

VEDRAN NUIĆ*

Kriteriji za identifikaciju mehaničkih tragova alata i vatrenog oružja

Sažetak

U ovom su članku opisani osnovni kriteriji za identifikaciju mehaničkih tragova alata i vatrenog oružja, povijesni razvoj konzervativnoga kvantitativnog kriterija za identifikaciju te njegov trenutni status u svijetu. Također je prikazan praktičan primjer primjene brojenja slijednih linija pri identifikaciji mehaničkih tragova (engl. Consecutive matching striated - CMS) i potvrda CMS teorije identifikacije u praksi.

Cilj je potaknuti ispitivače da u svom radu elaboriraju objektivna opažanja koja podupiru nalaze ispitivanja tragova alata, te da budu konzervativni u značajnosti opažanja.

Ključne riječi: CMS skraćunica - engl. Consecutive matching striated - brojčano tabeliranje slijednih (preklapajućih) tragova; AFTE - engl. Association of Firearm and Toolmark Examiners - Udruženje eksperata za vatreno oružje i tragova alata u SAD.

1. UVOD

U forenzičkoj i sudskoj praksi pri postupku balističkih i mehanoskopskih vještačenja u vezi s ispitivanjem i identifikacijom mehaničkih tragova, često se pojavljuje pitanje gdje je granica između potvrde i eliminacije tih tragova. Ukoliko je ispitivač jasno dokumentirao svoje rezultate ispitivanja u bilješkama te ako na fotografijama postoji jasno vidljiv rezultat uklopljenih općih i individualnih karakteristika mehaničkih tragova, ovo se pitanje kod nas obično zanemaruje. Međutim, ne tako rijetko u praksi nalazimo na nedokumentirane dobivene rezultate i bez dovoljno kvantitativno i kvalitativno "dovoljno slaganja" dvaju mehaničkih tragova kao niti dovoljno znanstvenih objašnjenja metoda koje su korištene

* dipl. inž. Vedran Nuić, načelnik Odjela traseoloških vještačenja, Centar za forenzička ispitivanja, istraživanja i vještačenja, MUP RH.

pri identifikaciji mehaničkih tragova. U slučajevima nedostatka dovoljnog broja uklopljenih slijednih linija odgovori su, barem kod nas, različiti i ovise o tome koliko pojedini eksperti poznaju teoriju navedene tematike te o njihovim razlikama u tumačenjima. S druge strane, u svijetu, a poglavito u Sjedinjenim Američkim Državama, postoje jasne i općeprihvaćene teorije identifikacije kao znanstvene discipline.

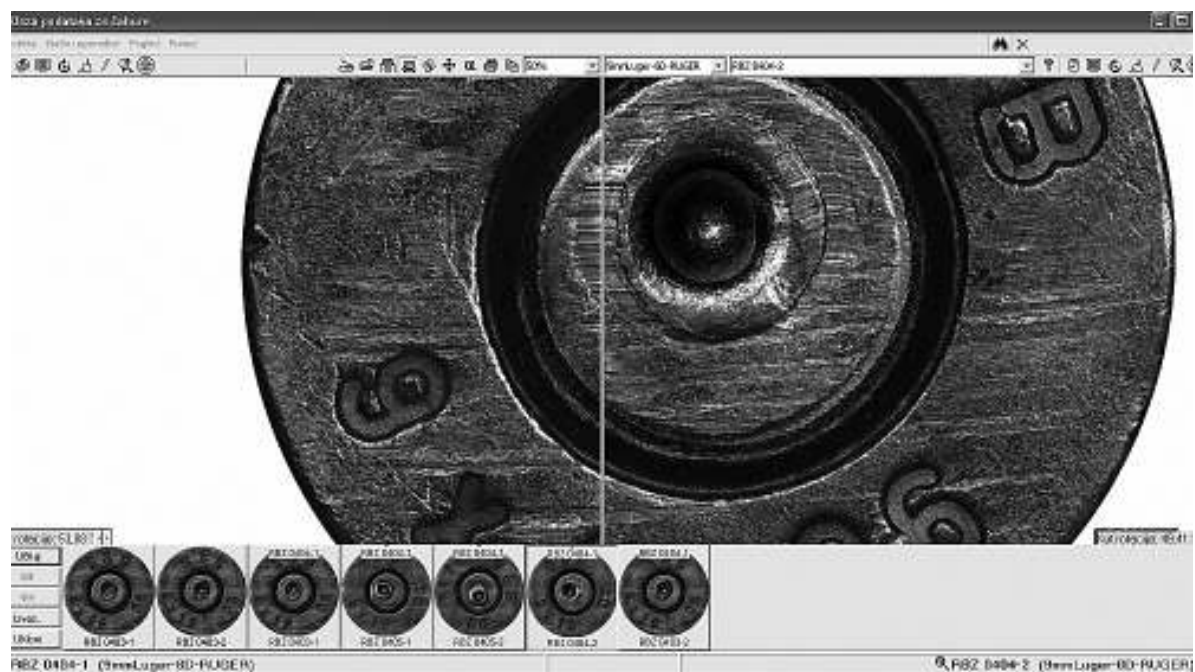
Stoga povijesni prikaz stručnih studija i razrada ove teme, te preuzimanje prihvaćenih pravila i teorija u našim procedurama rada bi bio korak prema povećanju kvalitete rada eksperata pri ocjeni njihove osposobljenosti te o onom najvažnijem: pouzdanosti točnosti dobivenih rezultata ispitivanja.

