

dr Władysław Przyjemski

Menedżerska Akademia Nauk Stosowanych w Warszawie

ORCID: 0000-0001-7214-2743

OGÓLNA PROBLEMATYKA BADAŃ BRONI PALNEJ

GENERAL ISSUES OF FIREARMS TESTING

Streszczenie

Broń palna towarzyszy człowiekowi już od wielu stuleci. W okresie jej rozwoju zmieniały się systemy ładowania pocisków i naboji, skład chemiczny ładunków miotających, a także rodzaje, typy oraz modele broni i amunicji. Przełomowym momentem okazało się scalenie pocisku z łuską, co pozwoliło odprowadzić część gazów prochowych przez boczny otwór w lufie. Zastosowując ten wynalazek, skonstruowano broń maszynową.

Broń palna była i nadal będzie wykorzystywana nie tylko do celów ochrony osobistej, ochrony osób i mienia, łowieckich, sportowych, rekonstrukcji historycznych, kolekcjonerskich, pamiątkowych, szkoleniowych (sygnalizacji alarmowej), przedstawionych w art. 10 ust. 1 Ustawy z dnia 21 maja 1999 r. o broni i amunicji¹ przez osoby upoważnione, czy też przez instytucje, których te przepisy nie dotyczą².

Wraz z pojawieniem się broni palnej odnotowano również przestępstwa z jej użyciem. Wówczas, w celu zidentyfikowania sprawcy czynu przestępczego, niezbędnymi okazały się badania broni, balistyki i amunicji. Badania z dziedziny broni palnej i amunicji w okresie późniejszym weszły w skład kryminalistyki. W wyniku niezgodnego z przepisami użycia broni palnej i amunicji, dochodzi do różnego rodzaju tragicznych zdarzeń. Gdy one wystąpią, przeprowadza się oględziny miejsca zdarzenia, ustala się plan dalszych badań. Przestępstwa z użyciem broni palnej wymagają opinii biegłego, który identyfikuje broń, amunicję i ich elementy oraz ślady jej użycia. Biegły sprawdza czy broń nie będzie zagrażała bezpieczeństwu osób, uczestniczących w czynnościach na miejscu zdarzenia i w badaniach. Pobierane są ślady daktyloskopijne z broni i amunicji (aby nie uległy zatarciu). Określa się zasadę jego działania, stan techniczny i dokonuje wstępnej oceny istotnych części pod kątem stwierdzenia, które z nich zostały wykonane fabrycznie lub noszą ślady samodziiałowych przeróbek.

¹ Ustawa z dnia 21 maja 1999 r. o broni i amunicji (t, j. Dz. U. z 2024 r. poz. 485.). Ustawa ponadto dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/555 z dnia 24 marca 2021 r. w sprawie kontroli nabywania i posiadania broni (Dz. Urz. WE L 256 z 13.09.1991).

² Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej, Policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, Służby Kontrwywiadu Wojskowego, Służby Wywiadu Wojskowego funkcjonariuszy oddelegowanych do Biura Nadzoru Wewnętrznego, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Służby Ochrony Państwa, Straży Granicznej, Straży Marszałkowskiej, Służby Celno-Skarbowej, Służby Więziennej oraz innych państwowych formacji uzbrojonych.

Ekspertyza broni palnej wykonywana jest w odpowiedzi na pytania, skierowane do biegłego broni, balistyki i amunicji ze strony organu procesowego. Przeprowadza się identyfikację indywidualną i grupową broni palnej. Badaniom mikroskopowym podlegają ślady, pozostawione przez broń na łusce lub pocisku albo dłoniach potencjalnych sprawców³ jej użycia. Sporządzona ekspertyza – opinia jest przesyłana do organu zlecającego i jest dopuszczana jako dowód w toczącej się sprawie. W Polsce kryminalistyczne badania broni palnej i amunicji, prowadzone są przez laboratoria policyjne, instytuty badawcze i inne, a także przez biegłych sądowych z list sądów okręgowych oraz tych powoływanych ad hok. Jednym z głośnych zabójstw z broni palnej, było zastrzelenie w grudniu 1922 r. prezydenta Gabriela Narutowicza. Z bardziej znanych zamachów, przy użyciu takiej broni, doszło do śmiertelnego zranienia Prezydenta J.F. Kenediego a w ostatnim czasie do postrzelenia premiera Słowacji.

