

**POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE**

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

**Vliv velikosti daktyloskopické stopy a otisku na zjištění  
shody v systému AFIS**

Bakalářská práce

**Influence of dactyloscopic trace and fingerprint size on matching in AFIS  
system**

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

**doc. Ing. Jaroslav SUCHÁNEK, CSc.**

AUTOR PRÁCE

**Andrea PAVELKOVÁ**

PRAHA  
2022

## **Čestné prohlášení**

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

V Ústí nad Labem, dne 25. 2. 2022

Andrea PAVELKOVÁ

## Poděkování

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování doc. Ing. Jaroslavu Suchánkovi, CSc. za odborné vedení, cenné rady a zpětnou vazbu při zpracování mé práce. Zároveň děkuji kolegům z odboru daktyloskopie a dokumentace Kriminologického ústavu, kteří mi byli nápomocní při získávání potřebných poznatků, především pplk. Ing. Jiřímu Havlovi za vstřícnost a profesionální přístup při získávání údajů pro praktickou část bakalářské práce.

## **Anotace**

Bakalářská práce obeznamuje se základními pojmy a praktiky v daktyloskopii, jakožto jedné z nejdůležitějších součástí vědeckých disciplín, které jsou využívány v kriminalistické praxi při odhalování a potírání trestné činnosti. Metoda o poznávání kresby papilárních linií již nějakou dobu proniká i do civilní oblasti, především při ochraně osobních údajů nebo zabezpečení vlastního majetku. Otisk prstu patří nesporně k údajům s velkým rozsahem, jehož potenciál bude využíván v širším měřítku i v budoucnu. Zejména ve spojení s biometrikou člověka, jelikož prostřednictvím technického prostředku je schopen provést okamžitou identifikaci osoby.

## **Klíčová slova**

Daktyloskopický otisk, daktyloskopie, identifikace, kriminalistika, papilární linie, stopa.

## **Annotation**

The bachelor thesis offers the basic concepts and practices in dactyloscopy as one of the most important fields of science used in the forensic practice in identifying and fighting the crime. The procedure method about recognizing the drawing of papillary lines has been getting along with the civilian section for some time now, mainly in the protection of personal data or in property security. The potential of the fingerprint will be used more widely. It's strongly believed that this scientific procedure shall become common in the nearest future. Especially in connection with human biometrics, because it is able to carry out immediate identification of the person using a technical means.

## **Keywords**

Fingerprint, dactyloscopy, identification, criminalistics, papillary lines, trace.

## OBSAH

ÚVOD.....	6
TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1 KRIMINALISTICKÁ IDENTIFIKACE .....	9
1.1 OBJEKTY V KRIMINALISTICKÉ IDENTIFIKACI .....	12
2 DAKTYLOSKOPICKÁ IDENTIFIKACE.....	14
2.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY DAKTYLOSKOPICKÉ IDENTIFIKACE.....	16
3 POJEM, PŘEDMĚT A VÝZNAM DAKTYLOSKOPIE .....	18
4 OBJEKTY V DAKTYLOSKOPII .....	20
4.1 DAKTYLOSKOPICKÉ STOPY .....	21
4.2 DĚLENÍ DAKTYLOSKOPICKÝCH STOP .....	22
4.2.1 Podle upotřebitelnosti .....	22
4.2.2 Podle vzniku .....	23
4.3 VYHLEDÁVÁNÍ, ZVIDITELŇOVÁNÍ A ZAJIŠŤOVÁNÍ DAKTYLOSKOPICKÝCH STOP..	24
4.4 DAKTYLOSKOPICKÉ OTISKY.....	27
4.5 DAKTYLOSKOPOVÁNÍ OSOB.....	27
4.5.1 Daktyloskopování živých osob.....	28
4.5.2 Daktyloskopování mrtvol .....	28
PRAKTICKÁ ČÁST .....	30
5 EXPERIMENT .....	30
5.1 ZADÁNÍ EXPERIMENTU .....	34
5.2 PODMÍNKY EXPERIMENTU .....	35
5.2.1 Pomůcky a prostředky .....	35
5.2.2 Daktyloskopické otisky .....	35
5.2.3 Daktyloskopické stopy .....	36
5.2.4 Automatizovaný daktyloskopický identifikační systém AFIS.....	37
6 PROVEDENÍ EXPERIMENTU.....	41
VYHODNOCENÍ .....	46
ZÁVĚR .....	48
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	50

## ÚVOD

V existenci lidstva se setkáváme s různými druhy činností, počínaje těmi člověku prospěšnými a pro něj žádoucími, až po méně užitečné, prakticky destruktivní aktivity. Jedním z těchto kontraproduktivních jednání lidského konání je činnost, o které mluvíme jako o trestné, jež narušuje a poškozuje zájmy chráněné státem. Aby byla zaručena bezpečnost, základní lidská práva a svobody pro každého jednotlivce v naší společnosti, je zapotřebí v právním státě přesně ukotvit pravidla chování a jednání, zejména v legislativní rovině, potažmo regulovat a vynucovat jejich dodržování i v běžném životě.

S technickým pokrokem lidstva byl úzce spjat i posun v rovině páchání trestné činnosti, který s sebou přinesl mnohem sofistikovanější nástroje, příhodné podmínky a připravenější pachatele. Vzhledem k těmto skutečnostem bylo zapotřebí zdokonalit i policejní praxi, aby mohl být pachatel trestného činu spolehlivě odhalen a usvědčen. Vědním oborem, který můžeme řadit do skupiny zabývajících se projevem deliktního chování, případně zločinem je kriminalistika, která zahrnuje a demonstuje široký okruh zkoumání. Mým záměrem je přiblížit jednu z forem kriminalistických metod, která již celé století přispívá k úspěšnému odhalování kriminální činnosti – a tou je daktyloskopie.

Obyčejný otisk prstu, aniž bychom si to uvědomovali, představuje v našem životě určitý druh rukopisu. Pro každého z nás jedinečný, který podtrhává nezaměnitelnou individualitu. Je specifickým identifikačním nástrojem, kterým se podepisujeme ve světě předmětů, jež nás obklopují. Odborným ověřováním charakteristických znaků, které jsou tvořeny na jednotlivých člancích prstů, se zabývá kriminalistická praxe. Do její působnosti patří zkoumání, zaměřena především k určení totožnosti pachatele trestného činu, k vyloučení podezřelé nebo domácí osoby z prověřovaného případu, eventuálně směřující k identifikaci neznámé osoby, popřípadě mrtvol.

Daktyloskopie se stala mimo jiné, další metodou kriminalistické techniky již v minulém století. Její odborná zjištění byla využívána především při odhalování pachatelů trestné činnosti. V té době představovala zcela převratnou metodu v rámci policejního vyšetřování. Do kriminalistické praxe byla zavedena po exaktních výpočtech, které ve svých variacích prokázaly, že technika daktyloskopie je jedním z identifikačních procesů, který dokáže potvrdit samotný fakt týkající se identifikace osoby, tzn. potvrzení její skutečné totožnosti. Ke svému exaktnímu závěru dospívá na základě zkoumání typického rozložení jednotlivých kreseb, které jsou pozorovatelné především na vnitřní straně ruky, tzv. obrazců papilárních linií. Nespornou výhodou v procesu odborné činnosti je skutečnost, že kresby tohoto terénu nám zůstávají, až na určité výjimky, v průběhu celé fáze života v neměnném stavu.

Stopa vytvořena ve formě daktyloskopického otisku, je kromě dalších kriminalistických stop, jež představují zcela zásadní informační hodnotu v procesu vyšetřování, předmětem zkoumání v daktyloskopii. Vzniká kontaktním spojením pokožky určité části lidského těla s určitými objekty v prostředí, které nás obklopují. Trvání stopy je z obecného hlediska spojené pouze s určitou dobou, z čehož vyplývá skutečnost, že jakákoli známka změny, která je tvořena člověkem ve vnějším prostředí, nezůstává po celou dobu stejná. Vznik charakteristických částic otisku i jejich rozpad, pokud pomineme zničení stopy samotným lidským přičiněním, bývají v úzkém působení s okolím. Z uvedeného lze tedy konstatovat, že na zachycení a uchování daktyloskopické stopy v jejím původním reliéfu se podílí zákonitosti jednotlivých procesů v prostředí. Vždy záleží na konkrétních podmínkách nebo okolnostech, které ovlivňují její další existenci.

Část bakalářské práce přibližuje pojetí o daktyloskopickém otisku a stopě, které jsou předmětem odborného zkoumání. Poskytne nám přehled základních pojmů a informací vztahujících se k danému tématu. Od jejich vzniku až k finálnímu upotřebení, kdy při své patřičné technické hodnotě, dokážou za pomoci lidského faktoru a speciální technologie dosáhnout svého významu, a to v podobě identifikace osoby, která je vytvořila.

V závěru své práci přibližuji zpracování, verifikování daktyloskopického otisku a stopy v systému AFIS (automatizovaný daktyloskopický identifikační systém). Informační systém, který je využíván při daktyloskopickém zkoumání. Svým způsobem ulehčil náročnou práci experta při klasifikaci předmětného materiálu, navíc enormně zkrátí čas při jeho následném zpracování. Ve zjednodušené verzi bude popsán při experimentu, který je zaměřen na zjištění, zda je AFIS schopen provést porovnání za určitých nasimulovaných podmínek, které znázorňují změnu ve velikosti daktyloskopického terénu.

Testovací sada bude obsahovat několik otisků prstů, zachycených v daktyloskopických kartách, jejichž velikosti budou upraveny podle zadaných parametrů. Zmenšení a zvětšení papilárních linií vymezí číselná hodnota v procentech. Ve výsledku zkoumání zjistíme, zda předmětný informační systém indikuje pozměněné hodnoty v postoupeném materiálu a nabídne standardní porovnání v systému.



# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Kriminalistická identifikace

Z obecného hlediska si můžeme pod pojmem identifikace představit děj, který vede ke zdárnému konci někoho, eventuálně něco zcela odkrýt a specifikovat. Odhalit vlastnosti, strukturu, respektive podstatu, získat tím požadované informace charakterizující konkrétní objekt zájmu. Celý proces zjišťování totožnosti vede k úspěšnému cíli konkrétního zkoumání, což znamená získání potřebných informací o určité identitě různého původu (věci, osoby, zvířata atd.) dle požadovaných kritérií. Z podstaty totiž vyplývá, že každý objekt v našem světě je svým souborem vlastností, např. biologických, fyziologických, technických a mnoha dalších zcela specifický, tudíž nezaměnitelný. A právě na základě těchto jedinečných rysů, jej můžeme prostřednictvím jeho individuálních prvků oddělit, popřípadě vyselektovat od dalších objektů nacházejících se v prostředí, jež nejsou předmětem zájmu.

Z kriminalistického hlediska je totožnost definována jako pojem, jímž rozumíme „individualizovaný vztah mezi dvěma či více stavy, projevy nebo částmi jednoho a téhož materiálního objektu“.<sup>1</sup> Kriminalistická identifikace je proces poznání, při kterém je zjišťována totožnost určitého objektu, který ve zkoumaném prostředí stopu zanechal. Při objasňování kriminalisticky relevantních dějů se vychází ze vztahu člověka, předmětu, případně dalšího objektu k místu prověřované události a k existenci jeho individuálních specifických znaků ve zkoumaném prostředí.

Kriminalistická praxe čerpá z vědeckých, společenských a dalších poznatků, které byly při kriminalistické identifikaci prozkoumány, respektive ověřeny. Tvoří ji soustava pojmů, metod i zásad, které umožňují objektivně, a navíc odborným způsobem určit totožnost objektů, jež zanechávají stopu v materiálním prostředí

---

<sup>1</sup> MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. Beckovy mezioborové učebnice. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0.

zatíženém kriminalistickou situací. Odborné závěry a vyjádření patřičně využívá v trestním procesu při odhalování pachatelů.

Ve vnějším prostředí probíhá reakce, schopna odrážet případnou změnu, kterou svým chováním nebo působením zanechal cizí objekt – pachatel, případně jeho obuv či nástroj použity při páchaní trestné činnosti. Kriminalistická identifikace představuje ucelený postup zjišťování, u kterého se zkoumá původní zajištěná stopa, na jehož konci je konkrétní objekt, který danou stopu vytvořil. V procesu identifikace zohledňujeme tři primární podstaty, které vyplynuly z kriminalistické praxe a dosáhly zobecnění. Objekt je v jejich pojetí schopen signalizovat individuálnost, projevit své charakteristické rysy navenek a nakonec poskytnout relativní stálost.