2. MOGUĆI ZAKLJUČCI U VEZI S IDENTIFIKACIJOM TRAGOVA

Prilikom provođenja balističkih i mehanoskopskih vještačenja kako bi se identificirali tragovi u praksi, ispitivači mogu donijeti tri vrste zaključaka ispitivanja:

2.1. Identifikacija

Kriterij za identifikaciju je postojanje prihvatljive kombinacije individualnih karakteristika i svih prepoznatljivih općih karakteristika mehaničkih tragova gdje ukupan opseg te kombinacije premašuje mogućnost podudaranja s tragovima nastalim upotrebom nekog alata, a slaže se s prihvatljivom kombinacijom individualnih karakteristika mehaničkih tragova za koje je poznato da potječu upravo od spornog alata.

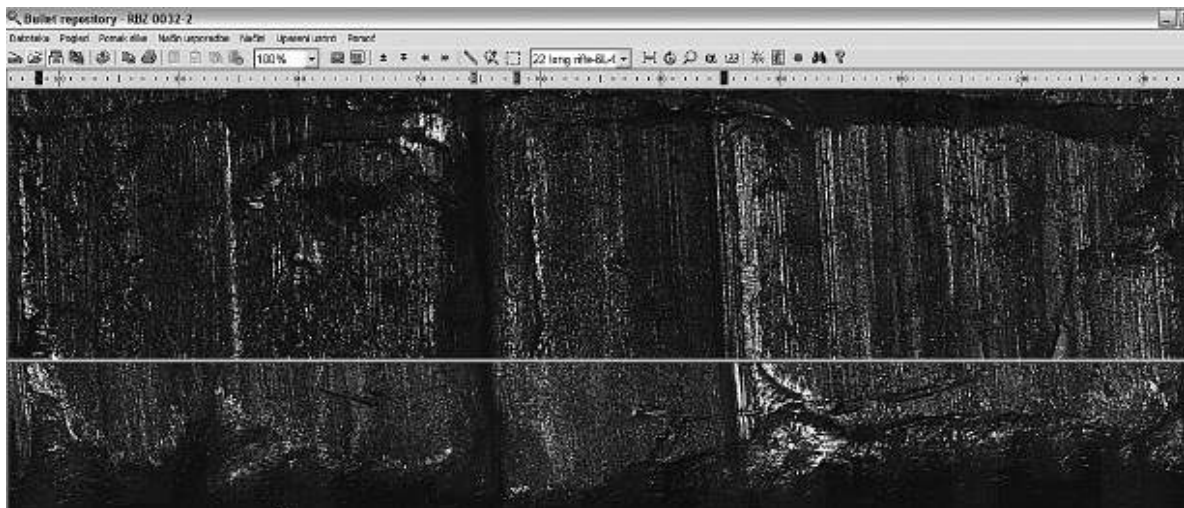


Slika 1: Primjer identifikacije tragova na spornoj i probno ispaljenoj čahuri streljiva cal.9 mm Luger ispaljenog iz pištolja marke RUGER, model P89DC, snimljen na balističkom identifikacijskom sustavu Condor Int.