Summary

Firearms have accompanied humans for many centuries, and over their development, loading systems for bullets and cartridges, the chemical composition of propellant charges, and the types, models, and designs of weapons and ammunition have evolved. A groundbreaking moment was the unification of the bullet with the casing, which allowed part of the gunpowder gases to be vented through a side port in the barrel. This invention led to the development of machine guns.

Firearms have been and continue to be used for various purposes, such as personal protection, protection of people and property, hunting, sports, historical reenactments, collecting, commemorative purposes, and training (alarm signaling) by authorized individuals, as well as by institutions to which these regulations do not apply (Article 10, Section 1 of the Firearms and Ammunition Act of May 21, 1999).

With the advent of firearms, crimes involving their use were also recorded. In such cases, firearms, ballistics, and ammunition examinations became essential to identify the perpetrators. These examinations later became part of forensic science. In cases of unlawful use of firearms and ammunition, various tragic incidents occur, necessitating site inspections and the establishment of further investigation plans.

Crimes involving firearms require the expert opinion of a forensic specialist who identifies the weapon, ammunition, and their components, as well as traces of their use. The specialist checks whether the firearm poses a threat to the safety of individuals involved in the incident scene and investigation. Fingerprint traces are collected from the weapon and ammunition to prevent their loss. The firearm's operation, technical condition, and key parts are preliminarily assessed to determine if they were factory-made or show signs of homemade modifications.

A firearm expert's examination is conducted in response to questions directed to the firearms, ballistics, and ammunition expert by the judicial authority. Both individual and

³ Filewicz A., Rybicki P., *Problematyka badania GSR przy strzałach samobójczych z krótkiej broni palnej*, „Problemy Kryminalistyki” 1999, 226.

group identification of firearms are carried out. Microscopic examinations of traces left by the weapon on the casing, bullet, or hands of potential perpetrators are performed. The resulting expert report is sent to the commissioning authority and admitted as evidence in the ongoing case. In Poland, forensic examinations of firearms and ammunition were conducted following the assassination of President Gabriel Narutowicz in December 1922. The more famous attacks using firearms included the fatal wounding of President J.F. Kenedi or the recent shooting of the Prime Minister of Slovakia.

Keywords: forensics, firearms, cartridges, bullets, forensic tests, weapons and ammunition tests.

Wstęp

Broń palna współtowarzyszy człowiekowi m.in. podczas polowań, obrony osobistej czy konfliktów zbrojnych. Używanie broni palnej na polach bitwy niesie śmierć, co spowodowało, że rozwój tej dziedziny techniki pochłoniął miliony istnień ludzkich. Powstanie prochu czarnego, prawdopodobnie znanego już przed naszą erą w Chinach, pochodzą z VII wieku n.e. także z Chin, gdzie stosowany był w pirotechnice oraz do napędu raket i strzelania z dział. Około 1500 roku powstaje pierwowzór zamka kołowego, zaprojektowanego przez Leonardo da Vinci. Pierwsze konstrukcje działa, uważane są za typową artylerię. Przedostały się do Azji Mniejszej, a stamtąd, do Europy w XIII wieku, gdzie pierwsze ich użycie miało miejsce w roku 1247. Do celów wojskowych Europejczycy zaczęli wykorzystywać czarny proch dopiero w XIV wieku, a za pierwsze użycie broni „czarnoprochowej” uważa się oblężenie miasta Cividale we Friuli w 1331 roku. Właśnie po tych wydarzeniach nastąpiło największe zainteresowanie bronią palną oraz doskonaleniem jej do osiągnięcia sukcesów na polu walki. Scalenia naboju z własnym kominkiem, dokonał Clement Pottet ok. 1829 roku. Około 1984 roku wynaleziony został proch nitrocelulozowy przez Paula Vieille, a także proch nitroglicerynowy przez Alfreda Nobla i pierwsza broń samopowtarzalna przez Hirama Maxima⁴.

Przestępstwa z użyciem broni palnej wiążą się z koniecznością wykonania ekspertyzy⁵ z zakresu identyfikacji broni i jej elementów, amunicji i elementów amunicji odstrzelonych z broni oraz śladami ich użycia⁶.

⁴ Ciepliński A., Woźniak R.,: *Encyklopedia współczesnej broni palnej (od połowy XIX wieku)*. Warszawa: Wydawnictwo „WIS”, 1994, s. 137. ISBN 83-86028-01-7.

