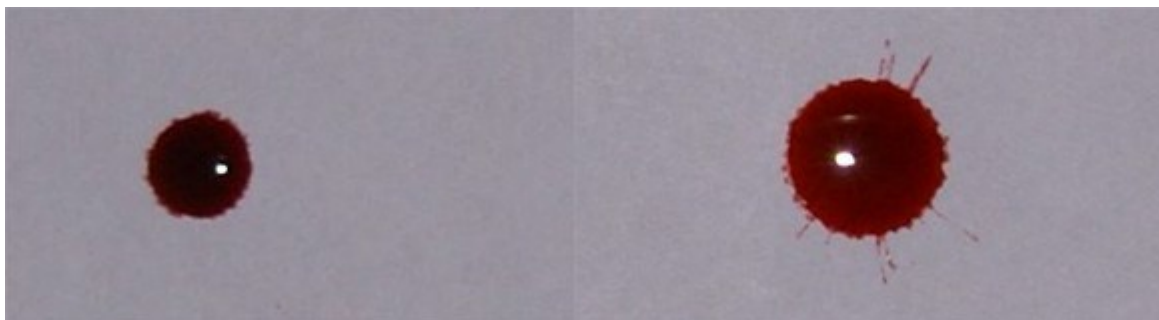
Dále je nutno zvážit povrch, na který kapka dopadá. Příkladem může být hladký a tvrdý povrch zdi a měkký a jemný povrch bavlněného trička. I tyto vlastnosti v menší míře ovlivní "odstříknutí" a deformaci vzniklého obrazce.

Rychlost

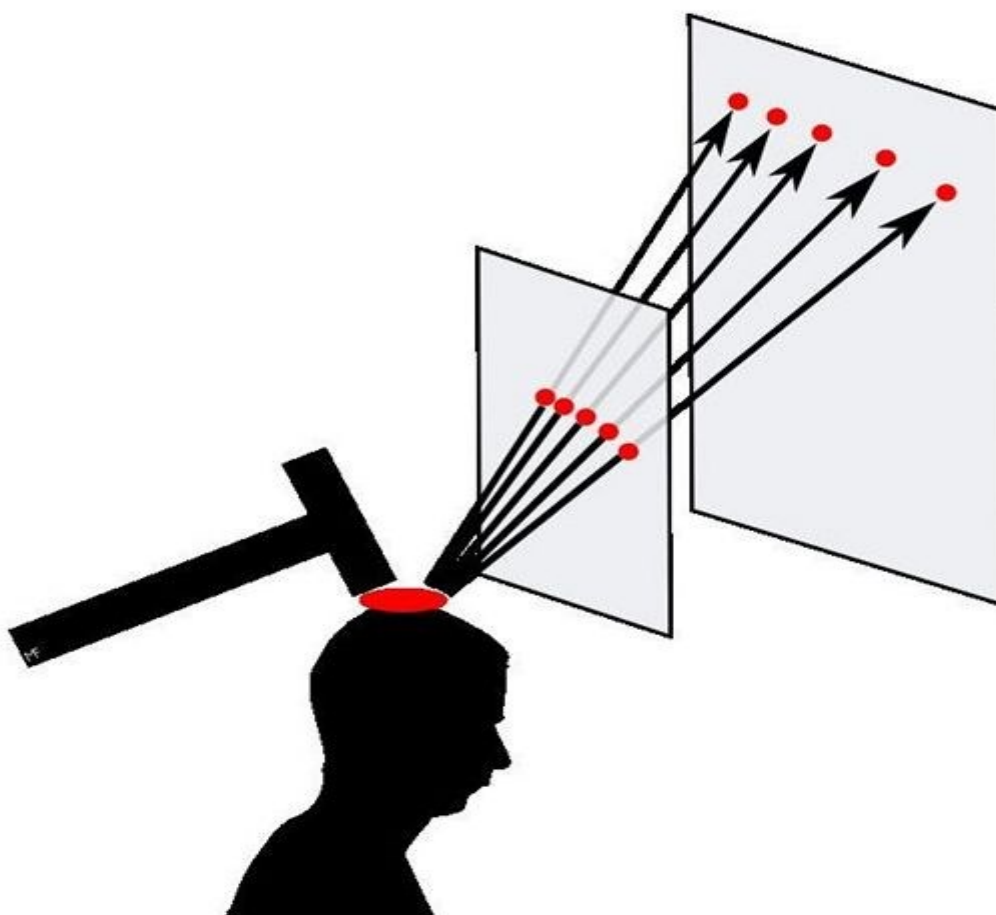
Rychlost kapky ovlivní její deformaci na povrchu objektu, kam kapka dopadla. Pomalu letící kapka způsobí nulové až velmi malé odstříknutí následných drobných kapek. Rychle letící kapka vytvoří rozsáhlé odstříknutí. V praxi se určují tři druhy rychlosti dopadajících kapek. Pomalé kapky letí do 2 m/s, střední do 10 m/s a rychlé okolo 100 m/s.

Rozptyl

Rozptyl kapek určuje, jak byl objekt (v tomto případě třeba hlava oběti) vzdálen od předmětu, na který kapky dopadaly. Čím větší vzdálenost objektu například od stěny, tím větší rozptyl kapek mezi sebou.



Obrázek 14 - Ukázka rozptylu kapek v důsledku větší rychlosti dopadu. Levá část obrázku – dopad z 10 cm, pravá – dopad ze dvou metrů. [8]



Obrázek 15 - Ilustrace závislosti rozptylu skupiny kapek na vzdálenosti od předmětu. Kapky vytvořené v blízkosti hlavy budou méně rozptýlené než kapky vytvořené na vzdálenější stěně. Zpětná analýza umožňuje určit vzdálenost objektu (oběti) na základě rozptylu. V kombinaci s úhlem dopadu (tvar kapky) a rychlostí (její velikost a následné odstříknutí) již umožňuje umístit oběť do prostoru. [8]

1.6.1.2 *Provázky nebo lasery*

V seriálech i ve skutečnosti se používají nejčastěji provázky. Těmi se propojí obrazec kapky s předpokládaným místem činu. Lasery se používají také, ideální jsou například k určení pravděpodobného místa střelce. Z místa dopadu střely se v takovém případě "svítí" přes prostřelenou překážku (např. okno). Ve směru paprsku pak lze odhalit, odkud střelec pálil.

Využití laseru pro rekonstrukci krevních stop je omezené ze dvou důvodů. V praxi se propojují desítky stříkanců, kdy se z nich snaží expert rekonstruovat např. pozici oběti (tělo bylo odvléčeno nebo s ním bylo manipulováno).

Laserem lze posvítit a v místě dopadu se vytvoří bod, pokud se však nejednalo o zeď nebo podlahu, je potřebné ještě nějakým způsobem "zviditelnit" bod v prostoru. To je možné s použitím nějakého stínítka. Ve filmech je to jednodušší - laser je tvořen čarou a v místě, kde se čáry protnou, došlo k úderu.

U laserů s menším výkonem však čáru neuvidíme - zobrazuje se pouze bod (stejně jako u laserového ukazovátka). Tento bod můžeme zachytit na stínítku, ale v případě propojování desítek stříkanců je to již složitější. Filmové "čáry" laseru by se daly vytvořit buď částečným zamlžením nebo zakouřením prostoru nebo použitím laserů s vysokou intenzitou (ve tmě lze u nich pozorovat čáru). Oba postupy jsou však již nepohodlné, druhý naráží i na bezpečnostní rizika.

Při zkoumání, zda se jedná o krev a jaké je skupiny, se postupuje tak, že nejprve je nutno provést biochemický důkaz krve (zda jde vůbec o krev), následně imunologický důkaz původu krve (tj. zda jde o krev lidskou nebo zvířecí) a po té se provádí důkaz krevní skupiny. V případě negativního zjištění u první či druhé zkoušky se už dále ve zkoumání nepokračuje.