2.2. Nema dovoljno karakteristika

Kriteriji za zaključak da nema dovoljno karakteristika su sljedeći:

- 1) Postoji određena podudarnost u individualnim karakteristikama, te postoje sve prepoznatljive ili većina prepoznatljivih općih karakteristika mehaničkih tragova alata na materijalu, ali nema dovoljno za identifikaciju, odnosno pozitivan zaključak.
- 2) Postoje prepoznatljive opće karakteristike, ali i određeno neslaganje oko individualnih karakteristika mehaničkih tragova, što nije dovoljno za eliminaciju, odnosno negativan zaključak.
- 3) Sporni mehanički tragovi ne posjeduju individualne karakteristike podobne za identifikaciju ili eliminaciju.



Slika 2: Primjer kada se mehanički tragovi na spornom i probno ispaljenom zrnju streljiva cal.22 Long Rifle podudaraju po općim karakteristikama i određenom dijelu individualnih karakteristika no nema dovoljno karakteristika za identifikaciju ili eliminaciju (treći kriterij), snimljeno, na balističkom identifikacijskom sustavu Condor Int.

2.3. Eliminacija

Kriterij za zaključak eliminacija jest nepodudaranje prepoznatljivih općih i/ili individualnih karakteristika mehaničkih tragova alata na uzorku.



Slika 3: Primjer eliminacije iz kojeg je nedvojbeno vidljivo da mehanički trag po svojoj dužini (općim karakteristikama) ne odgovara dostavljenom alatu - sjekaču

3. STUDIJA ALFREDA BIASOTTIJA

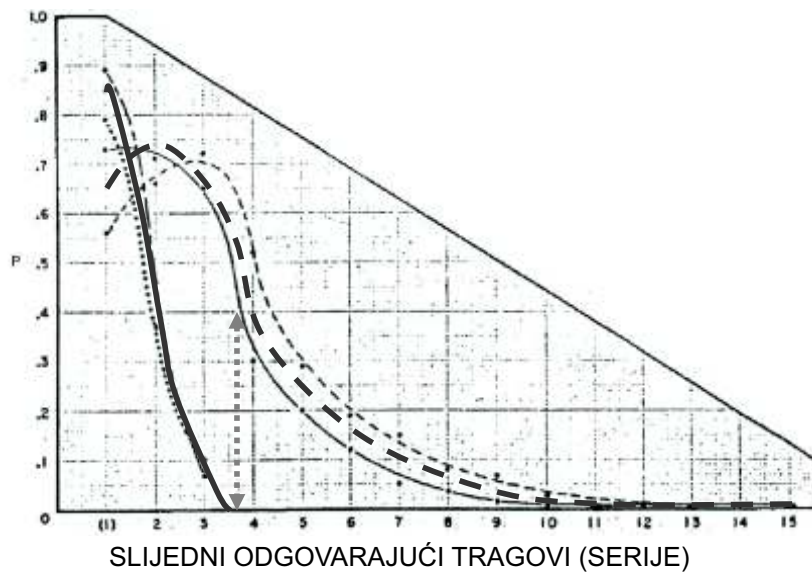
Među prvim izrađenim studijama koje su se bavile kvantitativnim kriterijima, odnosno brojenjem slijednih linija mehaničkih tragova (engl. *Consecutive matching striated – CMS*), jest studija Alfreda Biasottija objavljena 1959. godine. On je u svome radu predstavio CMS brojčanu teoriju tabeliranja slijednih linija, na kojoj predlaže brojčanu točku prekida između neidentifikacije i identifikacije, a to je u stvarnosti točka između 3 i 4, tzv. točka prekida. U praksi to bi značilo da kod promatranja probno dobivenih uzoraka ispaljenih zrna streljiva iz istog oružja, zrna se uklapaju u najmanje četiri slijedne linije poklapanja, dok kod zrna ispaljenih iz različitog oružja (istog modela i različitog serijskog broja) broj tri je maksimalni broj slijednih linija u poklapanju mehaničkih tragova.