⁵ Hołyst B., *Kryminalistyka*, Warszawa 2023, Kluwer, s. 610-622.

⁶ Jancewicz R., Niewiński L.A., *Broń palna jako środek do popełnienia przestępstw w przepisach kodeksu karnego z 1997 r.*, „Wojskowy Przegląd Prawniczy” 2005, 3.

Ryc.1. Pierwsza broń miotająca „lanca ognista”.



Rodzaje broni palnej i amunicji

Zgodnie art. 7 ustawy z dnia 21 maja 1999 r. o broni i amunicji, broń palna to każda przenośna broń lufowa, która miota i jest przeznaczona do miotania lub może być przystosowana do miotania jednego lub większej liczby pocisków, a także substancji w wyniku działania materiału miotającego⁷. Broń stanowią także jej gotowe lub obrobione istotne części. W przypadku broni palnej istotnymi częściami są: szkielet broni, zamek, lufa z komorą nabojową, baskila, komora zamkowa i bęben nabojowy⁸.

Broń strzelecka⁹ to broń palna, przystosowana do strzelania amunicją strzelecką, której kaliber nie przekracza 20 mm z wyjątkiem wyspecjalizowanych jednostek jak pistolety sygnałowe czy granatniki.

⁷ Ustawa z dnia 21 maja 1999 r. o broni i amunicji (t. j. Dz. U. z 2024 r. poz. 485.) ustawa dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia dyrektywy 91/477/EWG z dnia 18 czerwca 1991 r. w sprawie kontroli nabywania i posiadania broni (Dz. Urz. WE L 256 z 13.09.1991). Dane dotyczące ogłoszenia aktów prawa Unii Europejskiej, zamieszczone w niniejszej ustawie – z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej – dotyczą ogłoszenia tych aktów w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – wydanie specjalne.

⁸ Kasprzak J., *O możliwościach rozpoznawania broni raz jeszcze*, „Problemy Kryminalistyki” 1994/204; Kasprzak J., *Prawnokryminalistyczna problematyka replik broni* [w:] *Kryminalistyka i nauki penalne wobec przestępczości*

⁹ Dyrektywa Wykonawcza Komisji (UE) 2019/69 z dnia 16 stycznia 2019 r. ustanawiająca specyfikacje techniczne dotyczące broni alarmowej i sygnałowej zgodnie z dyrektywą Rady 91/477/EWG w sprawie kontroli nabywania i posiadania broni, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 15, 17 stycznia 2019.

Ryc. 2. Podstawowy podział broni strzeleckiej przedstawiono na poniższym schemacie.



Broń palna podlega różnym klasyfikacjom. Biorąc pod uwagę stopień automatyzacji rozróżniamy broń palną automatyczną i nieautomatyczną. Broń nieautomatyczna to taka, która do oddania kolejnego strzału musi zostać ręcznie przygotowana przez strzelca. Wyróżniamy broń nieautomatyczną jednostrzałową lub powtarzalną.

Broń jednostrzałowa nie jest wyposażona w magazynki amunicyjne. Strzelec musi więc ręcznie odryglować zamek, załadować kolejny nabój oraz ponownie zaryglować zamek. Napinanie mechanizmu uderzeniowego jest automatyczne przy odryglowywaniu lub zaryglowywaniu zamka. Przykładem jest broń łamana, używana głównie w myślistwie. Można tu wyróżnić dubeltówki czy sztucery¹⁰.

Broń powtarzalna może strzelać wyłącznie ogniem pojedynczym, jest wyposażona w magazynek, natomiast po każdym strzale należy ją ręcznie przeładować. Broń automatyczna to broń, która nie wymaga ingerencji strzelca do wykonania wszystkich czynności, potrzebnych do oddania kolejnego strzału (otwarcia zamka, wyciągnięcia i wyrzucenia łuski, dosłania kolejnego naboju, zamknięcia zamka, napięcia mechanizmu uderzeniowego).