Biochemický důkaz krve je založen na detekci krve pomocí jednodušších orientačních zkoušek prováděných na viditelných stopách, a to jak na místě činu, tak i v laboratoři, metodou lokalizované detekce. Tyto postupy doplňuje tzv. plošná detekce umožňující odhalení latentních stop biologických materiálů, tzn. včetně krve na povrchu předmětů. Peroxidázové orientační zkoušky jako nejrozšířenější postupy lokalizované detekce krevní stopy jsou založeny na principu použití reagenčních proužků (Hematest, Desmophan). Tyto orientační zkoušky však nejsou specifické. Proto je nezbytné provést ještě důkaz specifický, jehož pozitivní reakce je možná jedině s krví. Specifickými průkazy krve jsou krystalografické a spektroskopické zkoušky. Důkaz krevní skupiny se u čerstvé lidské krve

provádí aglutinací zkoumaných krvinek vyšetřované krve séry známých krevních skupin nebo působením séra ze známé krve na známé krvinky skupin A a B. Někdy je možno zjistit i podskupiny a přítomnost Rh faktoru.

Skupinové vlastnosti krve je možné zjistit pouze z většího množství krevního materiálu a nelze použít krev sraženou nebo změněnou hnilobným rozkladem. Pro zajištění objektivnosti výsledku zkoumání u těchto stop je vždy nutné zkoumat i podkladový materiál, tzv. nosič krevní stopy.

1.6.1.3 Metoda DNA

Metoda DNA je metodou molekulární genetiky, která umožňuje určit původ krevních skvrn a jiných biologických materiálů s jistotou, která se blíží individuální identifikaci. Složením své DNA se dva jedinci od sebe odlišují více než svými dědičnými znaky.

Možnosti využití analýzy DNA v kriminalistické praxi:

- při identifikaci pachatelů trestných činů, kteří zanechali na místě biologické stopy obsahující DNA (krev, vlasy s kořínky, malé kousky kůže nebo jiné tkáně),
- při identifikaci pachatelů trestných činů znásilnění, jestliže se získá z vaginálního výtěru nebo jiného zdroje alespoň malé množství spermatu,
- při identifikaci obětí trestných činů nebo přírodních či jiných katastrof, po nichž byly zajištěny zbytky tkání obsahující nedegradovanou DNA (využití přichází v úvahu jen v případech, kdy je k dispozici srovnávací materiál),
- při určování pohlaví z nepatrných biologických stop

1.7 Analýza, dělení, kvantifikace a eliminace negativně působících vlivů

Každý rezort – tedy i vnitro – by měl být schopen analyzovat případná rizika pro svoji činnost a být schopen se jim postavit, a to ať již jde o rizika obecně společenská, či rizika kriminalistická. Druhů společenských rizik je asi přes dvacet, vyjmenuji zde jen některá, dle mne důležitá.

V prvé řadě to jsou politické faktory – forma a stabilita vlády, stav klíčových úřadů, vliv politických osobností a politických stran, postoj vůči investicím a vůči privátnímu sektoru, hodnocení externích vztahů (regionální nestabilita, zahraniční konflikty či politický vliv různých skupin a lobbistů. Důležité také je, jak stabilní jsou příslušné zákony – nebo jak často se mění. Z hlediska ekonomiky je pro kriminalistiku důležitá ekonomická

stabilita – zda a jaké mají všechna oddělení podmínky ke své práci. Z hlediska technologie – zda je rezort technologicky na výši a nepokulhává ve svém technologickém zajištění za pachateli trestných činů. Z hlediska ekologie ani nemám obavy z ekoteroristů, ale ze stavu přírody a z případných havárií firem, vyrábějících či používajících technologie s nebezpečnými látkami. V neposlední řadě je rizikem také nevhodný výběr zaměstnanců – musíme hledět na to, aby měli pozitivní stav k dané práci, aby nebyli vydíratelní, aby byli loajální k zaměstnavateli a aby jejich finanční hodnocení odpovídalo skutkem (nikoli sliby) jejich práci.

Zde je potřebné si uvědomit, jaké máme negativně působící vlivy na vlastní kriminalistiku jako takovou.

Je nutné si uvědomit, že kriminalita je pro společnost dysfunkční a společensky škodlivý jev, který narušuje harmonický vývoj společnosti, narušuje základní pravidla společenského řádu a lidského soužití a působí společnosti materiální i nemateriální škody a obětem pak fyzické, psychické a společenské škody. Vyvolává ve společnosti nedůvěru, nejistotu a strach, nicméně však její potlačování vede k posilování solidarity většinové společnosti a k většímu respektu ke společenským normám a může být i podnětem k sociálním změnám. Mezi jevy působícími negativně na kriminalistiku jsou nejednoznačně napsané zákony umožňující více výkladů, snížená péče společnosti o materiálně technické a vědecké vybavení orgánů činných v trestním řízení, kdy vzniká situace, že pachatelé trestných činů mají kvalitnější techniku než kriminalisté, nezaměstnanost a zchudnutí dalších vrstev obyvatelstva, kdy dle rčení Bertolda Brechta z Žebrácké opery „Bída z lidí vlky činí a vlky z lesů žene hlad“ část této vrstvy nevidí jinou možnost, než se dát na cestu obživy odlišnou od liter zákona. Negativně též působí pobyt ve věznicích na začátečníky, kdy místo výchovy k respektu k zákonům se jim často dostává odborné kriminalistické výuky. Také dnešní zacházení s vězni na rozdíl od minulých dob a na rozdíl např. od vězeňství v USA, kdy se u nás v současné době vězni mají ve vězení lépe než chudší vrstvy obyvatel venku, aniž by si museli alespoň náklady na pobyt odpracovat.

Negativně působí také trestní ohodnocení řady trestných činů, ze kterého přímo vyplývá, že lidský život má příliš nízkou cenu – jako příklad uvedu, že když někdo způsobí škodu dejme tomu ve výši 60 000 Kč (např. krácením státu na daních), může být odsouzen až na 10 let nepodmíněně a zpravidla bývá podmíněčně propuštěn až po dvou třetinách, průměr škody na rok vychází maximálně 6 000 Kč (když se dotyčný nechová tak, aby mu byl trest zkrácen). Ale když někdo v opilosti způsobí havárii na silnici a zabije

při ní dva lidi, dostane (když už nemá štěstí na soudce a obhájce) maximálně 4 roky a po polovině může být na svobodě. Z poměru těchto dvou trestů vyplývá, že lidský život při takovém trestu má cenu maximálně 12 000 Kč, což mě připadá značně nemorální, stejně jako to, že se někdo může z trestu vyplatit či s dobrým obhájcem nemusí dostat trest žádný, a to ještě nepíší o posuzování trestnosti dle postavení dotyčného.

Vynechám-li pachatele trestně nezodpovědné a psychicky nepřičetné, i když i zde jsou mezery - např. diagnostické ústavy s dohledem zajištěné tak, aby dotyčný nemohl utéci, dříve polepšovny či pasťáky nebo v případě psychicky narušených jedinců důsledný dohled, aby nemohli již svůj čin zopakovat, zbývá prakticky jen závěr této kapitoly, a to je eliminace negativně působících vlivů.

Ve svém pojednání jsem už napsal, proč který negativní vliv vznikl, je zde tedy třeba přehodnotit stav natolik, aby sama společnost působila na změny platných zákonů, aby jejich následný vliv byl natolik pozitivní, aby se ty negativní vlivy snížili – k úplnému vymizení dojít nemůže.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 PRAKTICKÁ UKÁZKA VLIVU POČASÍ NA STOPY VE SNĚHU

Sníh jako takový se nám vyskytuje v řadě druhů a z mnoha důvodů jej dělíme dle mezinárodní klasifikace uloženého sněhu, která byla vytvořena v roce 1952. Na dalších verzích se podíleli i naši lavinoví odborníci Houdka a Vrba v roce 1956. V současné době se používá od roku 1990 Mezinárodní klasifikace sněhu (ICSI), která se používá na celém světě. Klasifikace vznikají na základě závislosti růstu a tvaru ledových krystalů na okolní teplotě vzduchu a nasycení prostředí vodní parou.