Ovu statističku studiju Alfred Biasotti je izradio s pomoću podataka iz oružja koja su se sastojala od dvije grupe revolvera proizvođača Smith and Wesson kalibra .38 Special. Prva skupina sadržavala je šesnaest korištenih revolvera iz kojih je ispaljeno po šest do dvanaest olovnih zrna težine 10,2 g (158 - grain). Druga skupina sadržavala je osam novih revolvera iz kojih je ispaljeno šest olovnih zrna težine 3,8 g (58 - grain) i šest zrna s metalnom košuljicom težine 10,2 g (158 - grain). Podaci za usporedbe napravljene između zrna ispaljenih iz istog oružja dobiveni su tako da se prvo ispaljeno zrno uzimalo kao osnovna referenca, odnosno kao sporno zrno, a ostalih pet zrna kao probna zrna. Svaki trag polja i žlijeba spornog zrna uspoređen je sa svakim tragom polja i žlijeba svih pet probnih zrna, čineći ukupno 400 tragova polja i 400 tragova žljebova dobivenih za usporedbu šesnaest upotrijebljenih revolvera i ukupno 200 tragova polja i 200 tragova žljebova za svaku grupu olovnih zrna i zrna s metalnom košuljicom ispaljenih iz osam novih revolvera. Podaci za zrna ispaljenih iz različitih oružja dobiveni su usporedbom prvog zrna ispaljenog iz određenog oružja s prvim zrnom iz različitog oružja za ukupno 36 različitih kombinacija, dajući ukupno 180 tragova polja i 180 tragova žljebova uspoređenih za svaku od sljedećih skupina oružja i proba: (1) korišteno oružje, olovna zrna; (2) novo oružje, olovna zrna i (3) novo oružje, zrna s metalnom košuljicom.

Objavljeni rezultat statističke studije Alfreda Biasottija glasi:

"Najznačajniji od svih podataka prikupljenih ovom studijom jest činjenica da tri slijedna odgovarajuća traga za olovna zrna i četiri slijedna odgovarajuća traga za zrna s metalnom košuljicom čine liniju razdvajanja između podataka danih za isto i različito oružje. Stoga te kritične serije čine baznu liniju prema kojoj se mogu razlikovati podaci za zrna iz istog oružja od zrna iz različitog oružja.

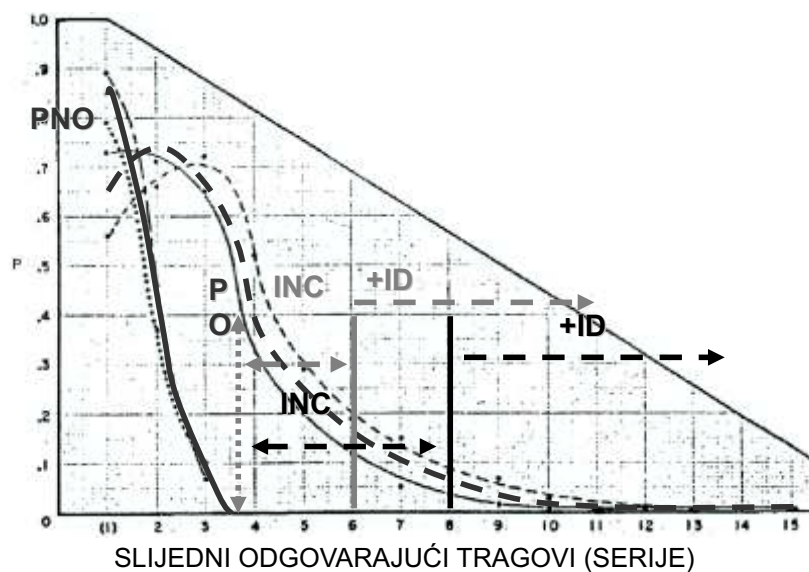
Značajnost ovih podataka za stvarne slučajeve je očita. Temeljem rezultata predstavljenih ovom studijom, čini se da se identitet može odrediti s visokim stupnjem pouzdanosti čak i kad je samo relativno nekoliko poklapajućih tragova povezano slijednošću."



Grafikon 1: 1959. - Biasotti objavljuje promatranje vidljivog kvantitativnog praga u broju slijednih tragova (CMS) između poznatih odgovarajućih i poznatih neodgovarajućih tragova zrna (3X-4X)

4. STUDIJA BIASOTTIJA I MURDOCKA

Početkom 1980. godine Biasotti i Murdock su često dobivali negativne rezultate identifikacije mehaničkih tragova alata zbog lošeg razumijevanja kriterija za identifikaciju tragova. S vremenom je postala očita potreba za poduzimanjem potrebnih koraka za poboljšanjem lošeg razumijevanja kriterija za identifikaciju tragova alata. Godine 1997. Biasotti i Murdock predlažu konzervativnu brojčanu granicu kao rez između identifikacije i neidentifikacije mehaničkih tragova alata.