Można wyróżnić następujące typy broni automatycznej¹¹:

- broń samoczynna strzelająca tylko i wyłącznie ogniem ciągłym, to znaczy, że po naciśnięciu spustu przez strzelca broń będzie strzelać dopóki strzelec nie puści spustu lub nie skończy się amunicja;
- *broń samopowtarzalna* może strzelać wyłącznie ogniem pojedynczym, czyli po naciśnięciu spustu przez strzelca broń wykona jeden pełen cykl (nastąpi strzał, po czym automatycznie przygotowuje mechanizmy do kolejnego strzału), aby oddać kolejny strzał, strzelec musi puścić spust i nacisnąć go ponownie. Przykładem są pistolety.

¹⁰ Babiński A., *Pojęcie i klasyfikacja broni*, „Przegląd Policyjny” 2004/4

¹¹ Kochański S., *Automatyczna broń strzelecka*, Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych, Warszawa 1991.

Broń samoczynno-samopowtarzalna to broń, wyposażona w przełączniki rodzaju ognia, pozwalające na ustawienie automatyki, na działanie w trybie samoczynnym albo samopowtarzalnym. Przykład to karabinki szturmowe lub pistolety maszynowe.

Ze względu na przeznaczenie, broń strzelecką dzielimy na: rewolwery, pistolety (także maszynowe), karabiny i karabinki (szturmowe, maszynowe lub wielkokalibrowe) oraz broń specjalizowaną (strzelby, broń sygnałowa).

W broni automatycznej zespoły, w wyniku działania energii gazów prochowych, doznają różnych przyspieszeń. Dzięki tej różnicy przyspieszeń, otrzymujemy w obrębie układu broni pewną ilość energii kinetycznej, która częściowo jest wykorzystana do wykonania takich czynności jak:

- otwarcie lub odryglowanie komory nabojoyej,
- usunięcie łuski z komory nabojoyej,
- wyrzucenie łuski na zewnątrz broni,
- napięcie określonych części mechanizmu spustowo – uderzeniowego,
- napięcie sprężyny mechanizmu powrotnego.

Energia skumulowana w napiętej sprężynie mechanizmu powrotnego, wykorzystana jest do wykonania niezbędnych czynności, związanych z przygotowaniem lub przygotowaniem i oddaniem następnego strzału. Tak więc cechą wspólną każdej broni automatycznej jest to, że przygotowanie lub przygotowanie i oddanie kolejnego strzału, następuje automatycznie bez żadnej ingerencji osoby strzelającej.

Charakterystyka poszczególnych rodzajów broni strzeleckiej:

- rewolwer: broń palna krótka, dająca możliwość posługiwania (strzelania) jedną ręką. Charakteryzuje się tym, że rolę magazynka pełni obrotowy bęben z komorami nabojoyymi. Jest to dziś najczęściej broń nieautomatyczna powtarzalna, przeznaczona do samoobrony lub walki na krótkie odległości. Najistotniejsze części tej broni to: szkielec, lufa, bęben nabojoyy, mechanizm spustowo-uderzeniowy.
- pistolet: broń palna krótka, dająca możliwość posługiwania (strzelania) jedną ręką. Jest ona zasilana nabojami z magazynka. Dziś to najczęściej broń automatyczna samopowtarzalna, przeznaczona do samoobrony lub walki na krótkie odległości. Najistotniejsze części tej broni to: szkielec, lufa, zamek, magazynek, urządzenie powrotne, mechanizm spustowo-uderzeniowy.
- pistolet maszynowy: broń palna samoczynna (ogień ciągły) lub samoczynno – samopowtarzalna (możliwość wyboru – ogień ciągły lub pojedynczy), przystosowana do strzelania amunicją pistoletową. Przeznaczona do samoobrony lub walki na odległościach do 200 m. Najistotniejsze części tej broni to: szkielec, kolba (najczęściej składana), uchwyt

przedni, lufa, zamek, magazynek, urządzenie powrotne, mechanizm spustowo-uderzeniowy.