Sníh je z hlediska fyzikálního zařazen mezi pevné látky krystalické struktury s pravidelnou krystalickou mřížkou – většinou jsou to polokrystaly, které se skládají z velkého množství drobných krystalů zrn s velikostí až do několika milimetrů. K jejich vzniku dochází krystalizací vodních kapének či oblaků nebo přímou sublimací vodní páry na ledová krystalická jádra s pravidelnou šestiúhelníkovou krystalickou mřížkou s různými tvary v závislosti na teplotě.

Sníh se mění rozpadem, kdy první druh této změny probíhá už při pádu zrna atmosférou. Prouděním větru dochází k přemístování sněhu i na povrchu země a dochází tak k dalšímu rozpadu krystalů, stejně tak nárazy mezi vločkami. K trvanlivosti sněhové pokrývky přispívá závětrí, stálé teploty, stín a nulové srážky. Dále se mění sníh narůstáním – buď povětrnostními vlivy (teplota, větry) nebo dalším novým sněhem. Poslední způsob přeměny sněhu je táním, kdy při zahřátí kterékoli ze sněhových vrstev na 0 st. Celsia začíná proměna sněhu a případně ledu na vodu.

Druhy sněhu:

- Nový sníh – po napadání může při dobrých podmínkách vydržet i déle jak týden.
- Zlomkový prachový sníh s velikostí zrn do 1 mm.
- Plstnatý sníh s částečně přeměněnými zrny částečně zaokrouhlenými.
- Okrouhlozrný sníh – zrna jsou samostatná.
- Hranatozrný sníh – zrna s rovnými plochami – jako často skluzná plocha pro pád lavin.
- Dutinová jinovatka – tvořená velkými hranatými zrny.
- Firn – sníh, který po částečném tání opět zmrzl.

- Povrchová jinovatka – vzniká sublimací vodní páry na hodně podchlazeném povrchu (méně než -8 st. C.) za mrazivých bezvětřných nocí.
- Krupicový sníh – vzniká namrzáním vodních kapek na sněhové vrstvě.
- Námraza – jedná se o namrzání vzduchových vodních částic při větrném počasí na silně podmrazených předmětech (-2 až -10 st. C).

Dle soudržnosti dělíme sníh na nový sníh, volný sníh (při lyžování nezůstává střední příčka kompaktní), zpevněný sníh (vyznačuje se přilnavostí jednotlivých vrstev), větrem ubitý sníh (zpevněný větrem), převátý sníh dopadající na návětrnou stranu vlivem proudění přenesený za terénní vlnu vytvářející nebezpečné útvary (závěje, převěje, sněhové jazyky a podobně.) a kůra zmrzlého firnu (stabilizuje sněhový profil).

Silný prouděním větrem může dojít k přesunu velkého množství sněhu a tím i k lavinovému nebezpečí.

Při slunečním svitu dochází k částečnému pohlcení slunečních paprsků a k jejich částečnému odrazu.

Sníh je také velmi dobrý tepelný a zvukový izolant a i pro tyto vlastnosti se používá ke stavbě sněhových obydlí – iglů.

V souvislosti s nadmořskou výškou se udává, že každých 100 výškových metrů se snižuje teplota vzduchu přibližně o 1 st. C – pokud nedochází současně k inverzi.

Člověk pohybující se v přírodě po zasněžené krajině způsobí narušení sněhových vrstev a může způsobit jak ztuhnutí sněhových vrstev, tak i lavinu. Zvířata laviny zpravidla nepůsobují, protože se zpravidla místům ohroženým lavinou vyhýbají.

Zvláštní strukturou sem spadá i led, kdy voda při běžném atmosférickém tlaku mrzne při 0 st. C. Dle struktury a způsobu vniku máme šestnáct typů ledu.

Na všechny tyto vlastnosti sněhu myslíme při ohledání místa činu, kdy může z mnoha důvodů docházet v závislosti na počasí i z důvodů zásahů člověka k nevratným změnám stop, a proto je nutné co nejdříve stopy zajistit i s protokolárním zápisem vzhledem k času, povětrnostním podmínkám a možnému zásahu i nezúčastněných osob. Zde je potřebné v případě, je-li předpoklad, že se trestný čin stal i dříve, zajistit si přesné zprávy o počasí v posledních dnech.

Sníh je specifická forma ledu, pevného skupenství vody a je tvořen ledovými krystalky seskupenými do sněhových vloček. V přírodě vzniká přirozeně za vhodných klimatických podmínek v oblacích na převážně biologickém podkladu jako jsou bakterie, odkud se snáší k zemi ve formě sněhových vloček. Tento děj se nazývá sněžení. Sníh nahromaděný ve větším množství na dostatečně prochlazeném zemském povrchu se nazývá sněhová pokrývka.

Kromě toho, že na místě dopadu zůstává ležet a představuje tak důležitý prvek v koloběhu vody v přírodě, umožňuje vzhledem ke své tepelně izolační schopnosti mnoha rostlinným i živočišným druhům přečkat mrazy.

Jedno z hlavních dělení sněhu je na nový sníh, zlomkový prachový sníh, plstnatý sníh a další druhy dle tvaru a povětrnostních podmínek v místě vzniku – v oblacích. Nový a volný sníh nejsou kompaktní a nezanechávají pevné stopy, kdežto zpevněný, navátý či větrem zpevněný jsou značně kompaktní a stopy v nich zanechané zůstávají delší dobu (v závislosti na dalším počasí) stabilní.

Sníh máme čerstvě napadaný (velmi porézní), plstnatý sníh, okrouhlozrný sníh, hranatozrný sníh a firm (z ledových zrn). Na horách při nedostatku přírodního sněhu se vyrábí sníh technický. Protože se často při jeho výrobě používá dusičnan amonný, ochránci přírody to nevidí rádi.

Na tyto vlastnosti má kromě teploty a vlhkosti ovzduší vliv také další vrstvy napadaného sněhu a působení větrů, sklon svahu, na kterém leží a sluneční záření – jak úhel, tak jeho množství.

V závislosti na nadmořské výšce se udává, že na každých 100 výškových metrů se snižuje teplota vzduchu asi o 1 st. Celsia, pokud ale nastane inverze, dochází k opačnému jevu.

Lidé narušují sněhové vrstvy jízdou na lyžích, saních či snowboardech i pěší turistikou. Další změny lidé vytvářejí odstřelováním lavin a úpravou povrchů pro sjezdové lyžování. Na rozdíl od lidí zvířata zpravidla pouze zanechávají stopy ve sněhu a jinak neškodí. Také dochází k narušení sněhové pokrývky pády stromů třeba při jejich poškození způsobeném zatížením velkým množstvím těžkého sněhu.

Když v zimním období na horách sníh chybí, pomáhají si lidé výrobou technického sněhu za účelem zasněžování lyžařských sjezdovek, nejčastěji si pomáhají sněžnými děly, bohužel používanými přísadami zpravidla výrobci technického sněhu poškozují životní prostředí.