Grafikon 2: Prikaz rezultata kojeg su dobili Biasotti i Murdock gdje su predlagali brojčanu granicu kao rez između identifikacije i neidentifikacije tragova alata 3D (2x2 ili 1x6), a za 2D (2x5 ili 1x8)

5. AFTE TEORIJA IDENTIFIKACIJE

Vodeće američko udruženje stručnjaka za identifikaciju vatrenog oružja i mehanoskopiju - AFTE (*Association of Firearm and Tool Mark Examiners*), točnije njegov Odbor upravitelja, osniva Vijeće za utvrđivanje kriterija identifikacije kako bi ono istražilo probleme i našlo rješenja za zahtjeve. Sukladno tome jednoglasno je prihvaćeno izvješće ovog Vijeća koje je objavljeno u službenom listu AFTE, Vol 24, br. 3, u srpnju 1992. s predloženim definicijama pojmova, postavljenom teorijom identifikacije i izloženim nizom zaključaka:

- A. Teorija identifikacije koja se odnosi na usporedbu tragova alata, omogućuje davanje mišljenja o tome postoji li zajednički izvor kada su jedinstvene konture površine dvaju mehaničkih tragova alata u "dovoljnom slaganju".
- B. Ovo "dovoljno slaganje" odnosi se na značajno udvostručavanje nasumce odabranih mehaničkih tragova alata prema odgovaranju (poklapanju/preklapanju) uzoraka ili kombinaciji uzoraka konture površine.
- C. Trenutno je interpretacija individualizacije/identifikacije u prirodi subjektivna, no zasniva se na znanstvenim načelima i temelji na osposobljenosti i iskustvu ispitivača.

5.1. Predložen konzervativan brojčani kriterij

Predloženo je brojčano tabeliranje slijednih odgovarajućih mehaničkih tragova (engl. *Consecutive matching striated* - CMS):

- 1) Pri trodimenzionalnim tragovima alata kada se za najmanje dvije različite skupine sa od po najmanje tri slijedna odgovarajuća užljebljenja čini da su u istom relativnom položaju, ili kada je jedna skupina od šest slijednih odgovarajućih užljebljenja u slaganju pri usporedbi spornog i probnog traga alata (3D 2x3 ili 1x6).
- 2) Pri dvodimenzionalnim tragovima alata kada se za najmanje dvije skupine sa od po najmanje pet slijednih odgovarajućih užljebljenja čini da su u istom relativnom položaju ili kada je jedna skupina od osam slijednih odgovarajućih užljebljenja u slaganju sa spornim tragom alata (2D 2x5 ili 1x8).