Individuálnost objektů – vychází z pojetí, že každý materiální objekt vykazuje svoji strukturu a hranice ve vnějším světě. Je tvořen souborem vlastností, jež jsou neopakovatelné a pro něj jedinečné. Tím se ve své podstatě odlišuje od dalších předmětů v materiálním světě. Nicméně tím není dotčena jeho případná změna v prostředí. K určení individuálnosti objektu v kriminalistice postačuje znát jeho specifické znaky, nikoli celý soubor znaků, kterými disponuje. Tyto znaky (soubor neopakovatelných vlastností) mají vypovídající hodnotu pro ten daný objekt, nevyskytují se na jiném předmětu, a z kriminalistického hlediska představují významný prvek, spočívající v určení jeho totožnosti.

Schopnost projevit zevně svoje vlastnosti – v okolním prostředí můžeme pozorovat u jakéhokoli hmotného objektu (pachatel, kladívko, dopravní prostředek atd.) určité stopy, které je schopen zanechat. Vytváří se a následně projeví v konkrétním čase, ovšem za předpokladu, že dojde k jistému ovlivňování mezi objekty navzájem. Takovým způsobem se v reálném prostředí venkovních i vnitřních prostor u konkrétních předmětů odráží vlastnosti působících objektů. Změny, které navíc obsáhnou charakter kriminalistických stop (kriminalisticky relevantní hodnota, ve vědomí člověka, popřípadě živé i neživé přírodě, která splňuje určité nepostradatelné znaky: změnu, která přetrvá až k jejímu zjištění, souvisí s kriminalisticky významnou událostí, a je zjiřitelná specifickou metodou nebo nástroji kriminalistické praxe), jsou významné z kriminalistického hlediska.

Relativní stálost objektů – při zkoumání relevantní vyšetřované události, sehrává stálost předmětu velkou roli, jelikož od vzniku stopy, kdy ji pachatel zanechá na místě činu, až k jejímu zajištění uplyne určité časové období. Aby zkoumání provedené za účelem kriminalistické identifikace bylo úspěšné, je zapotřebí poznat specifickou skupinu identifikačního pole. Obsahuje neopakovatelný soubor vlastností, jež zůstanou i navzdory okolním vlivům v relativně přijatelné podstatě, žádoucí k provedení procesu individuální identifikace.

V kriminalistické činnosti rozeznáváme dva druhy stop, které lze kategoricky rozdělit podle toho, ve kterém prostředí byly vytvořeny: stopy paměťové (vytvořené ve vědomí člověka) a stopy materiální (vytvořené ve vnějším prostředí). Účelem kriminalistické identifikace je dosáhnout jednoznačnou individualizaci objektu, tedy určit individuální identifikaci, a to na základě uplatnění všech informací kriminalisticko-technické hodnoty.<sup>2</sup> Tento proces je umožněn za předpokladu, že individuálnost objektů s materiální strukturou je relativně možná, prostřednictvím různorodosti, neopakovatelnosti a mnohotvárnosti, která se vyskytuje v přírodě. Toto tvrzení lze vyvrátit u objektů s látkovou strukturou, např. kapalin, sytkých látek a plynů, pokud nebudou od prostředí izolovány určitým objemem. V tomto případě lze stanovit pouze jejich skupinovou příslušnost.

Tempo sociálního rozvoje jde ruku v ruce s vědeckým vývojem, a tudíž bylo možné při nově vznikajících praktikách v kriminálním prostředí, adekvátně reagovat, a zdokonalit i policejní praxi. Následkem zvyšování trestné činnosti, nastala nutnost zaměřit se na předtím opomíjené zpětné působení. To především znamenalo, zvýšit míru pozornosti na okolnosti, které se udály při spáchání trestného činu. Zejména ve stádiu vyšetřování vytvářejí významnou hodnotu. Důležité při tom bylo nepodceňovat faktory, které je doprovázely a věnovat jim patřičný zájem, aby mohl být pachatel náležitě odhalen, následně usvědčen z činu, který provedl.

---

<sup>2</sup> STRAUS, Jiří, Viktor PORADA a kol. *Kriminalistická daktyloskopie*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005. ISBN 80-7251-192-0.

Proces kriminalistické identifikace se opírá o nejnovější poznatky z oboru, uplatňují se v něm různé metody technického či vědeckého charakteru. Předpokladem pro rozvoj zmíněné techniky je aktivní přenos nových vědeckých informací, využitelných především v oblasti kriminalistiky, které lze úspěšně využít při identifikaci osob či věcí. A tímto způsobem posunout tento vědecký postup znovu o krok dál. Jednou z kriminalistických technik, která využívá ověřené postupy k prokázání individuálnosti zkoumaného objektu, je metoda daktyloskopie. Na základě takzvaného identifikačního pole, které je pro tuto metodu zobrazeno ve znacích papilárních linií (soubor variabilních a neopakovatelných vzorů), je daktyloskopie schopná dospět až k prokázání individuálnosti objektu.<sup>3</sup>

## 1.1 Objekty v kriminalistické identifikaci

V rámci kriminalistické identifikace rozlišujeme objekty na základě jejich postavení v procesu zkoumané nebo vyšetřované události. V případě relativní souvislosti objektu, eventuálně jeho spojitosti k trestnému činu, označujeme tento objekt jako prověřovaný. Pokud disponujeme informacemi o jeho zcela příčinné souvislosti s vyšetřovanou událostí, hovoříme o tomto objektu jako o zjišťovaném (hledaném). Oba tyto objekty, prověřovaný i zjišťovaný se pro potřeby kriminalistické identifikace označují jako ztotožňované (identifikované).

Kriminalistická identifikace zkoumá pouze předměty, které pro proces zjišťování splňují určitá kritéria – materiální objekty, které vynikají svojí jedinečností, stabilitou a mají neopakovatelný či charakteristický soubor vlastností. Ve svém procesu identifikace jsou definovány ve dvou variantách:

Objekt ztotožňovaný (identifikovaný) – objekt, který proces kriminalistické identifikace ověřuje v souvislosti s kriminalisticky relevantní událostí, jelikož bez pochyby zanechal na zkoumaném místě stopu (osoba, zvíře, věc).

---

<sup>3</sup> MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. Beckovy mezioborové učebnice. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0.

Objekt ztotožňující (identifikující) – objekt, který obsahuje vlastnosti, informace ztotožňovaného objektu a v procesu zkoumání umožňuje potřebné srovnání.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Úvod do kriminalistiky*. 2. rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2006. ISBN 80-86898-95-4.

## 2 Daktyloskopická identifikace

Daktyloskopie je druhou nejstarší a nejpropracovanější metodou využívanou v kriminalistické praxi při identifikaci osob. Ke svému věhlasu dospěla postupně. Cestou, která nebyla jenom jednoduchá, ale i dobrodružná. Její historie sahá již do období devatenáctého století, které v té době zaznamenalo pro daktyloskopii zcela zásadní kroky pro její pozdější slávu. Počátkem minulého století se na podnět Josefa Povondry na našem území zakládá v Praze první daktyloskopická sbírka a postupně se začíná plnit daktyloskopickými kartami ze všech četnických stanic. J. Povondra v průběhu své služby u četnictva, vyřešil několik závažných trestných činů, aktivně se vzdělával v oboru kriminalistiky, zejména studiem metodických doporučení německé a rakouské kriminalistické praxe. Později svoje znalosti z dlouholeté služby, ale i zkušenosti z kriminalistiky zúročil, a podílel se na vydání odborných publikací pro službu četnictva v tehdejší Československu.<sup>5</sup>

Postupem času se daktyloskopie stala jednou z nejfrekventovanějších metod, a odsunula do pozadí již dříve používané kriminalistické vědecké postupy. Ve své více než stoleté praxi, při které si prošla relativně dlouhým vývojem, je považována za velmi úspěšnou metodu v oboru. Svou identifikační techniku, která se osvědčila při zjišťování totožnosti pachatelů trestných činů v době minulé, úspěšně uplatňuje a podílí se na odhalování i závažné trestné činnosti v současnosti. Zkoumá papilární linie, jež se nachází na povrchu polštářků každého prstu. Důležitou roli při jejich porovnávání sehrává frekvenční rozsah vyskytujících se obrazců, který charakterizuje jednotlivý papilární terén. Tvoří jej různé vzory, rozbíhající se různými směry. Brázdovité útvary vyvýšené nebo drobné, pro každý prst unikátní.

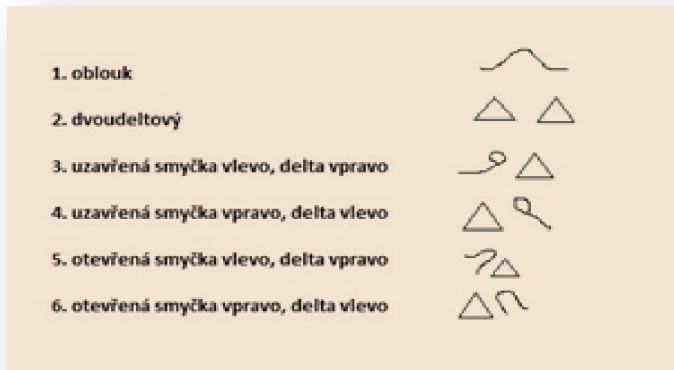
Daktyloskopie je definována jako nauka zabývající se obrazci papilárních linií, které jsou tvořeny na vnitřní straně rukou, zpravidla na člancích prstů, dlaních,

---

<sup>5</sup> DLOUHÝ, Michal. Osobnosti četnické kriminalistiky 2 – Josef Povondra. In: *Kriminalistický sborník č. 3*. Eds. Dana Kučerová. Praha: Kriminalistický ústav Praha Policie ČR, 2011, s. 69-70.

na prstech u nohou, chodidlech. Metoda daktyloskopické identifikace umožňuje při podmínkách, které vytváří optimální proces, individuální identifikaci osob.

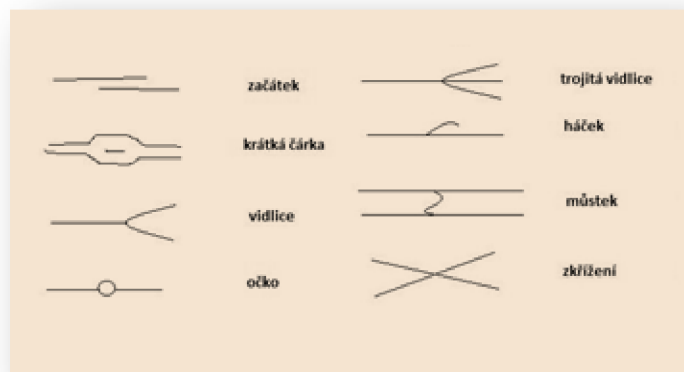
Tvary papilárních linií, jejich průběh a směr jsou u jednotlivých osob odlišné, uspořádáním neopakovatelné. Podle obrazců, které tvoří papilární linie lze určit



několik vzorů (obr. 1)<sup>6</sup>, které slouží k prvotnímu rozřídění všech obrazců a tvoří podstatu zkoumání. Jakákoli změna, odchylka v průběhu papilární linie, její nepravidelnost a směr je charakteristickým znakem každého lidského

Obr. č. 1 – vzory v daktyloskopii

jedince (obr. 2)<sup>7</sup>, je podstatným markantem, jakousi signací neboli šifrou, kterou lze při porovnání konkrétního daktyloskopického materiálu zohlednit.<sup>8</sup>



Obr. č. 2 – markanty v daktyloskopii

<sup>6</sup> Kriminalistika – Vše o vědních disciplínách. *Daktyloskopie. Kriminalistika.* [online]. [cit. 13.01.2022]. Dostupné z: <http://krimi2000.blogspot.com/2013/03/daktyloskopie.html>

<sup>7</sup> tamtéž

<sup>8</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistika, kriminalistická technika.* Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. ISBN 80-7251-165-3.