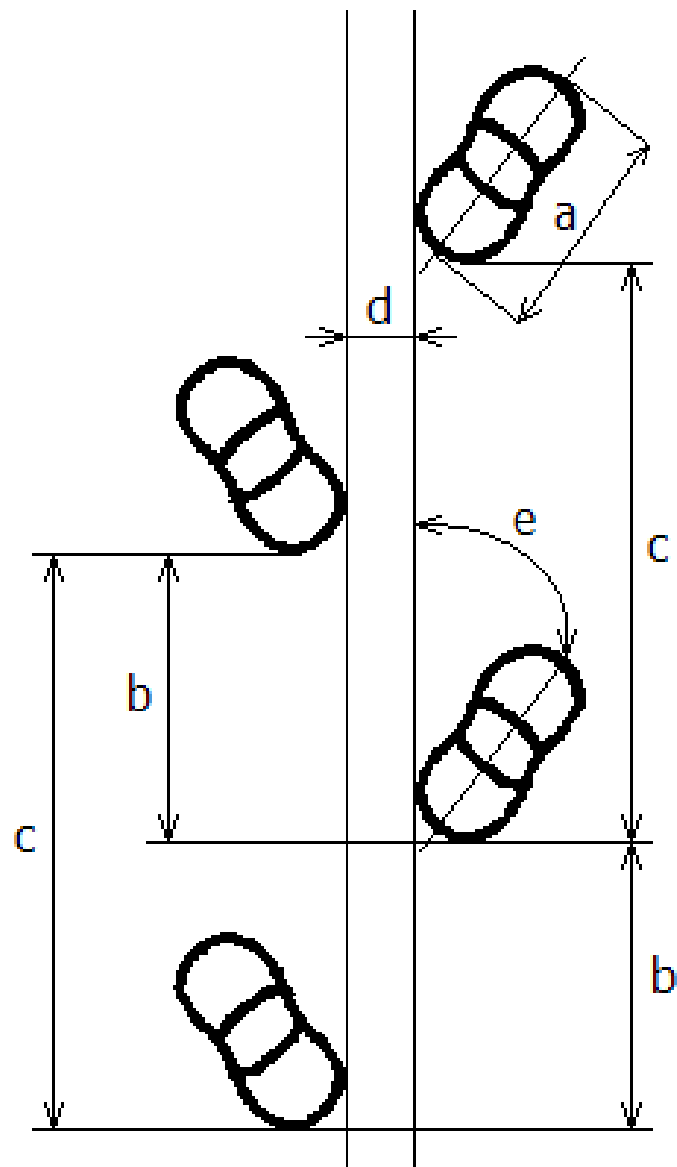
V Zermattu ve Švýcarsku si pořídili přístroj, který vyrábí sníh prakticky kdykoli bez ohledu na okolní teplotu, např. při 20 st. Celsia – nad nulou. Má to ale jednu nevýhodu – tento přístroj stál přes 2 miliony švýcarských franků, a tak se zas tolik nerozšíří. Asi tím přístrojem budou nastavovat části ledovců, které roztály a vyrábět další sjezdovky – aby se jim to vyplatilo.

Dále zde máme další skupenství vody, kterým se stává při jejím zmrznutí led. Bohužel pro účely kriminalistiky je spíše negativním prvkem, protože běžné stopy na něm nejsou vidět a druhá vada tkví v tom, že změnou počasí voda zamrzá, mění tvářnost krajiny a zakrývá stopy, které by byly jinak lehce naleznutelné.

Z uvedeného textu vyplývá, že kvalitní stopy na sněhu jsou pouze tehdy, je-li delší dobu příznivé počasí. Při změnách teplot nebo vlhkosti dochází k deformaci či dokonce překrytí stop a jejich vypovídající hodnota se podstatně snižuje.

2.1 Prášek na zviditelnění stop ve sněhu

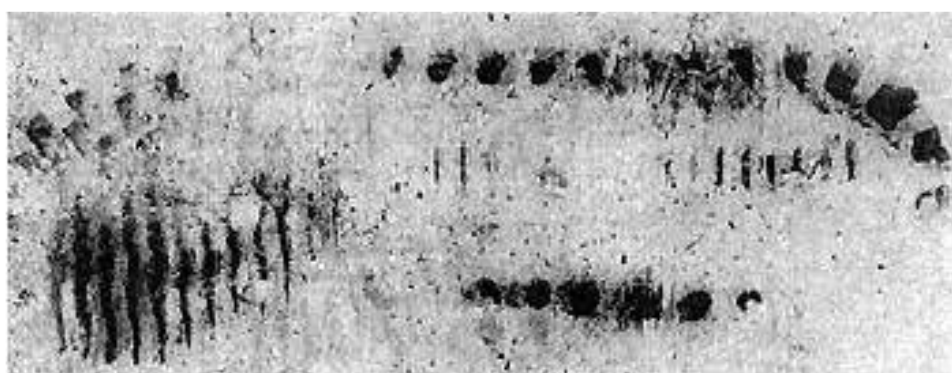
Ačkoli sněhu u nás v posledních letech nebývá mnoho, neznamená to, že nemůže nastat situace, kdy je potřeba zajistit trasologickou stopu ve sněhu. Pravda, i kdyby u nás bylo sněhu jako za polárním kruhem, stejně by se nejspíš v průběhu roku dal počet případů, kdy kriminalistický technik zajistí trasologickou stopu ve sněhu, spočítat na prstech jedné ruky.



Obrázek 16 - Znáornění lidské chůze [6]



Obrázek 17 - Trasologická stopa ve sněhu [3]



Obrázek 18 - Trasologická stopa obuvi zajištěná elektrostatickým snímačem [9]

Kriminalistická praxe zná několik metod, jak zachovat pro expertizní zkoumání dostatečně kvalitní trasologickou stopu. Nejznámější metodou bylo odlévání stopy sádrou, do které byla při rozmíchávání přisypána sůl, čímž sádra pomaleji tvrdla a nevytvářela tolik tepla, které pochopitelně sněh rozpouští. Dnešní možnosti jsou lepší.

Jedním z výborných prostředků je tzv. prášek na zviditelnění stop ve sněhu. Lze ho použít jak na mokrý, tak i zmrzlý sněh. Může mít dvojí funkci. Zaprvé, zkontrastní jinak velmi málo kontrastní povrch trasologické stopy ve sněhu, čímž vyniknou markanty. Takto ošetřená stopa se dokumentuje fotograficky. Za druhé, po nanesení prášek vytvoří tenkou, vodě odolnou vrstvičku, díky které se dá stopa lépe odlít pomocí prostředku Dentalstone, který se pro tento účel míchá v hustší konzistenci. Díky prášku zůstanou v odlitku zachovány detaily vtisku obuvi nebo pneumatiky.

Prášek na zviditelnění stop ve sněhu se nejlépe nanáší speciálním štětcem ze skelných vláken Zephyr. Vlasce tohoto štětce vytváří kužel se širokou základnou. Prášek, který po vnoření štětce do zásobní nádoby, ulpí na konečcích vláken. Nad trasologickou stopou ve sněhu se otáčením dřívku štětce mezi prsty prášek z konečků vláken uvolní odstředivou silou a popráší povrch stopy. Je potřeba docílit asi dvoucentimetrové překrytí poprášení přes okraj stopy.

Obdobně se pro fixaci stopy ve sněhu používá **vosk ve spreji**. Vosk na otisky ve sněhu je červený, takže rovněž výrazně zvyšuje kontrast. Aplikuje se nastříkáním několika vrstev ze vzdálenosti asi 20 cm. Po krátkém zaschnutí se stopa dokumentuje fotograficky (s měřítkem), anebo je možné ji rovněž odlít přípravkem Dentalstone. Jedna nádoba se sprejem vosku na otisky ve sněhu by měla vystačit na 7 až 10 trasologických stop.

Dentalstone je super tvrdá odlévací hmota denzitového typu vyráběná z přírodních surovin. Při definovaném mísicím poměru má jen nepatrnou porositu, ale současně má vynikající mechanické vlastnosti. Při tuhnutí jen nepatrně zvětší svůj objem, což zaručuje nejvyšší přesnost otisku. Mísí se v poměru 100 g hmoty na 25 ml vody. Při ručním míšení v misce se odměřené množství tmelu a vody při teplotě 18 – 20 °C rozmísí během 30 – 45 vteřin.