5.2. Definicije dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih mehaničkih tragova

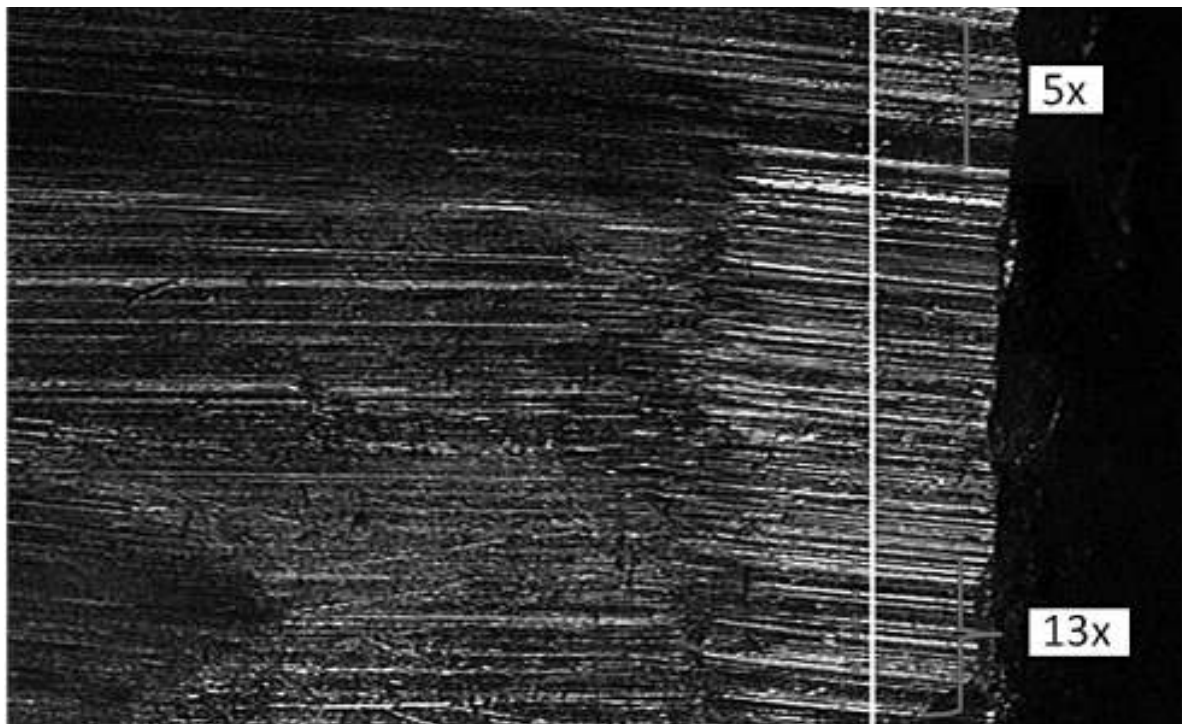
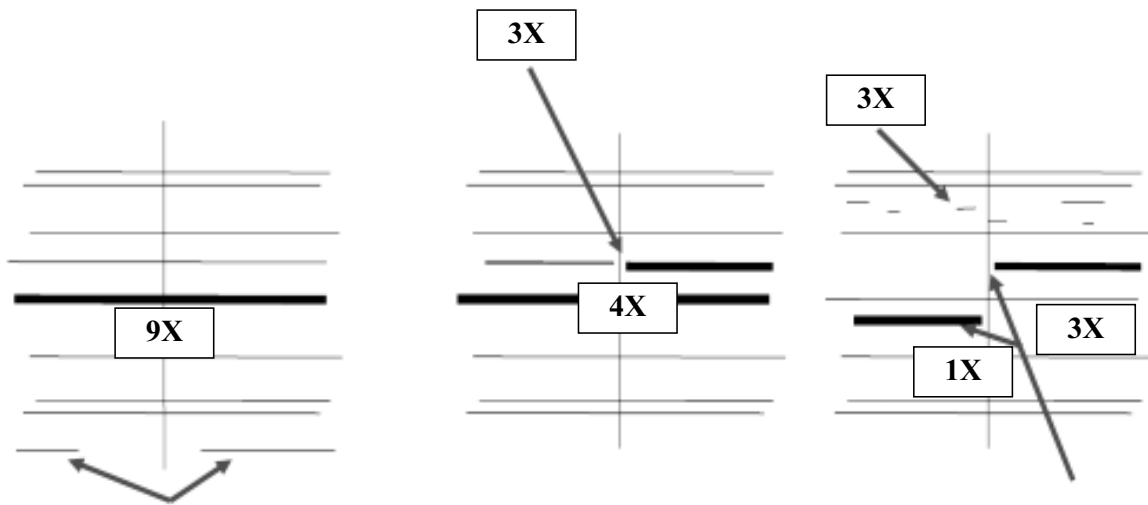
Dvodimenzionalni mehanički trag alata (2D) jest svaki utisnuti ili užljebljeni trag alata kojemu nedostaje jasna dubina ili zauzima samo onu vidljivu površinu medija za snimanje gdje se pojavljuje trag alata, ili je ostavljen na vrlo tankom mediju za snimanje, ili je rezultat utisnut alat u medij na način da su ostali samo površinski tragovi.

Trodimenzionalni mehanički trag alata (3D) jest svaki utisnuti ili užljebljeni trag alata koji prikazuje zamjetnu konturu radi pogrešno postavljenog medija na kojemu se nalazi trag alata.

Primjeri potencijalnih (svaki od njih može biti i 2D) 3D užljebljenih tragova alata uključivali bi užljebljenja koja se nalaze kod ispaljenih zrna, užljebljenja nastala sječivom i odvijačem na drvu ili metalu mekšem od alata.

5.3. Što se broji, a što se ne broji u praktičnom radu:

- 1) Sva su užljebljenja na istoj poziciji i slažu se po širini. Iako se ova užljebljenja ne susreću na razdjelnoj liniji, ukazuju na kontinuitet (kontinuirana duljina), isti položaj i istu širinu, te su stoga "brojive" **9X**.
- 2) Ista pozicija, ali različita širina **3X, 4X**.
- 3) Pozadinska "buka-šum" - ne odgovara opisu užljebljenja (ne ulazi u brojenje). Užljebljenja nisu u poklapajućem položaju s obzirom na odgovarajuće užljebljenje **3X, 1X, 3X**.