- karabin: broń palna długa, przystosowana do strzelania nabojami o dużej energii wylotowej pocisku. Dziś najczęściej to broń automatyczna samoczynna lub samoczynno – samopowtarzalna. Przeznaczona do walki na odległościach 400–800 m. Najistotniejsze części tej broni to: szkielet, kolba, lufa, zespół przesuwny (np.: zamek, suwadło), magazynek, urządzenie powrotne, mechanizm spustowo-uderzeniowy.
- karabinek: broń palna powstała w wyniku modyfikacji karabinu bez zmiany ogólnego układu konstrukcji. Zmiany dotyczą najczęściej: skrócenia lufy, zmniejszenia masy, zmniejszenia kalibru, wyeliminowania bagnetu, zastosowaniu amunicji o innych parametrach.
- strzelba: broń palna długa¹². Charakteryzuje się tym, że nie posiada bruzdowanej lufy (broń gładkolufowa). Wykorzystywana jest przede wszystkim w myślistwie i sporcie strzeleckim do strzelań śrutowych lub kulowych. Obecnie ze względu na możliwość użycia szerokiej gamy amunicji coraz szerzej jest wykorzystywana przez policję, wojsko i tym podobne formacje do wykonywania zadań specjalnych. Najistotniejsze części tej broni to: szkielet, kolba, lufa, zespół przesuwny, magazynek (rurowy) mechanizm spustowo-uderzeniowy¹³.

Ryc. 3 i 4. Rewolwer GWARD, naboje rewolwerowe Magnum 35



Wybrane dane takt.-techniczne:

kaliber (mm):	9
Nabój (mm):	.38 Specjal
Masa rewolweru z lufą 63,5 mm (g):	1000
Wymiary (mm) dł./wys./szer.:	197/136/37
Długość lufy (mm):	63,5mm lub 101,6
Pojemność magazynka - bęben nabojowy (nb)	6

¹² Baranowski H., *Broń i balistyka myśliwska*, Warszawa 1994

¹³ Brywczyński W., *Kolekcjoner czy przestępca - w trosce o prawidłową interpretację pojęcia „broń palna”*, t. XII, red. E. Gruza, T. Tomaszewski, M. Goc, Warszawa 2008;

Ryc. 5 i 6. WALTHER P99, Amunicja kaliber 9x19mm Parabellum/Para/Luger 8g pełnopłaszczowa (FMJ – Full Metal Jacket)



Wybrane dane takt.-techniczne:

Kaliber (mm):	9
Nabój (mm):	9 × 19 Parabellum
Masa broni bez magazynka (kg):	2,9
Wymiary (mm) dł./wys./szer.:	180/137/35
Długość lufy (mm):	102
Masa pistoletu bez amunicji (g):	600
Masa magazynka (g):	85
Pojemność magazynka (naboj)	15

Ryc. 7. Pistolet maszynowy UZI¹⁴



Wybrane dane takt.-techniczne:

Kaliber (mm)	9
Nabój (mm)	9 × 19 Parabellum
Masa broni (z kolbą składaną), (kg)	3,5
Długość broni (z kolbą stałą/z kolbą składaną), (mm)	650/470
Długość lufy (mm)	260
Wysokość broni (mm)	210
Szybkostrzelność teoretyczna (strz/min)	600
Prędkość początkowa pocisku (m/s)	400
Magazynek pudełkowy	25, 32, 40
Zasięg skuteczny (m)	200

¹⁴ Erenfeicht L., Craig Ph., *Broń strzelecka XX wieku*, Warszawa 1995, Bellona.

Ryc. 8. Karabinek podstawowy MSBS (GROT)



Wybrane dane takt.-techniczne:

Rodzaj broni/Parametry	Wersja klasyczna/bezkolbowa
Kaliber (mm)	5,56
Nabój (mm)	5,56x45 NATO
Długość lufy (mm)	406
Masa (kg), (z magazynkiem/bez magazynka)	3,65/3,75
Długość (z kolbą rozłożoną/złożoną, mm)	900/843 bezkolbowa-675
Szybkostrzelność teoretyczna (strz./min)	700-900
Prędkość wylotowa pocisku (m/s)	890
Energia wylotowa (J)	1600
Pojemność magazynka (nb)	30/60

Ryc. 9. Karabin wyborowy¹⁵ REMINGTON M2010 ESR¹⁶.