Odborníci uvádějí další výhody Dentalstonu:

- díky pevnosti odlitku po vytvrnutí se odlitek nemusí vyztužovat a rovněž není potřeba vytvářet silnou vrstvu odlitku, s čímž souvisí i jeho ohrazování při odlévání, jako je to nutné u sádry;
- odlitek je díky své tvrdosti i velmi odolný proti mechanickému poškození;
- jelikož se při tvrdnutí nezahřívá tolik jako sádra, je vhodný pro odlévání stop ve sněhu;
- velice snadno se rozmíchává a netvrdne tak rychle jako sádra;
- velmi dobře kopíruje tvar stopy.

Nově je Dentalstone dodáván v balení po 1 kg v pevném plastovém sáčku společně s odměrkou na vodu (200 ml). Toto balení je velmi praktické při práci v terénu, protože odpadá nepraktické míšení v misce. U sáčku se totiž jen odstříhne roh, vyjme se odměrka, do sáčku se vlije odměřené množství vody a hmota se rukou dokonale prohněte. Do stopy se Dentalstone lije otvorem v rohu sáčku. Jedná se o velmi praktické použití.

2.2 Pěna na otisky BIO-FOAM®

Po zajištění obuvi podezřelého je nezbytné vyhotovit otisk podešve z této obuvi pro porovnání s trasologickou stopou nalezenou na místě činu.

Jeden ze způsobů, jak toho docílit, je nabarvit podrážku bot a zhotovit několik válených otisků na velké listy papíru. Toto je však dosti obtížná metoda, a ne vždy přináší odpovídající výsledky. Hlavně ale nabízí pouze plochý otisk, který není ideální pro porovnávání s trojrozměrnou stopou.

Pěna BIO-FOAM®, která má modrou barvu, umožňuje velmi snadné zhotovení otisku obuvi, který je hotový za několik vteřin, a přitom obuv se neušpiní. Výsledkem je velice přesný, a hlavně trojrozměrný otisk podešve boty.

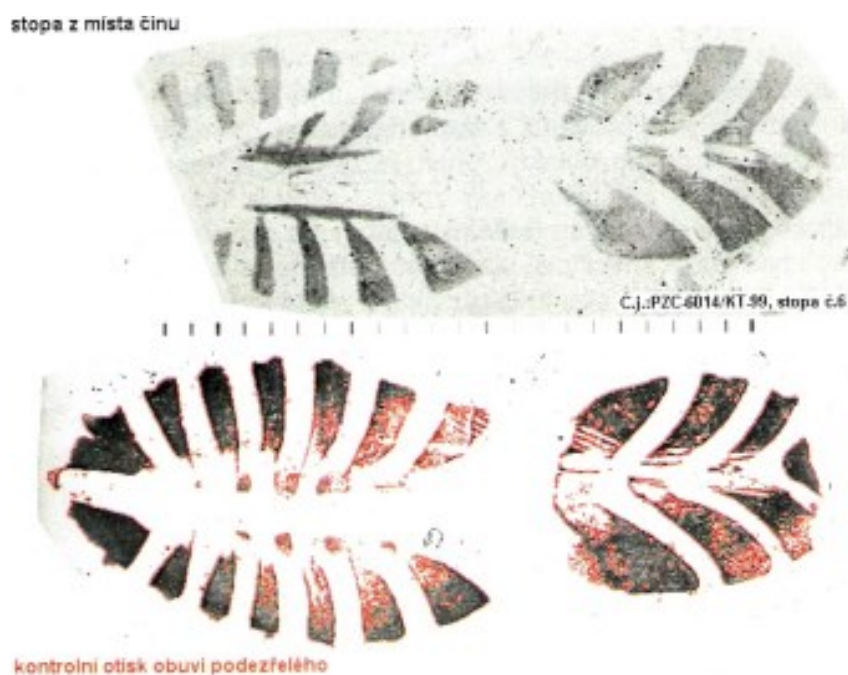
Souprava BIO-FOAM® se dodává v lepenkové krabici o velikosti 35,5 x 15,2 x 5,7 cm, což je dostatečná velikost pro jeden otisk i velké pánské obuvi. Lepenková krabice je současně vhodná pro skladování pořízeného otisku podešve obuvi.



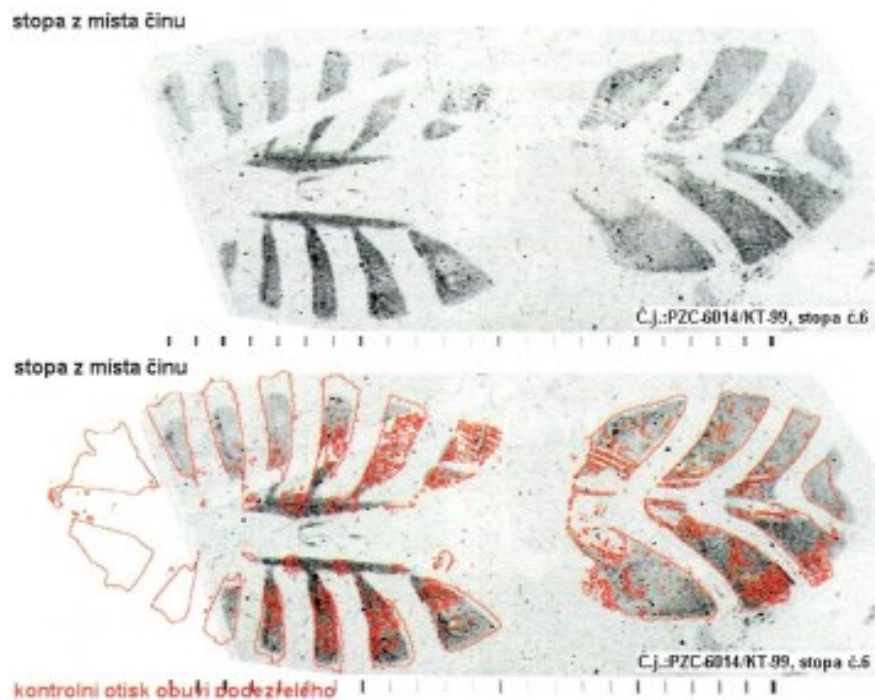
Obrázek 19 – Vizuální porovnávání [10]



Obrázek 20 – Překrývání - Metodou překrytí kontrolního otisku (barevné kontury) a stopy (šedivý obraz) je zjištěna rozměrová shoda. [10]



Obrázek 21 – Překrývání - Na kontrolním otisku jsou vytvořeny kontury. [10]



Obrázek 22 – Překrývání - Kontury kontrolního otisku jsou přeneseny na stopu – shoda rozměru i umístění individuálních znaků. [10]