## 2.1 Základní principy daktyloskopické identifikace

Základním pojmem v kriminalistické daktyloskopii je papilární terén, přesněji linie. Jejich podstatu z přírodovědného hlediska tvoří zákonitosti o fyziologických vlastnostech kůže, ze kterých daktyloskopie čerpá podstatné zdroje informací, a následně je využívá ke své odborné práci. Zkoumání je zaměřeno na složení papilárních linií, které se vyskytují na vnitřních stranách rukou (prsty, dlaně) a na chodidlech (prsty, plošky). Tvoří různé kresby, pro každého člověka naprosto jedinečné. „Na světě nejsou dva lidští jedinci, kteří by měli shodné obrazce papilárních linií.“<sup>9</sup> Na vzniku, existenci a zániku obrazců se podílí určité zákony lidského těla, které jsou svým způsobem dané, a bez cizího zásahu neměnné. Mezi fyziologické zákony kriminalistické daktyloskopie patří zákon o individuálnosti, relativní neměnnosti a neodstranitelnosti papilárních linií. Tato tvrzení byla v požadované míře vyzkoušena a vědecky zdůvodněna. Výsledky jejich odborných zkoumání umožnily tento vědecký postup aplikovat v policejní práci.

Zákon individuálnosti kreseb papilárních linií se opírá o řadu nespočetných výzkumů a propočtů, při kterých bylo zjištěno, že existence stejných otisků prstů je prakticky vyloučena z důvodu četnosti markantů (charakteristických znaků), kterými každý prst disponuje. Už začátkem minulého století byly prováděny výpočty ke shodě pro celý otisk prstu, jejichž závěry byly víc než ohromující. Výsledkem bylo 64 miliard možností obrazců papilárních linií u jednoho otisku, což fakticky vyloučilo možnost shody linií u dvou jedinců v dané populaci. Celou teorii potvrzuje i skutečnost, že doposud nebylo indikováno, že by kriminalisticko-technickou činností byla zjištěna shoda otisků prstů, které by patřily dvěma rozdílným osobám. Metoda tím získává prestiž, a určitá specifická ji posouvá na jedinečnou ve svém oboru.

Zákon o relativní neměnnosti papilárních linií, které jak je známo, se nachází jenom na určitých plochách lidské pokožky, vychází z tvrzení a poznatků, založených na ověřených studiích o tom, že kresby linií, tzv. markanty jsou

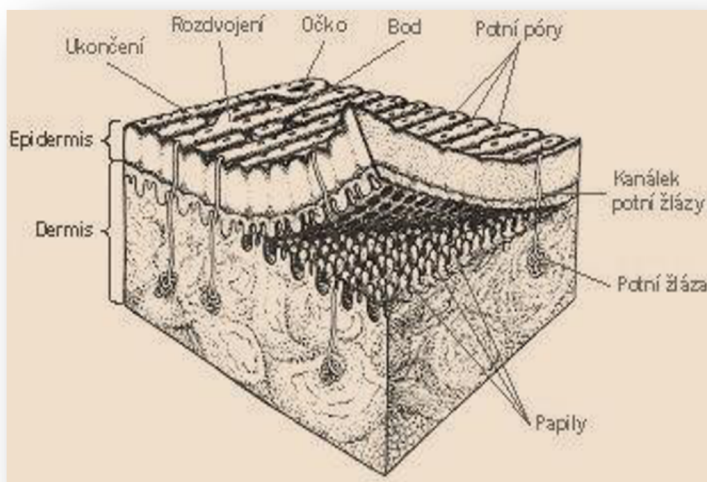
---

<sup>9</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistická technika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1.



relativně neměnné v průběhu celého života člověka. Kresby, které jsou vytvořeny již od narození, zůstávají po celou dobu, až do smrti, pomineme-li ovšem tvorbu vrásek, různých mechanických defektů, případně velikostních rozdílů, na pokožce prakticky neměnné. Jejich návaznost, skladba, vzdálenost dokonce i sled jednotlivých znaků si zachovává svůj původní a vrozený základ beze změny. Jejím jediným možným činitelem zvratu, který není mechanického rázu, mohou být nemoci, které napadají kůži a ničí její celistvost.

Poslední zákon, který doplňuje předchozí dva zmíněné, o relativní neodstranitelnosti, potvrzuje třetí důležitý daktyloskopický rys. Obeznamuje s poznatky, které se vztahují k osobité schopnosti kůže, opětovně se regenerovat. I po cíleném zničení pokožky na prstech, např. spálení kůže



**Obr. č. 3 – struktura kůže**

rozpáleným olejem nebo kovem, po určitém procesu hojení, prsty obnovují svůj původní papilární terén. Pokožka na rukou a nohou je tvořena liniemi, vystouplými útvary, které tvoří různé obrazce, je zcela bez ochlupení.

Při poškození plochy, dokáže v určité rovině postupně obnovit svou strukturu novými buňkami ze zárodečné vrstvy kůže (obr. 3).<sup>10</sup> Po narušení vrchní části, nastává proces hojení, kdy se pokožka regeneruje, a dochází k původní obnově kresby papilárního terénu. Není vyloučeno, že při obnově vrchní vrstvy může dojít k částečnému zhojení se známkami zjizvení. Papilární linie zůstávají během

<sup>10</sup> Ministerstvo vnitra České republiky. *Dermatologické faktory ovlivňující snímání otisků prstů*. [online]. [cit. 13.01.2022]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/dermatologicke-faktory-ovlivnujici-snimani-otisku-prstu.aspx>

lidského života v podstatě neodstranitelné, pokud nedojde k odstranění nebo zničení jejich zárodečné vrstvy kůže.<sup>11</sup>

### 3 Pojem, předmět a význam daktyloskopie

Daktyloskopie je jednou z nejstarších kriminalisticko-technických metod, která i v dnešní době úspěšně využívá svých ověřených postupů k identifikaci osoby. Je vědním oborem spadajícím do kriminalistické techniky. Ke svým zjištěním využívá poznatky spojené se souborem jevů a procesů, které se týkají složení a schopnosti regenerace lidské kůže. Pojmenování vzniklo z řeckých slov mající význam prst a vidět, což přesně vystihuje obsah zaměření ve zkoumání. Metoda zakládající se na fyziologických poznatcích lidské pokožky je zaměřena na zkoumání odlišných tvarů papilárů, které jsou tvořeny pouze na určitých částech povrchu lidského těla. Vykreslené specifické obrazce se mohou v určitých variacích na konkrétní pokožce měnit. Pro daktyloskopii představují alfu i omegu odborné znalosti, a jsou předpokladem úspěšné práce kriminalistického technika, případně daktyloskopického experta. Základní prvek ve zmíněné metodě tvoří vzhled papilárních linií, jež se vyskytují na prstech, dlaních, respektive chodidlech. Vytvářejí různé tvary a odlišné směry, přičemž lze předpokládat, že u každého jedince mají neopakovatelný průběh, formu a směr. Linie se vzájemně spojují, eventuálně rozvětvují, různě zatáčí, tvoří zavřený nebo přerušovaný tvar a podobně. Na základě těchto různorodých obrazců, zvaných dermatoglyfy, které papilární linie vytvářejí, jsou exaktně stanoveny vzory. Podle nich lze třídit, následně klasifikovat a nakonec srovnat daktyloskopický otisk, případně stopu. I když doposud nebyla přesně stanovena podstata papilárních linií, lze se domnívat, že z fyziologického hlediska pravděpodobně plní schopnost hmatu, jemné motoriky, případně úchopu. Nicméně jejich kriminalistickou hodnotu nelze popřít, mimo jiné i proto, že složitě

---

<sup>11</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistická technika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1.

obrazce papilárních linií se kromě člověka v podstatě u dalších živých tvorů nevyskytují, pomineme-li primitivní formu, která byla pozorována u lidoopů. Nicméně nejedná se o nějakou složitou strukturu a je snadno rozpoznatelná od preferované lidské, a tudíž nemůže dojít k jejich záměně.<sup>12</sup> V kriminalistické praxi je tento fakt velice důležitým a významným prvkem. V reálu můžeme hovořit o značně specifickém znaku, jedinečném ve své struktuře a formě, kterým disponuje pouze člověk.

Předmětem daktyloskopie je postup, který vede ke konkrétní identifikaci osoby, která stopu vytvořila. Ke svým závěrům dospívá na základě zkoumání vzorů, které jsou přesně charakterizovány. Zaměřuje se především na výzkum linií vykreslených na vnitřní straně prstů rukou, dlaní a nakonec na chodidlech. Podstatou daktyloskopické činnosti je náležité zajištění stopy, které předchází již zmiňovaný účel, určení individuální totožnosti. Při tom využívá technické zázemí ve formě prostředků, jež umožňují vyhledávání, zajišťování a nakonec její zviditelňování. Právě na první dva procesy při získávání stopy je kladen velký důraz s ohledem na její významnou hodnotu při následném zkoumání. Dalším procesem, který je nepostradatelný po předchozích praktikách v rámci činnosti se stopou, je její uložení do systému za účelem komparace. Zajišťování kvalitních stop tvoří v daktyloskopii základní pilíř, který společně s následným zkoumáním v ideálních podmínkách dospěje až k zjištění totožnosti. Z odborného hlediska můžeme říct, že mluvíme o tzv. individuální identifikaci.

Význam daktyloskopie lze spatřovat v tom, že za optimálních podmínek lze touto metodou konkrétně identifikovat osobu, která byla původcem zkoumané daktyloskopické stopy související s kriminalisticko-relevantní událostí. Můžeme říct, že její smysl lze spatřovat ve velmi velké schopnosti, v dnešní době za pomoci kvalitních a propracovaných technických prostředků, jednoduše identifikovat člověka, který zanechal určitou stopu v podobě papilárních linií.

---

<sup>12</sup> MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. Beckovy mezioborové učebnice. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0.

Pokud k tomu byly vytvořeny relevantní předpoklady z časového, místního hlediska a dalších součinných činností vztahujících se k dané události.

V kriminalistické praxi daktyloskopie umožňuje:

- identifikaci osoby podle stop zanechaných na místě činu,
- identifikaci osob, které nechtějí nebo nemohou prokázat svoji totožnost, např. osoby s duševní, případně mentální poruchou,
- identifikaci mrtvol neznámé totožnosti, pokud je daktyloskopický terén na rukou způsobilý k získání kvalitních otisků,
- určení částí ruky, příp. nohy, kterou byla daktyloskopická stopa vytvořena,
- ve výjimečných případech rozhodnutí, zda se jedná o lidské daktyloskopické stopy či nikoli.<sup>13</sup>

## 4 Objekty v daktyloskopii

Otisky a vtisky vznikají při různých příležitostech, na různých místech, předmětech, kterých se člověk spontánně dotýká. Prostým ohmatáním, oklepáním, kýchnutím a dalšími projevy lidského organismu je zanechána lidská stopa obsahující informace o nás, části našeho genetického kódu, který máme ukotvený v našich buňkách, a který nás od sebe odlišuje. Tímto jsme jedinečnou, i nedokonalou hříčkou přírody. Stopu vytvořenou v podobě papilárních linií, kterou vytvoří otisky prstů, nazýváme daktyloskopickou stopou. Tyto vznikají interakcí části rukou, především jejich posledních článků prstů či dlaní, případně chodidel s pevným nebo plastickým materiálem.

V daktyloskopii rozeznáváme dva základní typy objektů, tvoří je daktyloskopické otisky a daktyloskopické stopy, jež rozdělujeme dle způsobu jejich vzniku a odpovídajících informací o osobě, která je vytvořila.

---

<sup>13</sup> STRAUS, Jiří, Viktor PORADA a kol. *Kriminalistická daktyloskopie*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005. ISBN 80-7251-192-0.

## 4.1 Daktyloskopické stopy

Nejrozšířenější stopou v kriminalistické praxi je stopa vytvořena posledním článkem, případně druhým článkem prstu ruky. Pro tento typ stopy byl zakotven výraz daktyloskopická stopa. Ve zmiňované činnosti dále rozeznáváme i stopy vytvořené dlaní, nebo chodidly a jejími články prstů. Nicméně tento druh daktyloskopických stop je v naší společnosti méně frekventovaný.

Stopa vzniká za určitých podmínek, zejména při dotyku rukou a jejich článků prstů, případně další vhodné části pokožky s nosičem, jenž je schopen zachytit a uchovat vtisk, respektive otisk uvedené části těla v potřebné kvalitě. Je to důležitá podmínka pro případné identifikační účely, což je jedním z požadovaných kritérií pro daktyloskopickou identifikaci. Můžeme rovněž říct, že se jedná o daktyloskopický materiál vytvořený náhodně, nejčastěji prstem osoby neznámé totožnosti. Je vytvořen ve vzájemném působení s předmětem, který je způsobilý k tomu, aby otisknutý obrazec papilárních linií uchoval po jistou dobu. Tím poskytl žádoucí technickou hodnotu, která je nezbytná pro zajištění a následné odborné zkoumání s jednoznačným cílem identifikovat objekt, který stopu v kriminalisticky sledovaném prostředí vytvořil.