Slika 4: Primjer iz prakse brojenja slijednih linija mehaničkih tragova ispitivača na kojem je prikazano brojenje slijednih linija prilikom identifikacije uzoraka ispaljenih zrna streljiva

AFTE teorija identifikacije temelji se na procjeni kvantitativnog i kvalitativnoga promatranog slaganja između uspoređivanih tragova alata. Iako je CMS glavni promatrani čimbenik razmatran pri svakoj usporedbi užljebljenja tragova alata, AFTE teorija identifikacije ne zahtijeva stvarno tabeliranje i snimanje CMS proba tijekom procesa ispitivanja.

6. ZAKLJUČAK

Svi ispitivači vatrenog oružja i tragova alata trebaju određenu količinu (kvantitetu) slaganja kako bi zaključili nepobitnu identifikaciju, a slijednost je glavni čimbenik pri identifikaciji mehaničkih tragova alata koji se može kvantificirati. Odgovornost je ispitivača vatrenog oružja i tragova alata znati razliku između identifikacije i neidentifikacije, kao što je navedeno u AFTE teoriji identifikacije usvojenoj 1992. godine. Tradicionalno su ispitivači tabelirali i kvantificirali svojim umom i okom bez svjesnog spremanja u zapisnik.

CMS jednostavno je sredstvo za opisivanje struktura. Smatra se da je objava korištenja struktura konture površine validirana. Jedina stvar koja zaista ostaje kao problem je granica. Do danas, preko 6000 PNO (poznatih neodgovarajućih uzoraka) nije prekršilo konzervativni bročani kriterij.

Broj ispitivača koji snimaju kvantitetu slaganja u predmetne bilješke sve više raste. To čine jer imaju osjećaj da je tako lakše prikazati pouzdanost identifikacije užljebljenja tragova alata bilo kojoj zainteresiranoj stranci. Ovaj se proces može usporediti s brojem prečki na ljestvama. Što se više penješ ljestvama, to si bliže identifikaciji. Pri penjanju, u jednoj točki prelaziš iz neidentifikacije u identifikaciju. Ispitivači tragova alata moraju znati broj prečki koje moraju prijeći kako bi dosegli tu točku.

U zemljama kao što su SAD, Australija, Njemačka i dr. velika pažnja se posvećuje edukacijama ispitivača održavanjem stručnih seminara i radionica. Jedna od takvih radionica će se održati u travnju 18.-21. 2009. godine u Njemačkoj s vodećim stručnjacima iz ovog područja Bruceom Moranom i Jhonom Murdockom autorima poglavlja *The Scientific Basis of Firearms and Toolmark Identification* objavljenog u prvom izdanju 1997. godine u *Modern Scientific Evidence: The Law and Science of Expert Testimony*.

Iako je identifikacija mehaničkih tragova u suvremenim forenzičkim ustanovama danas validirana subjektivna metoda, iskustvo, edukacija, trening, te provjere znanja ispitivača su ključ kvalitete rezultata rada. Vrijednosti koje se ulažu u ispitivače ne mogu biti upitne s obzirom na težinu presudnih materijalnih dokaza koji osiguravaju razjašnjenje kaznenog djela.

LITERATURA

1. Moran, B. (2005). *Brojčano tabeliranje slijednih odgovarajućih užljebljenja i primjena konzervativnoga kvantitativnog CMS kriterija na identifikaciju tragova alata*. Copenhagen, Kriminalist IV. Sacramento County District Attorney. Laboratorij za forenzičke usluge.
2. Biasotti, A. A., B. A., M. C. (1959). *Statistička studija individualnih karakteristika ispaljenih zrna*. San Jose, California.

Summary _____

Vedran Nuić

THE CRITERIA FOR MECHANICAL TOOLMARKS AND FIREARMS IDENTIFICATION

In this article are described the basic criteria for mechanical toolmarks and firearms identification as well as a historical development of conservative quantitative criteria for identification and his current world status. It is also shown a practical example of Consecutive Matching Striations (CMS) numeration appliance upon to mechanical marks identification as well as practical conformation of CMS identification theory.

The intention is to encourage the examiners to elaborate their objective observations which support the results of toolmarks examinations and to be conservative in the importance of the observations.