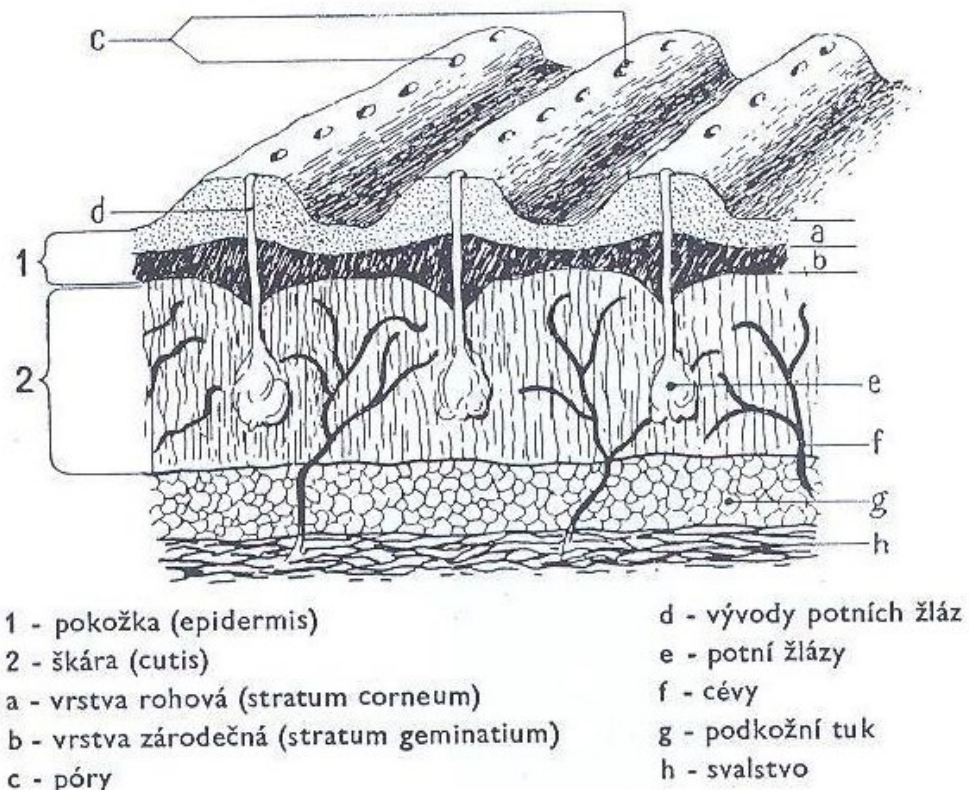
2.3 Kriminalistická identifikace

V osnově nebyl prostor na kriminalistickou identifikaci – i když se domnívám, že sem patří.

Kriminalistická identifikace vychází z axiomatu (z toho), že každý objekt materiálního světa, který je prostorově (geometricky) ohraničený, má neopakovatelný souhrn vlastností a je tudíž individuální. Obrovská mnohotvárnost živé a neživé přírody poskytuje všem materiálním objektům tak vysoký stupeň variability, že je vyloučeno, aby dva objekty (např. dva lidé, dva předměty) byly absolutně stejné.

Proto je nutné ke ztotožnění objektu zjistit tzv. **neopakovatelný souhrn vlastností**, tj. takový souhrn, který se nemůže vyskytnout u jiného objektu téže skupiny (téhož rodu, druhu) objektů. [2]

Jako příklad je zde možno uvést otisky prstů – dříve se používal jen otisk palce, dnes sestavy otisků všech 10 prstů.



Obrázek 23 – Vrstvy pokožky [11]

Při identifikaci osob dle fotografie a sestavování portréту podle popisu vnějších znaků bereme v úvahu všechny viditelné obličejové prvky jak jednotlivě, tak i v komplexu, při respektování možných určitých změn způsobených časovými rozdíly mezi dobou zobrazení osoby a dobou pozorování identifikované osoby. [2]

Kdekdo dnes píše, že to dříve bylo podstatně jednodušší, když byla doba, kdy ani zločinci, ani kriminalisté neměli k dispozici současné technické vymoženosti a kriminalisté používali jen svůj úsudek (mnohdy zkreslený dobou a politikou) a zkušenosti, ale nikdo už nikdy nezjistí, kolik se za minulých dob stalo justičních omylů a v případě vražd – kolik vražd se např. označilo jako sebevraždy?! Nedávné případy tohoto druhu se zjistily na konci dvacátého a na počátku jednadvacátého století i na území našeho státu.

Je naprosto nezbytné, aby vždy na každém místě, o kterém předpokládáme, že je místem zločinu či trestného činu, se zajistily v době co nejkratší všechny možné stopy a následně záleží jen na vyšetřovatelích, aby stopy rozdělili na stopy nahodilé a stopy související se spáchaným trestným činem.

V další fázi vyšetřování je třeba jednak stopy správně přiřadit k objektům či subjektům, které je zanechali a také je nezbytné určit, v jakém časovém úseku byly tyto stopy zanechány na místě činu, protože i z těchto důvodů nemusejí souviset se spáchaným trestným činem.

Další stopy mohou zanechat na místě činu i lidé, kteří se běžně na daném místě vyskytují a nemusejí souviset se samotným trestným činem. Nicméně je zde také možnost, že s touto okolností pachatelé trestných činů počítají a snaží se této okolnosti využít.

Z výše uvedených důvodů musejí kriminalisté zjistit, co a kdy se na místě trestného činu dělo a dle časové a příčinné souvislosti určit, které stopy souvisejí s trestným činem a které jsou jen nahodilé a se spáchaným trestným činem nesouvisejí. Také je zde třeba připomenout, že řada stop zajištěných v souvislosti s ohledáním místa činu mohou být důležitá pro vyšetřování jiné trestné činnosti s daným případem nesouvisejícím.



Obrázek 24 - Měrná fotografie zajištěných stop [3]

Je tedy třeba při ohledání místa činu a zajišťování veškerých stop tyto stopy následně vyhodnotit a prokazatelným způsobem přiřadit k jednotlivým osobám na místě se vyskytujícím, aby bylo následně možno trestnou činnost řádně prokázat pachatelům, kteří se jí dopustili, aby mohli být řádně souzeni a potrestáni a aby se jim alespoň v dohledné

době zabránilo v páchání další trestné činnosti. Je také třeba brát v úvahu počasí v době trestného činu, před ním a po jeho spáchání – může nám jeho správné časové vyhodnocení přispět k pochopení dynamiky trestného činu.

Zcela specifické místo při identifikaci osob má daktyloskopie.

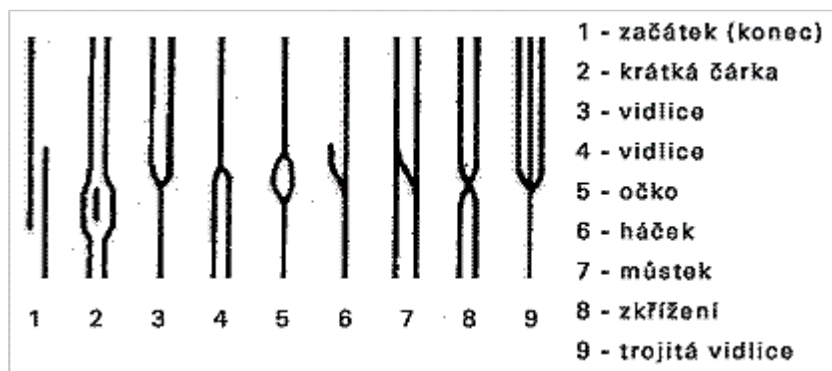


Obrázek 25 - Zviditelnění daktyloskopické stopy reakcí s ninhydrinem [3]

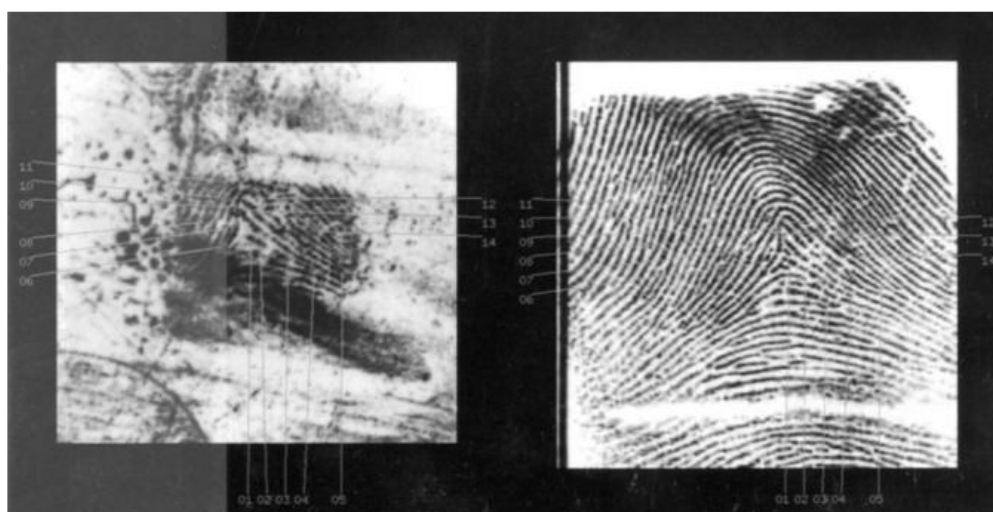


Obrázek 26 - Zviditelnění daktyloskopické stopy parami jódu [3]