Daktyloskopická stopa nemusí vzniknout při každé činnosti a kontaktu s odrážejícím objektem. Pro její vznik je zapotřebí celá řada okolností, které ovlivňují proces tvorby stopy. V prostředí obvykle nastávají situace, kdy předměty svým působením jsou schopny daktyloskopickou stopu v podstatě nevytvořit, nebo ji naopak uchovat, případně zničit. Odrážející objekt musí disponovat takovými vlastnostmi, které obraz odraženého objektu zachytí, a s požadovanými prvky kvality po určitou dobu uchovají.

Při zkoumání každé daktyloskopické stopy rozlišujeme její hodnotu, kterou kriminalistika rozděluje na technickou, taktickou, nebo případně procesní. O technické hodnotě hovoříme, pokud stopa obsahuje identifikační znaky pro určení individuální identifikace (konkrétního objektu, který stopu vytvořil), eventuálně skupinové, pokud nedosahuje dostatek identifikačních vlastností. Z taktického hlediska nám stopa poskytuje informace z kriminalisticky

relevantních událostí. Především o trestném činu, jeho druhu, a poznatky o pachateli, který na místě činu působil nebo proč tak činil, popřípadě data ohledně dalších osob, jež se pohybovaly v prostředí zkoumaného prostoru. Na základě zjištěných poznatků lze zvolit vhodný postup k objasnění vyšetřované události, nebo při pátrání po pachateli trestného činu. Z hlediska procesního můžeme hovořit o faktu, že stopa může mít u soudního řízení i hodnotu důkazu, především pokud splňuje exaktní podmínky, které vychází z trestního řádu.<sup>14</sup>

## 4.2 Dělení daktyloskopických stop

### 4.2.1 Podle upotřebitelnosti

V daktyloskopické praxi zavedené na našem území se daktyloskopické stopy rozlišují podle hodnoty, což představuje jejich skutečnou využitelnost. Spočívá v individuálním obsahu stopy, který je důležitý pro následnou identifikaci osoby, a je charakterizován počtem jedinečných identifikačních znaků, tzv. daktyloskopických markantů. Dle uvedených kritérií rozdělujeme daktyloskopické stopy na upotřebitelné, které představují stopy obsahující deset a více individuálních markantů. Částečně upotřebitelné, o těchto hovoříme v případě, kdy stopy vykazují sedm až devět jedinečných znaků. Ve své podstatě již nejsou dostačující k prokázání individuální identifikace osoby. Nicméně je lze využít pro další proces, eliminaci podezřelých osob. V poslední řadě rozeznáváme daktyloskopické stopy neupotřebitelné. Označujeme jimi stopy, jejichž daktyloskopická hodnota vykazuje sedm a méně markantů. Můžeme je použít obdobně jako v předchozí skupině upotřebitelnosti.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> KURILOVSKÁ, Lucia, Ivo SVOBODA a kol. *Kriminalistika*. Bratislava: Akadémia Policajného zboru v Bratislave, 2017. ISBN 978-80-8054-724-0.

<sup>15</sup> STRAUS, Jiří, Jaroslav SUCHÁNEK a kol. *Kriminalistická identifikace osob*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2008. ISBN 978-80-7251-287-4.

#### 4.2.2 Podle vzniku

Vznik daktyloskopické stopy lze popsat na základě elementárního principu kontrakce mezi dvěma objekty, jenž jedním je člověk a druhým předmět, který je schopen v příčinné souvislosti absorbovat jeho odraz v podobě papilárních linií, a poté stopu vytvořit. Za působení optimálních podmínek ji uchovat v dostatečné kvalitě, a to za předpokladu, že k tomu byly poskytnuty potřebné podmínky pro její zachování.

Daktyloskopické stopy lze prvotně rozdělit na viditelné a latentní (neviditelné). U prvně jmenovaných dochází k jejich vzniku tím, že předmět přijímající papilární terén je v takové substanci, která za vhodných podmínek umožňuje hloubkovou vůli k deformaci (např. vosk, čokoláda, barva), a zároveň je uchovává. Jistě stojí za zmínku informace, že uvedené papilární linie jsou otisknuty zrcadlově, to znamená, že jsou otočené obráceně. Mohou vznikat i dalším způsobem, kdy je látka z povrchu předmětu přenesena na papilární terén, přitom na předmětu zůstane narušená povrchová struktura vykreslující obraz otisku, který je uchován. Na druhou stranu, latentní daktyloskopická stopa vzniká přenesením potu, ve kterém jsou obsaženy i další směsi chemických sloučenin (kyselina mléčná, močovina, lipidy a další), a který je přirozeně tvořen na povrchu lidské ruky, na vhodný předmět, a to za předpokladu vzájemného působení mezi objekty. To znamená přenesením otisku papilárních linií ruky prostřednictvím bezbarvé tekutiny na vhodný nosič.<sup>16</sup>

A dále je můžeme dělit na objemové (3D) stopy – při nichž se vytvoří zrcadlově obrácený reliéf povrchové struktury papilární linie. Jejich vznik je možný, pokud objekt, který stopu přijímá, je schopen plastické deformace. Bývají to hmoty, které v běžných klimatických podmínkách mají měkkou formu schopnou uchovat tvar obrazce, např. plastelína, žvýkačka. A plošné (2D) stopy – při nichž se z vnější struktury předmětu přenesou jeho určitá část na papilární linie, přičemž se na nosiči, v rámci přenosu konkrétního množství látek z povrchu, vytvoří

---

<sup>16</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistika, kriminalistická technika: (pro kurz kriminalistických expertů)*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. ISBN 80-7251-165-3.

relief odpovídající vlastní daktyloskopické stopě. V případě uvedené formy transferu látky z povrchu nosiče na papilární linie, hovoříme o daktyloskopické stopě odvrstvené, např. částice prachu na předmětech a podobně, které se přenesou na papilární linie pokryté lepivou vrstvou potu. Pokud se na vhodný nosič přenesou látka, která předtím ulpěla na povrchu papilárních linií, hovoříme o daktyloskopické stopě navrstvené, např. krev nebo barva, která se nachází na povrchu papilárních linií je přenesena na vhodný předmět.<sup>17</sup>

### **4.3 Vyhledávání, zviditelňování a zajišťování daktyloskopických stop**

Na vzniku daktyloskopické stopy, jak již bylo uvedeno výše, se podílí vzájemný kontakt mezi pokožkou ruky, která je vykreslena papilárními liniemi a dalším vhodným objektem. Při jejich tvorbě mají vliv především vlastnosti daného odražejícího předmětu, přičemž jeho struktura a složení ovlivňují vznik daktyloskopické stopy, a především její kriminalisticko-technickou hodnotu. Z obecného hlediska je kvalita daktyloskopické stopy vyšší, pokud byla vytvořena na pevném, hladkém, bezporézním materiálu, např. stopy vytvořené na keramice, skle na plastické hmotě, suchých nátěrech případně papíru. Naproti tomu nižší hodnota daktyloskopické stopy s méně kvalitní informační hodnotou vzniká na materiálech nasákových, nesoudržných, s hrubou strukturou, např. dřevo, textil a další. Z praktického hlediska není podmínkou, že daktyloskopická stopa se musí vytvořit při každé interakci mezi dotčenými objekty, pokud nedojde k vhodným předpokladům a podmínkám, mimo jiné z časového, místního, materiálního nebo klimatického hlediska. Stopa se buď nevytvoří, případně ztratí. Volba techniky, která se použije při zviditelňování či zajišťování je zvolena podle všech existujících vlastností u obou objektů. Podle těchto znaků rozeznáváme metody:

- fyzikální,

---

<sup>17</sup> RAK, Roman, Václav MATYÁŠ a kol. *Biometrie a identita člověka ve forenzních a komerčních aplikacích*. Praha: Grada, 2008. Profesionál. ISBN 978-80-247-2365-5.



- chemické,
- fyzikálně-chemické,
- speciální.<sup>18</sup>

V kriminalistické činnosti se na místě činu zajišťují daktyloskopické stopy viditelné i latentní, a které souvisí s kriminalisticky relevantní skutečností. Způsob zajištění se provádí dle vyhodnocení jejich stavu, místa výskytu a povrchu, na kterém se při zjištění nachází.

### Daktyloskopické stopy – viditelné

Nejfrekventovanějším způsobem, který je využíván v kriminalistické praxi při samotném zviditelňování daktyloskopických stop, je přenesení jejich linií prostřednictvím fotografické dokumentace. Při tomto procesu dochází k provedení obrazové fixace papilárních linií stopy bez eventuálního znehodnocení. Uvedené zajištění stop je proveditelné, pokud jsou k tomu vytvořené vhodné podmínky (klimatické, prostorové) k fotografování.<sup>19</sup> Zmíněná technika by měla předcházet každou další metodu, která se použije k zajištění viditelných daktyloskopických stop. Především z důvodu případného defektu linií nebo dokonce až zničení předmětného materiálu při zajišťování následnou vhodnou metodou, která je zvolena podle aktuálního druhu stopy a povrchu jejího nosiče. Zajištění stopy se provádí formou zažitých zásad a doporučených postupů, které se zvolí ke konkrétní stopě. Při jejím fixování formou fotografování jsou zásadní doporučené náležitosti – označení stopy pořadovým číslem, přiložení fotografického měřítka k stopě a další různá nastavení fotoaparátu, jako jsou osvětlení, filtry, expozice umožňující kvalitní nasnímaní daktyloskopické stopy. Nejfrekventovanější formy požadovaného materiálu, jež bývají zajištěny

---

<sup>18</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistika, kriminalistická technika: (pro kurz kriminalistických expertů)*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. ISBN 80-7251-165-3.

<sup>19</sup> CHMELÍK, Jan a kol. *Rukověť kriminalistiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2005. ISBN 80-86898-36-9.

prostřednictvím fotodokumentace, jsou obzvláště stopy viditelné lidským okem, eventuálně jejich plastické varianty nebo ekvivalenty vytvořené barvou, např. krví, nátěrovou hmotou. Popřípadě i další stopy, substance mastné, lepkavé či prašné.

### Daktyloskopické stopy – latentní

Latentní stopy se zviditelňují prostřednictvím fyzikálních nebo chemických metod, respektive jejich kombinací. Výběr prostředku ke zviditelnění je závislý na více faktorech, např. struktuře nosiče, stáří stopy, jejího složení a především na praktických zkušenostech kriminalistického technika, který stopy vyhledává, zajišťuje a následně zviditelňuje. Nejčastějším způsobem zviditelňování latentních stop je použití fyzikálních metod, např. daktyloskopických prášků (argantorát – prášek hliníku nebo bronzové a mosazné prášky, železné piliny, grafit, fluorescenční prášky). V procesu použití chemické metody dochází ke zbarvení stopy na principu chemické reakce s biologickou složkou obsaženou ve stopě. Prostředky používané pro chemickou metodu zviditelňování jsou např. ninhydrin nebo dusičnan stříbrný. Postup je využíván především na porézních nosičích, nejběžněji u papíru. U kombinované metody fyzikálně-chemické, která je rovněž využívána ke zviditelňování latentních daktyloskopických stop na báze chemické reakce, dochází k uvolňování sloučenin a jejich následnému přimknutí na potní složku obsaženou ve stopě. Prostředky využívané při uvedené metodě jsou kyanoakrylát, jodové páry, případně saze kafru. Speciální metody disponují zvláštním přístupem a pro zviditelňování stopy využívají specifické zařízení (laser, rentgen a podobně). Jejich využití je v praxi minimální, kvůli jejich finanční nebo bezpečnostní náročnosti. Mezi ně patří autoelektronografie – zviditelnění prostřednictvím RTG paprsků za pomoci jemně olověného prášku Fluortec, tj. prášek s intenzivní fluorescentní složkou viditelný pod UV lampou. Dále autoradiografie – zviditelnění radioaktivní látkou a zachycení prostřednictvím fotografické desky. Další speciální metodou je laserová, při níž se nejdříve objekt postříká příslušným chemickým činidlem, a následně se sledují luminiscenční

odparky obsaženého potu pod zářením argonového laseru. Uvedené metody jsou jedny z mnoha dalších jiných metod využívaných v kriminalistické praxi.<sup>20</sup>

#### **4.4 Daktyloskopické otisky**

Na rozdíl od daktyloskopických stop jsou otisky tvořeny cíleně. V jejich případě se nejedná o náhodné stopy v prostředí. Od počátku vzniku daktyloskopického otisku je osoba, která jej vytvořila, známá. Jsou tvořeny účelově, ve formě otisku kresby papilárního terénu osoby zjištěné totožnosti, případně mrtvoly či osoby s neznámou identitou, na daktyloskopickou kartu. Za účelem vyhotovení daktyloskopické karty konkrétní osoby/mrtvoly se využívají doporučené technické prostředky, metody a postupy přesně modifikovány k jejímu vytvoření. Vyhotovené daktyloskopické karty jsou zařazeny do sbírek (Ústřední daktyloskopická sbírka, krajská daktyloskopická sbírka) a dále podrobeny případnému expertiznímu zkoumání.