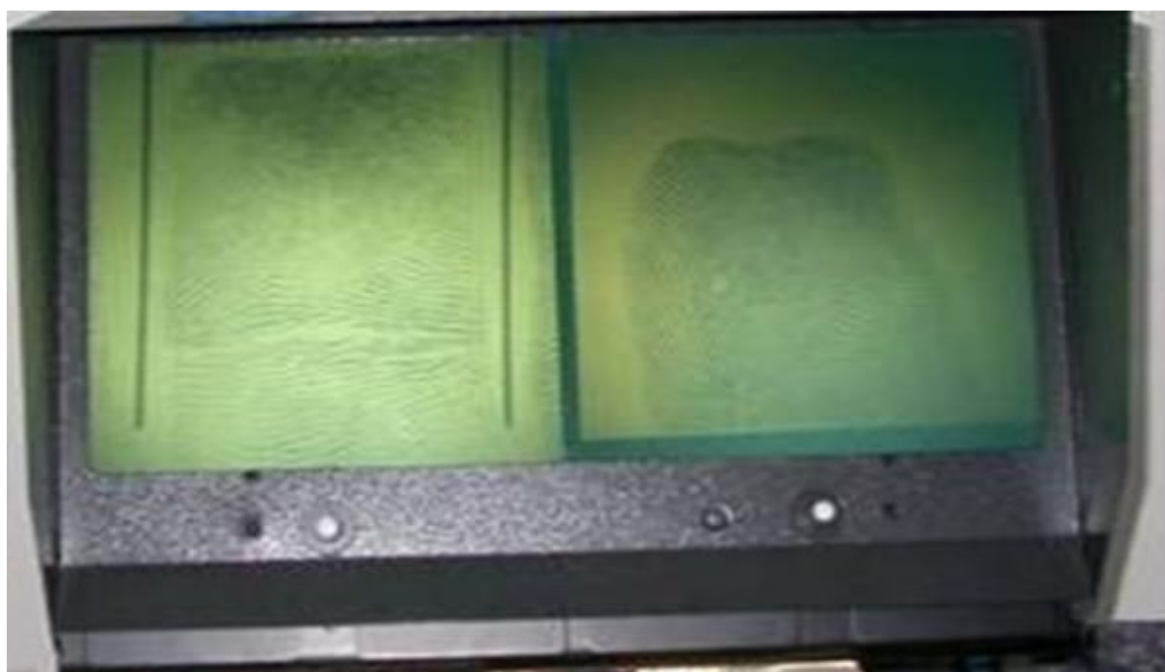
Daktyloskopie pojednává o obrazcích papilárních linií na vnitřní straně prstů, na dlaních a chodidlech a o stopách, v nichž jsou papilární linie zobrazeny. Obrazce papilárních linií jednak umožňují identifikaci osob a jednak tvoří základ kriminalistických registračních systémů různých druhů, protože nejsou na světě dva jedinci, kteří by měli stejné obrazce papilárních linií, jejichž obrazce zůstávají po celý život člověka relativně neměnné a tyto papilární linie jsou neodstranitelné, pokud není odstraněna i zárodečná vrstva kůže. [2]



Obrázek 27 - Daktyloskopické markanty [12]



Obrázek 28 - Komparace zajištěné stopy a sejmutého otisku [3]



Obrázek 29 - Technika pro srovnávání otisků [3]



Obrázek 30 - Zviditelnění daktyloskopické stopy jemně mletým oxidem železitým [3]

K zajištění správné funkce této činnosti slouží tedy nejen práce na místě, ale i pořízení kompletní dokumentace, abychom se nemuseli později na místo trestného činu vracet, protože po určité době může toto místo vypadat úplně jinak. Při ohledání místa činu se dnes kromě klasického snímání otisků prstů provádí také zobrazení místa činu, pokud možno se všemi dostupnými detaily – dříve se to provádělo náčrtky, později fotografiemi, dnes se zajišťují kromě natáčení i sekvence z kamer z blízkého okolí, kterými se dá doložit, kdy a v jakém časovém úseku se která osoba na daném místě vyskytovala, protože svědectví očitých svědků bývají často značně nepřesná. Jsou známy případy, kdy se např. v Brně Bystrci vyskytoval na rozhraní Bystrc I./Bystrc II. exhibicionista a 7 žen, které takto překvapil, ho každá popsala jinak. I ta osmá, která dostala šok, zula si botu a dotyčného bila botou po hlavě, že ten raději pak utekl na služebnu policie, ani ona ho nedokázala popsat.

Také bychom si dnes měli uvědomit, že řada lidí pozorně sleduje, kde jsou jaké kamery nainstalovány a snaží se pohybovat tak, aby je, pokud možno ty kamery nezachytily – na druhé straně to zase hovoří o tom, že pachatel se na tomto místě pravděpodobně

vyskytoval již dříve, kdy si budoucí místo činu prohlédl. K tomu si přidejte další možnost, kdy se pachatel maskuje – kapuce, sluneční brýle, eventuálně plnovous či jiné oblečení vč. rukavic a dost často se těchto doplňků zbavuje dost rychle, aby u něj nebyly nalezeny.

Uvedené okolnosti směřují všechny k tomu, aby nás vedli k řádnému objasnění všech trestných činů, protože je-li např. svedena např. vražda na někoho jiného, nastává situace, kdy skutečný vrah vraždí dále a častěji, protože se také může dostávat do časové tísně, kdy se cítí ohrožen dalšími osobami a v tomto případě páchá další trestnou činnost, kterou ale již neměl možnost řádně kvůli nedostatku času připravit, a tak se začne dopouštět chyb, které nám mohou dopomoci k jeho zajištění a usvědčení. Ale může se také stát, že takový pachatel, když je z trestného činu obviněn někdo jiný, již další trestný čin nespáchá a trestný čin se tak může stát dokonalým zločinem v tom smyslu, že se na skutečného pachatele nedojde.

Proto se také pravidelně otevírají nevyšetřené trestné činy, zvláště v případě vražd a šetření se doplňuje o další fakta, která jsme mohli následně získat díky novým vědeckým poznatkům a metodám.

Při vyšetřování trestného činu dbáme na to, aby byly ve stádiu vyšetřování začleněny všechny související stopy a přiřazeny k pachateli, abychom se nedostali do důkazní nouze a nemohlo dojít k odsouzení na základě jednoho důkazu, který mohl být podvržen.

Správný postup má být následující: Shromáždit a zajistit všechny stopy, řádně je přiřadit k osobám, které je způsobili a zhodnotit jejich souvislost s daným činem. Ještě před zahájením zajišťování stop si musíme uvědomit platnost základních fyzikálních zákonů, že každá činnost zanechává stopy, které třeba nevidíme svým zrakem, ale které nám řádně zadokumentují naše technické prostředky. Pro možnosti zanechání pachových stop se hlavně v případě vražd nasazují i speciálně vycvičení psi, protože jejich schopnosti jsou v oblasti čichu podstatně větší než naše. Zajištěné stopy řádně zadokumentujeme – vč. místa, kde byly zajištěny a do protokolu se udává i čas, kdy se tak stalo. Také je na místě trestného činu zakázána jakákoli konzumace potravin a tekutin a také kouření, aby nedošlo ke zbytečné kontaminaci místa trestného činu.