#### **4.5 Daktyloskopování osob**

Daktyloskopování osob představuje snímání otisků prstů živých osob i mrtvol v co největší ploše papilárního terénu za účelem porovnání s dalšími objekty vlastního zkoumání. Snímané otisky a dlaně by měly být pořízeny v co největší kvalitě, to znamená se zřetelným obrazem kresby papilárních linií včetně jejich markantů. Za tímto účelem se otisky prstů (válené otisky všech deseti prstů posledních článků nebo píchané otisky palců a otisky čtyř prstů levé i pravé ruky, tzv. kontrolní) a dlaní obou rukou pořizují na daktyloskopickou kartu. Nespornou výhodou je kombinovaná možnost využití papilárního terénu, což umožňuje proces přesnějšího porovnání.

---

<sup>20</sup> MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. Beckovy mezioborové učebnice. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0.

#### 4.5.1 Daktyloskopování živých osob

Pro pořizování daktyloskopického materiálu byla v tuzemské kriminalisticko-technické praxi vytvořena metodika. Tato obecná doporučení zohledňují zkušenosti a informace z předchozí daktyloskopické činnosti. Pro exaktní postupy či způsoby snímání daktyloskopických otisků, stop a dlaní je vytvořen ucelený, podrobný popis. Objasňuje proces snímání jednotlivých požadovaných částí rukou, příp. chodidel (otisk papilárního terénu se v tomto případě provádí na vhodný čistý papír), dále jejich přenesení na daktyloskopickou kartu a doplnění předepsaných údajů. Doporučení obsahují i informace týkající se eliminace nekorektního provedení v průběhu snímání jednotlivých otisků, včetně instrukcí pro doplnění políček na daktyloskopické kartě z důvodu amputace nebo jiné deformace prstu. Po jejím vyhotovení se nakonec karta opatří podpisy daktyloskopující i daktyloskopované osoby.<sup>21</sup>

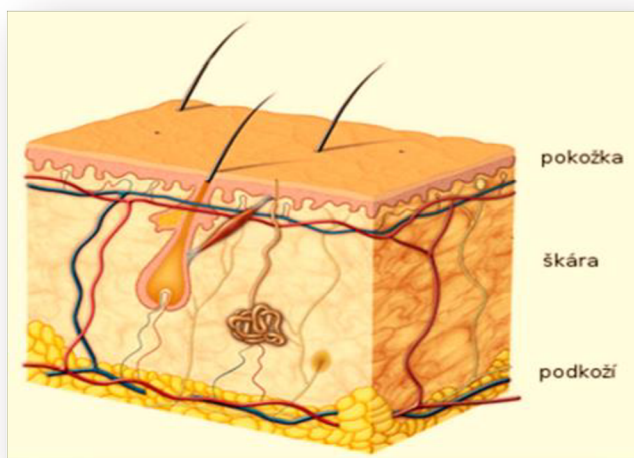
#### 4.5.2 Daktyloskopování mrtvol

Daktyloskopování mrtvol představuje proces snímání požadovaného materiálu z již mrtvé tkáně. Proces umírání buněk po smrti člověka má určité zákonitosti, ke kterým je třeba při daktyloskopování přihlížet. Posmrtná ztuhlost má u většiny mrtvol za následek sevření ruky, kdy čtyři prsty zakrývají palec, následkem čeho podléhá rychlému rozkladu a další hnilobě. Při zmýdlovatění, kdy mrtvola leží dlouhou dobu ve vodě, je kvalita kůže prakticky neměnná a ponechává svůj původní tvar.

---

<sup>21</sup> STRAUS, Jiří, Viktor PORADA a kol. *Kriminalistická daktyloskopie*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005. ISBN 80-7251-192-0.

Po delší době, dochází pouze k jejímu uvolnění od škáry. Skladba kůže (obr. 4),<sup>22</sup> pokožka – epidermis / zevní vrstva, škára – dermis / střední vrstva,



podkoží – subcutis / nejhlubší vrstva).<sup>23</sup>

Přibližně osmý až patnáctý den lze epidermis snadno oddělit od zbytku tkáně, vzniká tzv. rukavice smrti. Soudně lékařská praxe spolupracuje s policisty, mimo jiná důležitá

**Obr. č. 4 – anatomie lidské kůže**

odborná posouzení,

kteřá lze využít z kriminalistického hlediska v identifikačním procesu v případě neznámé totožnosti, i při sejmutí daktyloskopických otisků, které se následně podrobují identifikační proceduře. Otisky mrtvol, které jsou podrobeny následnému srovnání, se zajišťují obdobným způsobem jako u osob živých. Při snímání posledního článku prstu se používá nejčastěji daktyloskopická čerň, případně další pomůcky, např. daktyloskopická lžice (pro kvalitnější sejmutí otisku posledního článku prstu prostřednictvím části papíru, který je vložen do tvarované daktyloskopické lžice). V případě svraštělé pokožky prstů se může pod kůži vstříknout vhodná tekutina, která ji dostatečně vypne pro následné získání daktyloskopických otisků. V některých případech je lepší pokožku fotograficky zdokumentovat nebo odpreparovat.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Hojení-ran.cz: Anatomie lidské kůže. *Hojení ran – Široká veřejnost* [online].[cit. 13.01.2022]. Dostupné z: <https://www.hojeni-ran.cz/anatomie-lidske-kuze.cz>

<sup>23</sup> tamtéž

<sup>24</sup> STRAUS, Jiří. *Kriminalistika, kriminalistická technika: (pro kurz kriminalistických expertů)*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. ISBN 80-7251-165-3.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 Experiment

Důvod provedení experimentu:

Migrační krize v roce 2015 ukázala, že stávající systém EURODAC jako nástroj pro Dublinské řízení, sloužící především pro migrační a azylovou politiku, není zcela schopen ve větším počtu zajistit potřebnou evidenci migrujících osob. Migrační vlna, která v uvedeném roce nastala, nechala prověřit funkčnost nebo praktičnost systému Eurodac. Byl zřízen kvůli zrychlení a zpřehlednění registrace migrujících osob v návaznosti na spolupráci participujících států při výměně zásadních informací, a opatření k eliminaci nelegální migrace. Úmluva měla sjednotit postup členských států Evropské unie (EU) při vyřizování azylových žádostí, zakotvit lhůty a specifikovat pravidla azylové politiky. Migrujícími osobami jsou nejen dospělé osoby ale i osoby nezletilé, často bez doprovodu blízkých osob. Evidence migrujících osob je velice důležitá při zajišťování jednotného přístupu v migrační politice Evropské unie. Systém Eurodac zpřehledňuje žádosti tím, že umožňuje identifikaci osob prostřednictvím daktyloskopických otisků, které jsou následně dle sjednocených postupů vhodně zpracovány.

Předmětná krize poukázala i na nedostačující informace, které jsou k dispozici v systému Eurodac. Zejména přímořské státy se potýkaly s velkým množstvím nelegálních migrantů a s tím související velkou zátěží nejen administrativní, ekonomickou, ale i bezpečnostní. Poukazovaly na nedostatečná legislativní řešení a žádaly Evropskou unii o reformu stávající evropské legislativy týkající se azylové a migrační politiky EU.

Komise EU dne 6. dubna 2016 publikovala dokument s názvem „Směrem k reformě společného evropského azylového systému a posilování legálních cest do Evropy“, ve kterém za svou prioritu považuje předložení reformy Dublinského nařízení, vybudování dlouhodobě funkčního a nestranného systému, jenž určí členský stát odpovědný za žadatele o azyl. Vzhledem k tomu, že systém

Eurodac nebyl dimenzován na migrační krizi, je nutné jej podle Komise pro zachování plné funkčnosti posílit, i z důvodu změny dublinského mechanismu.<sup>25</sup>

### Informační systém EURODAC

Je jedním z evidenčních systémů pro srovnání otisků prstů, který byl zaveden za účelem identifikace žadatelů o azyl z důvodu exaktnosti azylové agendy v rámci Evropské unie, případně participujících států, které na základě mezinárodních dohod uplatňují Dublinskou úmluvu. Zřízen Nařízením Rady (ES) č. 2725/2000 ze dne 11. prosince 2000 v rámci spolupráce mezi unijními státy za účelem rychlejší a přehlednější výměny požadovaných dat při agendě azylové a migrační politiky. Původní právní předpisy dosáhly změny. Vzhledem k aktuální bezpečnostní problematice, byly doplněny o další předpisy, které mimo jiné sestavují aktuální požadavky za účelem odhalování a předcházení trestné činnosti. Systém přispívá k uplatňování práva Evropské unie v rámci společné azylové politiky, které představuje právní rámec ochrany těm, kteří hledají mezinárodní ochranu v EU, dále jej upravuje Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 603/2013 o zřízení systému Eurodac ze dne 26. června 2013.

Systém zaznamenává otisky žadatelů (osoba žádající o azyl, osoba zadržená pro nezákonné překročení vnější hranice Evropské unie) do databáze v digitalizované podobě a ulehčuje proces udělování mezinárodní ochrany. Evidence byla zřízena za účelem posílení bezpečnosti, a to z důvodu zrušení kontrol na hranicích uvnitř schengenském prostoru, pro případ zvyšující se nelegální migrace a prevence kriminality. Pro přehlednost byla zavedena pravidla, která platí pro všechny zúčastněné země a umožňují přerozdělování žádajících osob dle zavedených norem. Eviduje osoby, které nezákonně překročily vnější hranice členských států Evropské unie nebo požádaly o mezinárodní ochranu, případně nelegálně pobývají na území států. Informace získané v podobě otisků prstů jsou z členských zemí odesílané ke zpracování do

---

<sup>25</sup> Sdělení Komise Evropskému parlamentu a Radě. *Směrem k reformě společného evropského azylového systému a posilování legálních cest do Evropy* ve znění k 6.4.2016

centrální databáze, kde jsou vyhodnoceny a zpětně odeslány do země, která požadavek zaregistrovala. Systém upřesnil a sjednotil postupy příslušných orgánů v členských státech Evropské unie při vyřizování azylové agendy. Centrálně zpřehlednil všechny evidované žádosti a umožnil přesnější identifikaci uchazečů o azyl. V procesu společné komparace údajů se eliminují případné duplicity při posuzování azylového řízení, zároveň nedochází k enormnímu zatížení určitých států, které by byly ve větší míře vyhledávány v souvislosti s uprchlickou a nelegální migraci.

K vyvíjejícím se novým potřebám ve věci migrační a azylové politiky byl vydán návrh změny nařízení č. 603/2013 Evropského parlamentu a Rady o zřízení systému Eurodac pro porovnávání otisků prstů za účelem identifikace neoprávněně pobývajících státního příslušníka třetí země nebo osoby bez státní příslušnosti a o žádostech orgánů pro vymáhání práva členských států a Europolu o porovnání údajů s údaji systému Eurodac pro účely vymáhání práva za účelem účinného uplatňování nařízení č. 604/2013 Evropské unie. V jeho stanovách je sjednocen postup při určení členského státu, z řad zemí Evropské unie, příslušného k posuzování žádosti o azyl státních příslušníků třetích zemí a osobou bez státní příslušnosti, eventuálně vytěžování údajů ze systému Eurodac pro účely vymáhání práva.<sup>26</sup>

Návrh se zabývá zejména:

- možností ukládání nebo vzájemného porovnávání daktyloskopických otisků, které jsou snímány pro kategorie 1-3, jenž kategorie 1 v systému Eurodac je databázi obsahující daktyloskopické otisky cizince, který požádal o azyl v některém z členských států EU, kategorie 2 obsahuje daktyloskopické otisky cizince, který neoprávněně překročil některou z hranic členských zemí a kategorie 3 porovnává daktyloskopické otisky

---

<sup>26</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 603/2013, o zřízení systému „Eurodac“ v posledním znění



cizince, neoprávněně pobývajících na území členského státu, zároveň verifikuje, zda již předtím požádal o azyl v některé z členských zemí,

- rozšířením kategorií daktyloskopovaných osob o další skupiny,
- ukládáním kopií dokladů, kterými se daktyloskopovaná osoba prokázala,
- ukládáním více údajů, např. jméno (-a), datum narození, státní příslušnost,
- zálohováním fotografií osoby,
- možností porovnávání údajů z IS EURODAC i s dalšími informačními systémy, např. VIS (Vízový informační systém),
- snížením věkové hranice u daktyloskopovaných osob z 14 let na 6 let věku.

Snížení věkové hranice pro snímání otisků prstů bylo doporučeno zejména z důvodu, že migrující osoby často uváděly úmyslně nižší věk, aby se vyhnuly daktyloskopování a tím zavedením do systému Eurodac. Dalším důvodem byl zvyšující se počet nezletilých migrantů bez dokladů, případně v doprovodu dospělé osoby. V rámci EU je důležité mít přehled o pohybu nezletilých migrantů, kvůli předcházení jejich zneužívání, a případně umožnění jejich návratu k rodině.<sup>27</sup>

V souvislosti s navrhovanou změnou věkové hranice, kdy osoba může být již daktyloskopována, vyvstala otázka s ohledem na velikost snímaného papírního terénu a jeho vlivu na přesnost při vyhledání shody s využitím informačního systému AFIS (systém automatické identifikace otisků prstů).

Snímání otisků prstů nezletilým osobám a následná možnost jeho porovnání, není jen předmětem uvedeného návrhu. Dnes při tvorbě biometrických dokladů se setkáváme se snímáním otisků prstů i nezletilým osobám.

Je stále aktuálnější odpovědět na otázku, zda otisky prstů sejmuté např. 6letému dítěti bude možné porovnat s otisky prstů uloženými v databázi po deseti letech. Zda systém dokáže vyhodnotit a nabídnout shodné otisky prstů.

---

<sup>27</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 604/2013, o posuzování žádostí o mezinárodní ochranu státním příslušníkem třetí země v posledním znění

Vzhledem ke shora uvedeným skutečnostem je v současné době velmi aktuální provedení experimentu se zaměřením na uvedenou otázku.

Záměrem experimentu je na účelově upravených daktyloskopických kartách ověřit skutečnost, zda systém automatické identifikace otisků prstů, který je v současné době využíván při práci daktyloskopického experta, je schopen vyhodnotit a vyhledat shodu při identifikaci otisků prstů, které byly v rámci experimentu upraveny v jejich velikosti.

Cílem experimentu je určení skutečnosti, zda velikostní rozdíl v obrazcích linií, má vliv na výslednost systému AFIS. Jedná se o zjištění, zda při hubnutí nebo tloustnutí člověka vlivem stáří, tedy při zvětšení kresby papilárních linií, případně jejich zmenšení, upravený otisk ovlivňuje rozpoznání shody v databázi automatizovaného daktyloskopického identifikačního systému. Účelově upravené daktyloskopické karty ověří skutečnost, zda systém automatické identifikace otisků prstů, je schopen vyhodnotit a vyhledat shodu při identifikaci záměrně upraveného daktyloskopického materiálu.

## **5.1 Zadání experimentu**

Experiment je zaměřen na změnu obrazců papilárních linií vlivem stáří, resp. vlivem tloustnutí nebo hubnutí osob během života. Do pokusu byly náhodně vybrány daktyloskopické otisky zemřelých osob. Jednalo se o deset daktyloskopických karet, na kterých jsou vyhotoveny otisky všech deseti prstů. Prsty jsou otisknuty formou váleného otisku a na kartě jsou i tzv. kontrolní otisky prstů včetně obou palců ruky. Modelové karty byly vytvořeny na formulářích daktyloskopických karet.

Vzhledem k tomu, že k největší tělesné změně dochází v době dospívání, bylo stanoveno zvětšení a zmenšení otisků papilárních linií na jednotlivých daktyloskopických kartách o 32 %. U daktyloskopických stop byla uvedena změna stanovena o maximálně 20 %. Daktyloskopické karty byly zvoleny průměrné kvality a daktyloskopické stopy byly vytvořeny v různé kvalitě

s určitými počty charakteristických znaků, tzn. markantů v součtu dvaceti. Daktyloskopické stopy byly vytvořeny o ploše papilárního terénu cca od 25–30 % z celkového papilárního terénu příslušného prstu, což odpovídá průměrné velikosti běžně zajišťovaných daktyloskopických stop.

Pokus, který bude proveden, by měl zjistit, zda velikost daktyloskopického otisku nebo stopy má vliv na vyhodnocení a vyhledávání shody v systému automatické identifikace otisků prstů. Automatické porovnání nám stanoví, zda systém AFIS, který je v současné době využíván pro daktyloskopické zkoumání, je schopen změnu akceptovat. Porovnávané daktyloskopické otisky, případně stopy korektně vyhodnotit a nabídnout odpověď ve formě původních otisků.

## **5.2 Podmínky experimentu**

### **5.2.1 Pomůcky a prostředky**

K provedení a vyhodnocení vlastního experimentu byly použity následující pomůcky a prostředky:

- daktyloskopické karty,
- grafický editor Adobe Photoshop,
- flash disk,
- automatizovaný daktyloskopický identifikační systém AFIS.

Veškeré úkony a komparace daktyloskopických otisků a daktyloskopických stop byly prováděny na odboru daktyloskopie a dokumentace Kriministického ústavu při umělém osvětlení.

### **5.2.2 Daktyloskopické otisky**

K provedení komparací daktyloskopických otisků byly zvoleny daktyloskopické otisky z deseti daktyloskopických karet zemřelých osob. Tyto otisky byly vybrány

náhodně se zaměřením na to, aby dosahovaly průměrnou kvalitu, tedy byly na nich vykresleny jednotlivé otisky prstů v dostatečné kvalitě nutné k jejich porovnání v databázi systému AFIS. V praxi se lze setkat s daktyloskopickými otisky velmi dobré nebo průměrné kvality a někdy jejich hodnota není dostatečná k porovnání v databázi systému.

K uskutečnění experimentu bylo následně z jednotlivých daktyloskopických karet vytvořeno deset pokusných karet. Část z nich byla vytvořena tak, že byly v grafickém editoru zmenšeny o 4 %, 8 %, 12 %, 16 % a 32 % a další zvětšeny v hodnotě 4 %, 8 %, 12 %, 16 % a 32 %. Jejich změna byla vytvořena tak, aby otisky jednotlivých prstů na přední straně daktyloskopické karty byly vloženy na stejná místa, která jsou určena pro jednotlivé otisky prstů. Bylo nutné předejít záměně pozicí jednotlivých prstů.

### **5.2.3 Daktyloskopické stopy**

Vzhledem k tomu, že k provedení experimentu byly použity daktyloskopické karty zemřelých osob, vznikla nutnost z otisků prstů na jednotlivých kartách vytvořit pokusné daktyloskopické stopy. Jejich úprava byla provedena v grafickém editoru a to tak, že plocha jednotlivých stop byla v rozmezí od 25 do 30 % celé plochy prstu. Vzhledem k tomu, že u zajišťovaných stop, které je vhodné porovnávat v databázi systému AFIS je přiměřený počet markantů přes 10, bylo stanoveno pro experiment vytvořit daktyloskopické stopy tak, aby se počet charakteristických znaků na jednotlivých stopách pohyboval v počtu asi 20. Změna daktyloskopických stop byla stanovena v rozmezí do 20 % velikosti plochy prstu. Následně byly daktyloskopické stopy upraveny v editoru z důvodu zmenšení a zvětšení v rozsahu do 20 % jejich původní velikosti. Volba u daktyloskopických stop byla provedena ve velikostním rozsahu cirka stejném jako u daktyloskopických otisků. I když se v praxi nepředpokládá, že by v případě mladistvých delikventů, u kterých se provádí jejich daktyloskopování, podle právních předpisů, od dosažení věku 15 let, nastala taková změna

papilárního terénu do jejich dospělosti, jako v předchozím případě u daktyloskopických otisků prováděných v souvislosti s migrační politikou.

#### **5.2.4 Automatizovaný daktyloskopický identifikační systém AFIS**

Automatizovaný daktyloskopický identifikační systém AFIS (Automated Fingerprint Identification System) byl po vzoru ve Spojených státech zaveden do provozu na našem území přibližně v polovině devadesátých let v Kriministickém ústavu v Praze. Umožňuje vkládání, klasifikaci, porovnání, ukládání daktyloskopických otisků prstů nebo daktyloskopických stop v digitálním provedení. Systém funguje na způsobu naprogramované klasifikace vloženého a srovnávaného daktyloskopického materiálu, tj. daktyloskopických otisků, dlaní, jež představují daktyloskopické karty a daktyloskopické stopy, které znázorňují částečný vtisk, otisk prstu (příp. dlaně), který byl nalezen a zajištěn z kriminalisticky relevantní události. Automatizovaný systém na základě vložených daktyloskopických otisků provede vyhodnocení. Na základě složitého algoritmu stanoví identifikační znaky, typy vzorů, markanty s vyznačením směru kresby papilárních linií, které mají identifikační hodnotu. Vyhodnotí je a poskytne daktyloskopickému expertovi nejpodobnější nebo nejpravděpodobnější otisky, seřazené dle nejbližšího typu shody.<sup>28</sup> Systém slouží k porovnávání daktyloskopického materiálu vzájemně mezi sebou. Jedná se o porovnávání daktyloskopických otisků a stop za účelem zjištění vzájemné shody charakteristických znaků umístěných v daktyloskopickém materiálu a k následnému stanovení individuální identifikace. V daktyloskopické praxi se zjišťuje vzájemná shoda konkrétních otisků s vloženými daktyloskopickými otisky za účelem nalezení, zda byla osoba daktyloskopována ve více případech (někdy pod různou identitou), dále ke zjištění shody daktyloskopických otisků nebo stop. Kromě toho i v případě, zda se osoba dotkla předmětu, který byl zajištěn na místě kriminalisticky relevantní události, a ze kterého byla

---

<sup>28</sup> STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistická technika*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1.

daktyloskopická stopa zajištěna. Dále se zkoumá shoda několika daktyloskopických stop vzájemně mezi sebou za účelem zjištění sériové trestné činnosti.

Při zpracování dostupného materiálu v automatizovaném daktyloskopickém identifikačním systému AFIS, probíhají následující fáze podle jeho typu:

a) otisky:

- vkládání daktyloskopických otisků,
- kontrola kvality,
- verifikace,
- uložení/vymazání z databáze.

b) stopy:

- vkládání daktyloskopické stopy,
- úprava daktyloskopické stopy,
- verifikace,
- uložení / vymazání z databáze.

### Daktyloskopické otisky

Vkládání daktyloskopických otisků probíhá jejich naskenováním na skeneru, a to buď jednotlivě, nebo hromadně. Jednotlivé snímání daktyloskopické karty je prováděno na skeneru s vysokým rozlišením. Naskenování jedné daktyloskopické karty trvá většinou v řádu několika minut, jedná se o relativně časově náročné snímání. Hromadné skenování probíhá na tzv. batchscanerech (automatické skenovací zařízení), kdy lze na jednom skeneru naskenovat cca padesát daktyloskopických karet bez přítomnosti obsluhy. Daktyloskopické karty, které jsou skenovány pomocí batchscannerů, musí být před vložením do zařízení vizuálně zkontrolovány, aby neobsahovaly dodatečnou úpravu v podobě přelepovaných otisků prstů, dlaní, příp. kódů s identifikačním číslem. Batchscan

není schopen zpracovat nevhodně upravenou/přelepovanou daktyloskopickou kartu. U těchto karet je preferována metoda ručního skeneru.

Posledním způsobem, který se využívá při vkládání daktyloskopického materiálu do systému, je její načtení ze souboru, kdy se daktyloskopická karta ukládá v elektronické podobě. Tato forma je využívána především při elektronickém provedení poskytnutého daktyloskopického materiálu. Při využití tohoto způsobu realizace daktyloskopické karty je vyžadován kompatibilní formát souboru, který je po vložení do systému zpracován.