Navíc je třeba mnohdy pro důkladné ověření všech událostí na místě trestného činu použít další vyšetřovací metody, jako např. rekonstrukci a další, aby se skutečnému pachateli nemohlo podařit z naší kriminalistické sítě důkazů vyváznout.

3 ZÁVĚR

Závěrem chci uvést, že i když se pro rozvoj kriminalistiky v oblasti mechanismu vzniku kriminalisticko technických stop udělalo hodně, stále je to vše nedostačující a bohužel, místo toho, aby byla kriminalistika jako vědní obor ve výzkumu vpředu, tak stále jen dohání úroveň zločinnosti pachatelů – vždy, když pachatelé vymyslí a použijí něco nového, musejí forenzní kriminalisté a vědci v kriminalistice vynalézat stále nové metody k usvědčení pachatelů.

V kriminalistické praxi je velmi potřebné využívat všechny databáze, ať již uložených stop, dokumentací míst činu, prostředků sloužících k identifikaci pachatelů (jmenovitě daktyloskopických karet a DNA) a dále je rozšiřovat, doplňovat a zkvalitňovat s přihlédnutím k pokroku v technologiích.

V bakalářské práci jsem se zabýval vzájemnou relací vlastností zúčastněných objektů na tvorbě stop, stavu povrchu objektů, mechanickým kontaktem při vzniku kriminalistických stop, trasologií a klasifikací stop vnější stavby působícího objektu. Dále jsem se zde zabýval krevními stopami a jejich vyhodnocováním, metodou DNA a analýzou negativně působících vlivů při zadokumentování stop.

V praktické části jsem se zabýval stopami ve sněhu s přihlédnutím k vlivu počasí, s technickými pomůckami na zvýraznění stop ve sněhu a kriminalistickou identifikací.

Ve své práci jsem se snažil zdůraznit, jak je důležité, aby v kriminalistických oborech pracovali odborníci, s moderními metodami a s moderními přístroji a pomůckami – bez využití těchto možností budou naši kriminalisté za pachateli trestných činů hrubě zaostávat.

Doufám, že přínos mé práce bude v tom, že všichni, kteří mají na starosti nejen zajišťování stop budou umět zacházet s patřičnými technologiemi a dále se vzdělávat, aby se stopy daly použít i pro důkazní řízení a byly dostatečně kvalitní, ne jak je tomu v některých případech nyní. Z nekvalitních základů vznikají nepřesnosti a velké časové ztráty a mnohdy i chyby, které se těžko napravují.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] THORWALD, Jürgen. *Století detektivů: Cesta a dobrodružství kriminalistiky*. 1. Orbis, 1964. ISBN ISBN 11-070-67.
- [2] PJESČAK, Ján. *Kriminalistika – učebnice pro právnické fakulty*. Praha: Naše vojsko, 1982.
- [3] BAIZOVÁ, Pavlína, Pavlína GINTEROVÁ, Renata HOLUBOVÁ a Joanna ZNALEZIONA. *Modul kriminalistika*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4180-1. Univerzita Palackého v Olomouci.
- [4] *21.STOLETÍ* [online]. b.r. [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://21stoleti.cz/2006/07/21/veda-na-stopu-zlocinu-jak-se-ctou-ryhy-na-miste-cinu/>
- [5] [Http://www.kamzik.cz/](http://www.kamzik.cz/) [online]. b.r. [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <http://www.kamzik.cz/boty/vlozky-do-bot/?depmode=1&sortmode=8>
- [6] HAJDA, Adam. *Kriminalistická trasologická expertíza*. Zlín, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Jiří Pálka.
- [7] TITLBACHOVÁ, Svatava. *Lidské vlasy a zvířecí chlupy*. Praha: Academia, 1967.
- [8] TECHNET. *TECHNET.IDNES.CZ* [online]. 2008 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: technet.idnes.cz
- [9] PADYŠÁK, Pavel a Jaroslav SUCHÁNEK. *Nová možnost zajišťování prašných stop v kriminalistické praktické činnosti*. 2. Kriminalistika, 2000.
- [10] STRAUS, Jiří a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistická identifikace věcí*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2008.
- [11] NĚMEC, Bohuslav. *Učebnice kriminalistiky*. Praha: Ministerstvo vnitra, 1959.
- [12] *Obrazce a znaky kůže*. *Krimi SPK* [online]. b.r. [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <http://krimi-spk.sweb.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Systém vzájemných souvislostí při odrazu trestného činu – [2] str. 47.	12
Obrázek 2 - Mechanoskopická stopa [3]	13
Obrázek 3 [4]	14
Obrázek 4 – Mechanické zviditelnění stopy [3]	15
Obrázek 5 - Navrstvená stopa zviditelněná pomocí šikmého osvětlení [3].....	15
Obrázek 6 - Zviditelnění krevních stop pomocí luminolu [3]	16
Obrázek 7 - Ukázky typů chodidel [5].....	20
Obrázek 8 - Stopa obuvi zanechaná na linoleu [6]	20
Obrázek 9 - Analýza krevních stříkanců - Pozorování v mikroskopu [3]	21
Obrázek 10 - Otisk ucha zajištěný na černou daktyloskopickou folii [3].....	22
Obrázek 11 - Hlavní odlišnosti lidských a zvířecích chlupů [7].....	26
Obrázek 12 - Rozlišovací znaky různých typů terminálního ochlupení. [7]	27
Obrázek 13 - Úhel dopadu deformuje vzniklý obrazec. Nahoře kapky dopadající pod úhlem 70 ° (charakteristický vykřičníkový tvar, s nepatrnou kapkou, která "odskočí" a vytvoří druhý obrazec), dole kapky dopadající pod úhlem 20 °. [8]	31
Obrázek 14 - Ukázka rozptylu kapek v důsledku větší rychlosti dopadu. Levá část obrázku – dopad z 10 cm, pravá – dopad ze dvou metrů. [8].....	32
Obrázek 15 - Ilustrace závislosti rozptylu skupiny kapek na vzdálenosti od předmětu. Kapky vytvořené v blízkosti hlavy budou méně rozptýlené než kapky vytvořené na vzdálenější stěně. Zpětná analýza umožňuje určit vzdálenost objektu (oběti) na základě rozptylu. V kombinaci s úhlem dopadu (tvar kapky) a rychlostí (její velikost a následné odstříknutí) již umožňuje umístit oběť do prostoru. [8].....	32
Obrázek 16 - Znázornění lidské chůze [6].....	42
Obrázek 17 - Trasologická stopa ve sněhu [3]	43
Obrázek 18 - Trasologická stopa obuvi zajištěná elektrostatickým snímačem [9].....	43
Obrázek 19 – Vizuální porovnávání [10]	45
Obrázek 20 – Překrývání - Metodou překrytí kontrolního otisku (barevné kontury) a stopy (šedivý obraz) je zjištěna rozměrová shoda. [10].....	46
Obrázek 21 – Překrývání - Na kontrolním otisku jsou vytvořeny kontury. [10].....	46
Obrázek 22 – Překrývání - Kontury kontrolního otisku jsou přeneseny na stopu – shoda rozměru i umístění individuálních znaků. [10].....	47
Obrázek 23 – Vrstvy pokožky [11].....	48

Obrázek 25 - Měrná fotografie zajištěných stop [3]	49
Obrázek 26 - Zviditelnění daktyloskopické stopy reakcí s ninhydrinem [3].....	50
Obrázek 27 - Zviditelnění daktyloskopické stopy parami jódu [3]	51
Obrázek 28 - Daktyloskopické markanty [12].....	52
Obrázek 29 - Komparace zajištěné stopy a sejmutého otisku [3].....	52
Obrázek 30 - Technika pro srovnávání otisků [3]	52
Obrázek 31 - Zviditelnění daktyloskopické stopy jemně mletým oxidem železitým [3]	53