Při načtení daktyloskopické karty do programu se nastavuje počet kandidátů shody, které má systém nabídnout po porovnání v jeho databázi. Po vložení jednotlivých daktyloskopických karet probíhá tzv. kontrola kvality. Systém automaticky klasifikuje vzory a rozpoznává vrcholy, delty, markanty. Další kontrola daktyloskopickým expertem spočívá v úpravě charakteristických znaků, tzv. vrcholů a delty u jednotlivých otisků prstů a dlaní.

Po kontrole kvality jsou daktyloskopické otisky odeslány k porovnání v databázi systému, který automaticky využívá označené markanty a hledá shodu pro uložený daktyloskopický materiál.

Po provedeném porovnání systém nabídne seznam kandidátů shody k porovnání seřazeném podle číselného ohodnocení. Toto číslo vyjadřuje systémem nastavenou hodnotu shody porovnávaného otisku s otiskem z databáze. Daktyloskopický expert provede verifikaci kandidátů shody a určí, zda se jedná o shodu (v případě daktyloskopických otisků o individuální identifikaci), eventuálně o neshodu.

Po provedené verifikaci na základě požadavku, buď daktyloskopickou kartu uloží do databáze systému, nebo ji vyřadí.

### Daktyloskopické stopy

Vkládání daktyloskopických stop probíhá několika způsoby. Jedná se o vkládání prostřednictvím kamery s vysokým rozlišením, kdy lze daktyloskopické stopy

snímat z věcných stop zaslaných k daktyloskopickému zkoumání, popřípadě z již dříve pořízených fotografií. Dále lze provádět nasnímání daktyloskopické stopy skenováním na skeneru s vysokým rozlišením, a to obdobným způsobem, který se provádí u daktyloskopických karet. Poslední možností je načtení daktyloskopické stopy ze souboru, opět obdobně jako u daktyloskopických otisků.

Po nasnímání daktyloskopické stopy některou se shora uvedených možností lze daktyloskopickou stopu upravovat. Systém AFIS má možnosti úprav jako například jas, kontrast, změna velikosti podle měřítka a podobně. Po úpravě daktyloskopické stopy jsou zvoleny parametry hledání, a to především počet kandidátů shody, které bude systém nabízet.

Po provedeném porovnání systém poskytne seznam kandidátů shody k porovnání, seřazeném podle číselného ohodnocení. Toto číslo vyjadřuje číselné ohodnocení shody porovnávaného otisku s otiskem z databáze. Daktyloskopický expert provede tzv. verifikaci kandidátů shody a určí, zda se jedná o shodu (o individuální identifikaci při shodě 10 a více charakteristických znaků, anebo skupinovou příslušnost při shodě 7 až 9 charakteristických znaků, toto ustanovení platí pro obě varianty daktyloskopického materiálu: otisky, stopy), eventuálně o neshodu.

Po provedené verifikaci se daktyloskopická stopa uloží do databáze systému nebo je ze systému vyřazena (například po jejím ztotožnění).<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Printrak BIS, *Příručka uživatele modulu Review Station*, MorphoTrak SAFRAN Group, 2010



## 6 Provedení experimentu

Pro provedení daného experimentu byly použity pokusné daktyloskopické karty v počtu deseti kusů, které se v tomto případě vložily do databáze systému, a pro účely našeho experimentu je budeme považovat za původní daktyloskopické karty. Pro potřeby ověření, zda je systém AFIS schopen klasifikovat jedinečné charakteristiky otisku při jeho velikostní změně, byly pro tyto účely vytvořeny porovnávací daktyloskopické karty se změnou daktyloskopického terénu. Jednotlivé srovnávací daktyloskopické karty, v rozdílné, přitom dostatečné kvalitě pro porovnání v systému, byly nakonfigurovány v procentuálním rozsahu, tj. 4 %, 8 %, 12 %, 16 % a 32 % ve stupnici kladné i záporné hodnoty. Modelové daktyloskopické karty byly následně naskenovány v požadované formě a vloženy do systému k porovnání.

Dalším dílčím procesem v zadaném experimentu bylo korektní vycentrování otisků prstů, vytvoření požadavku s prioritou hledání a počtem tipů pro modulovou verifikaci. Následovalo nastavení v procesu prohledání v systému s jednotlivými databázemi. Po nastavení uvedených voleb v programu a odeslání zadaného požadavku, nám systém po relativně krátkém časovém zpracování nabídne další volbu. Možnost operace s kartami v kontrole kvality. Systém prověří data úloh s otisky prstů kvalitativně dostačujících k prohledání záznamů pro případnou shodu. Dalším krokem je revize ve verifikaci, která slouží k ověření správnosti při hledání a porovnávání vložených obrázků se stávajícími obrázky. Je provedena na základě nabídky tipů, jež byly předloženy systémem k prohlédnutí a ke komparaci za účelem zjištění shody.

Při porovnání obrázků se záznamy v databázi daktyloskopických karet byly dle skóre shody otisků prstů nalezeny otisky s nejvhodnějším kandidátem a zobrazovací okno nám předložilo vybrané záznamy k prohlédnutí možných shod, následně k porovnání.

V našem případě byl výsledek v systému následující:

## Vyhodnocovací tabulky

č. karty	zvětšení	AFIS skóre	zmenšení	AFIS skóre
1	4%	5339	4%	5137
	8%	5125	8%	5117
	12%	5368	12%	5245
	16%	5381	16%	5475
	32%	5788	32%	5648

č. karty	zvětšení	AFIS skóre	zmenšení	AFIS skóre
2	4%	5180	4%	5199
	8%	5178	8%	5308
	12%	5340	12%	5317
	16%	5332	16%	5153
	32%	6481	32%	6724

č. karty	zvětšení	AFIS skóre	zmenšení	AFIS skóre
3	4%	5494	4%	5168
	8%	5157	8%	5392
	12%	5999	12%	5414
	16%	5051	16%	5402
	32%	5516	32%	6405

č. karty	zvětšení	AFIS skóre	zmenšení	AFIS skóre
4	4%	5002	4%	5223
	8%	6269	8%	6078
	12%	5384	12%	5293
	16%	5441	16%	5548
	32%	6465	32%	5787

č. karty	zvětšení	AFIS skóre	zmenšení	AFIS skóre
5	4%	5357	4%	5234
	8%	5323	8%	6471
	12%	5095	12%	7033
	16%	5202	16%	6715
	32%	6370	32%	5355

### Legenda:

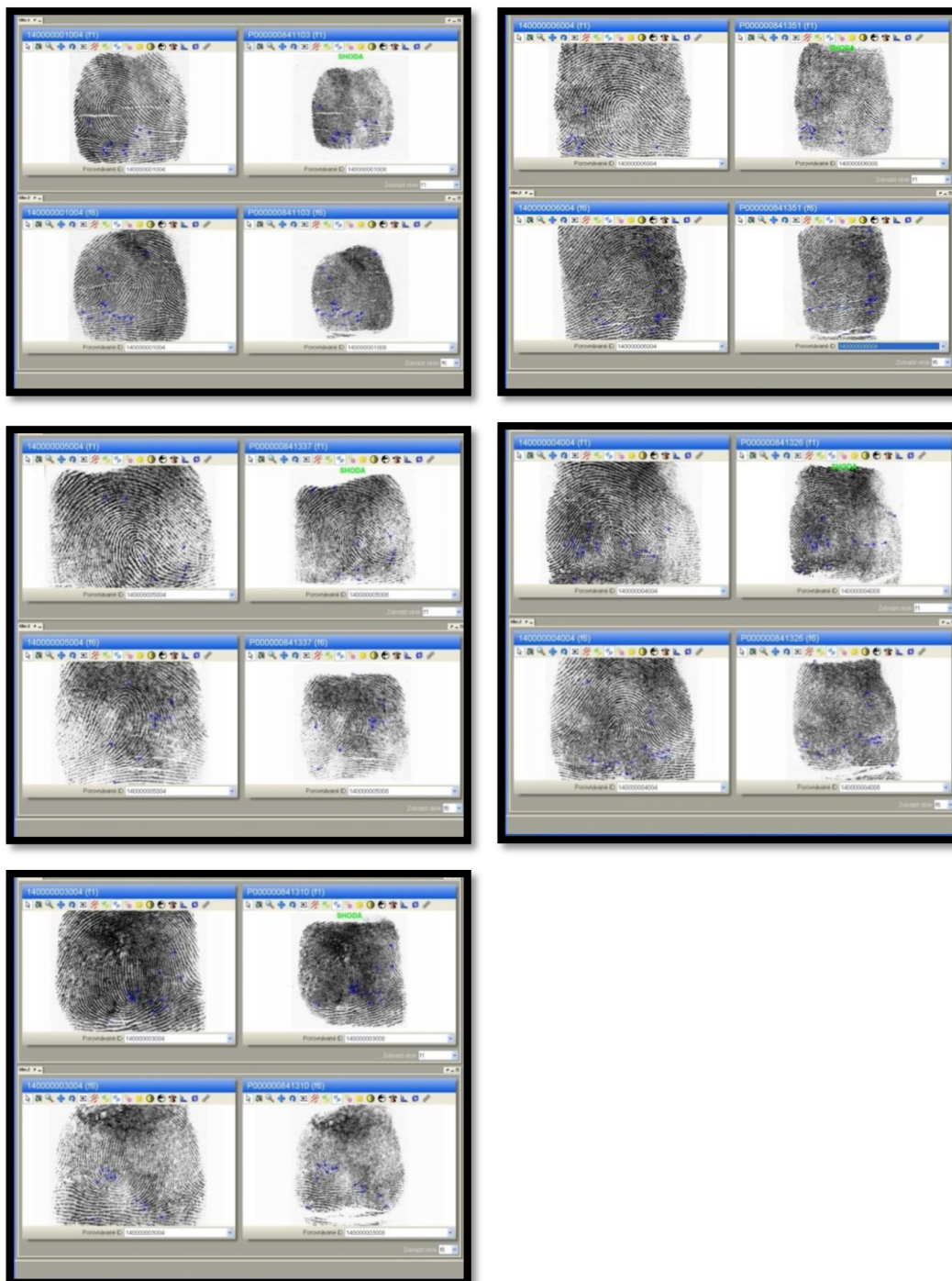
Tabulka nám zobrazuje číslo karty, zvětšení/zmenšení v procentech a skóre v systému AFIS. Při experimentu byly vkládány daktyloskopické karty v počtu deseti kusů. Pro přehlednost jsou k nahlédnutí přiloženy tabulky pěti daktyloskopických karet se zjištěnými údaji ze systému.

AFIS skóre představuje číselnou hodnotu generovanou systémem na základě dodavatelem přednastavených kritérií. Program si po načtení daktyloskopické stopy, případně otisku provede automatické omarkantování (nastavení vzoru a podobně). Daktyloskopický expert dále provede vlastní úpravu jednotlivých markantů a vzorů, následně tzv. transakci k porovnání v databázi systému dle předem nastavených parametrů, potvrdí. Po fázi prohledání daktyloskopického materiálu v registru, tento vyhodnotí jednotlivé kandidáty pravděpodobné shody, a podle nastavených filtrů oboduje pravděpodobnost shody. Toto číselné ohodnocení nazýváme AFIS skóre.

V našem simulačním prostředí byla systémem generována identifikační hodnota skóre v rozhraní od 5000 do 7500 bodů. Systémové výsledky poskytují nejpodobnější tipy (počet tipů lze nastavit v požadavku před vložením daktyloskopického materiálu do systému, obvykle 10). Uvedená čísla skóre jsou výsledkem tohoto konkrétního porovnání. Rozmezí hodnot je odezvou na zadání určitých parametrů, u každého porovnání tedy mluvíme o individuální záležitosti. Indexy bodů, které budou načteny v rámci systémových výsledků ve verifikaci daktyloskopických otisků a stop při dalším porovnání, není možné předem definovat.

Ve většině případů v procesu nahrávání daktyloskopických otisků je při zjištění shody s jiným otiskem nejvyšší číselná hodnota skóre. U daktyloskopických stop může být zjištěna shoda nahrané stopy u jiných kandidátů, než ta s nejvyšším skóre, a v některých případech se zjišťuje shoda i s kandidátem na desáté či nižší pozici. Z toho lze usoudit, že systém negeneruje v uvedeném skóre tip bezprostřední, potvrzující individuální identifikaci, ale nejlepší.

## Vyhodnocovací obrázky s otisky



Legenda:

## DAKTYLOSKOPICKÉ OTISKY

Při vložení porovnávaných otisků prstů do systému jsou po zpracování automatickou klasifikací programu nabídnuty nejpravděpodobnější otisky prstů s markanty. Systém používá přesně vložené instrukce, na základě kterých vytvoří výstup pro porovnání otisků obsahující jedinečné charakteristiky.

V zobrazení lze porovnávat obrázky položené vedle sebe, u každého snímku jsou v horní části možnosti pro jejich úpravu a vylepšení, např. otočení, lupa, jas, kontrast, zobrazení markantů a další.

Obrazovka nám ve výsledku nabídne verifikaci otisku proti otisku. Program zobrazuje dva obrázky vedle sebe, jež porovnávaný otisk se nám zobrazuje na levé straně a druhý s nabídnutým otiskem je na pravé straně obrazovky.

Obecně platí pravidlo informačního toku, tedy pokud programu poskytneme větší míru požadovaných informačních údajů, systém má méně záznamů k prohledání a naopak, viz obrázky.

## DAKTYLOSKOPICKÉ STOPY

Stopy jsou v databázi systému, na rozdíl od otisků, které jsou uloženy jako obrázek, zařazeny programem na základě markantů, tzv. charakteristických znaků. Představuje to omezení v případě papírního terénu, pokud je oblast papírů stopy malá, její klasifikace je obtížnější.

Obrazovka nám při verifikaci stopy proti otisku zobrazí oba obrázky vedle sebe, jež porovnávaná stopa se nám zobrazuje na levé straně a obrázek s nabídnutým tipem otisku na straně pravé. Obdobně lze verifikovat porovnávaný obrázek otisku proti stopě.

Systém poskytuje možnost porovnávat stopy i proti vloženým otiskům, a podle nastavených parametrů odfiltrovat záznamy, které neobsahují zadané podmínky

a poskytnout výsledek porovnání v podobě hodnoty, která nám poskytne nejlepší míru shody.

## VYHODNOCENÍ

Uvedený experiment byl vybrán záměrně pro demonstraci situace, která by mohla nastat při změně směrnic nebo zákona při azylové a migrační politice. Konkrétně zavedením požadavku pro daktyloskopování osob nižšího věku, v tomto případě od 6 let.

Za pomocí modelové situace byl demonstrován výsledek navrženého zkoumaného problému, vliv velikosti daktyloskopického otisku, stopy na zjišťování shody vyplývající z porovnání uložených daktyloskopických otisků a stop v databázi systému AFIS. Provedením experimentu měla být ověřena skutečnost, zda systém pro automatickou identifikaci otisků prstů je schopen při zadání modelových kritérií, tzn. při zvětšení nebo zmenšení původního otisku, případně stopy automaticky vyhodnotit, klasifikovat a vytvořit výstup s vyhodnocením, potažmo vyhledáním shody zkoumaného otisku v systému automatické identifikace.

Pro ověření byla vytvořená počítačová simulace, která měla imitovat možný proces tloušťnutí, eventuálně hubnutí lidského těla během života a konfigurovat případné zmenšení nebo zvětšení papilárního terénu na otisku prstu. Do systému byla nejdříve nahrána původní modelová daktyloskopická karta v neupraveném provedení, beze změny papilárního terénu. Následně byly do systému vloženy i další modelové daktyloskopické karty, které byly pro potřeby pokusu upraveny v zadaném procentuálním rozmezí jejich původní velikosti. Modelové daktyloskopické karty po vložení do automatického identifikačního systému nevykazovaly zásadní nedostatek spočívající v nevhodném, eventuálně nedostatečném načtení obrázků otisků, který by se následně projevil v nekorektní klasifikaci, popřípadě načtení markantů u srovnávacího daktyloskopického materiálu.

Provedeným experimentem bylo prokázáno, že odchylka v papilárním terénu ve zkoumaném procentuálním rozmezí nevykazuje případnou chybu pro systémové nastavení v klasifikaci nebo načtení identifikačních znaků u srovnávacích otisků prstů a stop. Konfigurace programu umožňuje identifikovat porovnávaný otisk nebo stopu v zadaném rozhraní odchýlení od původního stavu daktyloskopického materiálu. Z provedeného zkoumání lze odvodit, že systém AFIS provedl rychlé načtení postoupených dat, na základě kterých porovnal identifikační znaky v databázi a nabídl nejlepší tipy, které obsahovaly i upravené daktyloskopické otisky jako jedny z kandidátů, jež přicházejí v úvahu na shodu.

Obecně lze konstatovat, že i v budoucnu při existující úpravě evropské legislativy bude možno verifikovat daktyloskopické otisky, stopy v automatizovaném systému, přičemž možná změna hmotnosti těla, v provedeném experimentu bylo provedeno počítačovou simulací hmotnosti přenesené na papilární terén, nebude vykazovat nedostatek v určení shody, případně odchylky mezi srovnávacím daktyloskopickým materiálem ve verifikaci v systému automatické identifikace.

## ZÁVĚR

Kriminalistickou stopou začíná každý proces vyšetřování trestného činu. Obsahuje velmi cennou informační hodnotu vypovídající o způsobu páchání trestné činnosti. Mimo jiné v sobě odráží či předává konkrétní rysy osoby, která stopu zanechala na prověřovaném místě. Rozhraní jejího vzniku v reálním světě má svoje specifika, a závisí především na prvotní interakci s člověkem, potažmo je ovlivněno na působení různorodých činitelů v okolním světě. Události, které se utváří v prostředí kriminalisticky relevantních skutečností, jsou informační studnicí pro různá odborná zkoumání. Žádaným cílem je úspěšné prošetření trestné činnosti, které nám následně poskytne podstatný základ pro odhalení a usvědčení konkrétního pachatele, jež je na konci pomyslné šňůry precizní policejní práce. Vyšetřování je ve značné míře závislé právě na vytvořených stopách, případně zjištěných zásadních skutečnostech, které se vytvořily při jakékoli činnosti související s trestným činem. Identifikace osob za pomoci otisků prstů zůstává i v dnešní době jedním z hlavních způsobů zjištění konkrétní totožnosti ve forenzní sféře, pravděpodobně i v soukromé. Otisk prstu patří do údajů s biometrickým obsahem, který lze lehce získat a shromažďovat. Z čeho lze usuzovat, že v budoucnu se stane vhodným identifikačním zdrojem pro určení konkrétní osoby, a jeho preference bude pravděpodobně častým termínem v oblastech osobních evidencí, nebo technických i informačních technologií.

Praktická část vyhodnocuje efektivitu a exaktnost automatického systému, který je využíván při kriminalistické činnosti experta z oboru daktyloskopie, se zřetelem k zadání simulačního porovnání. Provedením experimentu měla být potvrzena skutečnost resp. spolehlivost systému v kontrakci s upravenými parametry zadání. V tomto případě představovaly změnu daktyloskopické otisky a stopy upravené v určitých parametrech své velikosti oproti jejich původním rozměrům. Do předmětného systému byl vložen daktyloskopický materiál v pozměněné velikosti papilárních linií téhož daktyloskopického otisku, eventuálně stopy. Z provedeného požadavku, který byl do systému nasimulován nejdříve ve formě daktyloskopické karty (původní karta s daktyloskopickými otisky a její ekvivalenty



s procentuálním zvětšením a zmenšením), nebyla zaznamenána zásadní chyba, která by vykazovala relativní neshodu v automatickém porovnání s vloženými otisky na původní daktyloskopické kartě. Ve druhém porovnání byly prvotní daktyloskopické stopy podrobeny automatickému porovnání proti srovnávacímu daktyloskopickému materiálu, jímž byly velikostně upravené stopy v procentuálním rozlišení na stupnici konkrétních kladných i záporných hodnot. I v tomto porovnání systém nevykazoval rysy případné neshody při posuzování vloženého daktyloskopického materiálu.

Z uvedeného lze konstatovat, že i po letech využívání daktyloskopického systému, nebyl zjištěn zásadní nedostatek při automatickém procesu zpracování a následném vyhodnocení daktyloskopického materiálu v technickém prostředí programu. Relevance systému je nepostradatelnou součástí policejní práce i trestního řízení. Systém vhodně doplňuje náročnou práci daktyloskopického experta, zjednodušuje, zrychluje a zefektivňuje zdlouhavou ruční práci, která byla v praxi před jeho zavedením. Systémová exaktnost je využívána v souvislosti s nápadem trestné činnosti a při zjišťování pachatelů trestných činů, na základě zajištěných stop. Klíčovou rolí sehrává kvalita provedení u zajištěného daktyloskopického materiálu, který následně poskytne vypovídající hodnotu při objasňování zkoumané případové události. V současné době systém vhodně doplňuje i registrační systémy v souvislosti s přijímáním opatření v oblasti lidské migrace.

Z provedeného zjištění lze usuzovat, že automatizovaný daktyloskopický identifikační systém i v nasimulovaném prostředí, které znázornil velikostní rozdíl papilárního terénu, velice dobře reaguje na případná odchýlení od původního stavu, a tím dává prostor k zajištění korektního výstupu při srovnávacím procesu daktyloskopického materiálu.

## Seznam použité literatury

### Monografie

1. CHMELÍK, Jan a kol. *Rukověť kriminalistiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2005. ISBN 80-86898-36-9.
2. KRAJNÍK, Václav a kol. *Kriminalistika*. Bratislava: Akadémia PZ Bratislava, 2005. ISBN 80-8054-356-9.
3. KURILOVSKÁ, Lucia, Ivo SVOBODA a kol. *Kriminalistika*. Bratislava: Akadémia Policajného zboru v Bratislave, 2017. ISBN 978-80-8054-724-0.
4. MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. Praha: Nakladatelství C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0.
5. RAK, Roman, Václav MATYÁŠ a kol. *Biometrie a identita člověka ve forenzních a komerčních aplikacích*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2365-5.
6. STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistická technika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-409-1.
7. STRAUS, Jiří a kol. *Kriminalistika, kriminalistická technika*. Praha: Policejní akademie ČR, 2004. ISBN 80-7251-165-3.
8. STRAUS, Jiří a kol. *Úvod do kriminalistiky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2006. ISBN 80-86898-95-4.
9. STRAUS, Jiří, Jaroslav SUCHÁNEK a kol. *Kriminalistická identifikace osob*. Praha: Policejní akademie ČR v Praze, 2008. ISBN 978-80-7251-287-4.
10. STRAUS, Jiří, Viktor PORADA a kol. *Kriminalistická daktyloskopie*. Praha: Policejní akademie ČR, 2005. ISBN 80-7251-192-0.
11. SUCHÁNEK, Jaroslav a Zdeněk KONRÁD. *Vybrané kapitoly úvodu do kriminalistiky a kriminalistické techniky*. Praha: Nakladatelství Armex Praha, 2003. ISBN 80-86244-06-7.
12. SUCHÁNEK, Jaroslav. *Vybrané aktuální kriminalistické možnosti identifikace osob a věcí*. Praha: Policejní akademie ČR v Praze, 2019. ISBN 978-80-7251-500-4.

### **Příspěvek ve sborníku**

13. DLOUHÝ, Michal. Osobnosti četnické kriminalistiky 2 – Josef Povondra. In: *Kriminalistický sborník č. 3*. Eds. Dana Kučerová. Praha: Kriminalistický ústav Praha Policie ČR, 2011, s. 69-70.
14. CHYŠKA, Josef. Význam a funkce kůže z hlediska daktyloskopie. In: *Kriminalistický sborník č. 8*. Eds. Blanka Mayerová. Praha: Vydavatelství Naše vojsko, 1979, s. 502-505.

### **Časopisecká publikace**

15. U. S. Department of Justice, National Institute of Justice, *The fingerprint Sourcebook*, 2012. ISBN 978-1477664766.

### **Právní předpisy**

16. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 603/2013, o zřízení systému „Eurodac“ v posledním znění
17. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 604/2013, kterým se stanoví kritéria a postupy pro určení členského státu příslušného k posuzování žádosti o mezinárodní ochranu podané státním příslušníkem třetí země nebo osobou bez státní příslušnosti v některém z členských států v posledním znění
18. Sdělení Komise Evropskému parlamentu a Radě. *Směrem k reformě společného evropského azylového systému a posilování legálních cest do Evropy* ve znění k 6.4.2016

### **Internetové zdroje**

19. Hojení-ran.cz: *Anatomie lidské kůže. Hojení ran – Široká veřejnost* [online].[cit.13.01.2022]. Dostupné z: <https://www.hojeni-ran.cz/anatomie-lidske-kuze.cz>