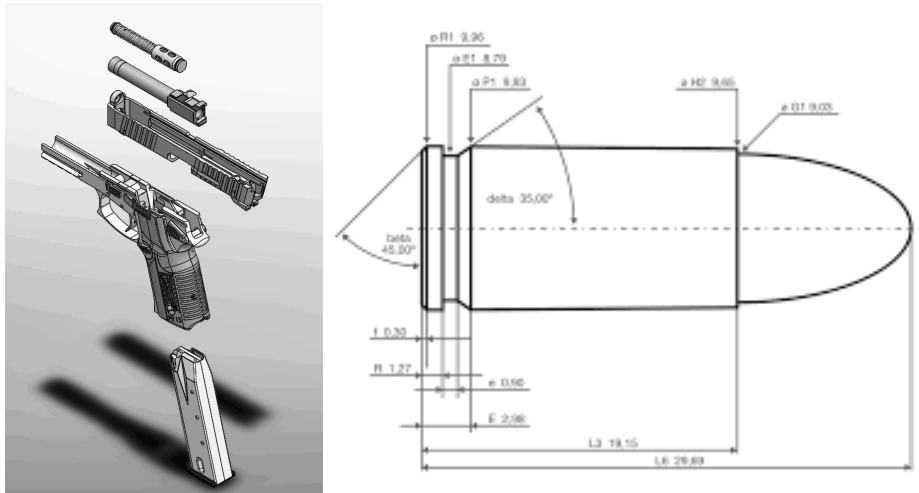
Wybrane dane takt.-techniczne:

Kaliber (mm)	7,62
Nabój (mm)	7,62x51 NATO
Długość lufy (mm)	508
Długość (mm)	1029
Masa (kg)	6,94
Magazynek (szt)	10/20
Prędkość pocz. pocisku	783 m/s

¹⁵ Hogg LV., *Karabiny wyborowe*, przekład R. Woźniak, P. Kupidura, Warszawa 1999, Bellona.

¹⁶ Friedrich A., *Broń palna jako narzędzie popełnienia przestępstwa* [w:] *Prawo. Kryminalistyka. Policja. Księga pamiątkowa ofiarowana Profesorowi Bronisławowi Młodziejowskiemu*, red. J. Kasprzak, J. Bryk, Szczytno 2008, Wyższa Szkoła Policji.

Ryc. 10 i 11. Przykładowa budowa pistoletu, części i pozespoły: urządzenie powrotne, lufa, zamek, szkielet broni, magazynek. 9 mm nabój pistoletowy – wymiarowanie.



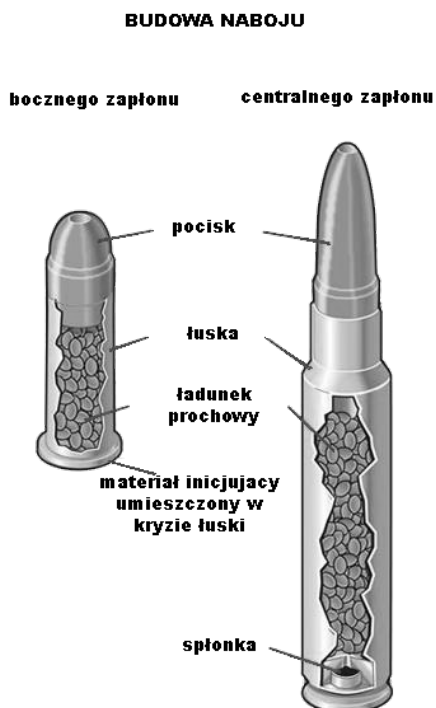
Ryc. 12. Podstawowy podział amunicji strzeleckiej¹⁷ przedstawiono na poniższym schemacie¹⁸.



¹⁷ McClarin D.S., *Adding an Objective Component to Routine Casework: Use of Confocal Microscopy for the Analysis of 9mm Caliber Bullets*, „AFTE Journal” 2015/47(3)

¹⁸ Gruza E., Tomaszewski T. Warszawa 2005; Kerkhoff W., Stoel R.D., Mattijssen E.J.A.T., Hermens R., *The likelihood ratio approach in cartridge case and bullet comparison*, „AFTE Journal” 2013/45(3)

Ryc. 13. Nabój boczny i centralny zapłonu w przekroju

Ryc. 14. Pociski myśliwskie o różnych kształtach¹⁹ (Broń, amunicja, optyka, szkolenie strzeleckie – Blog marka Czerwińskiego)

¹⁹ Hartink A.E., *Encyklopedia myśliwskiej broni palnej*, przekład M. Mietelski, Bielsko-Biała 2004, Bellona.

Badania broni palnej – wybrane aspekty

Dostęp do prywatnej broni palnej w Polsce, uregulowany jest ww. Ustawą o broni i amunicji, podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej. Broń palną najczęściej obywatele Polski posiadają w celach łowieckich, kolekcjonerskich, ochrony osobistej, sportowych i innych.

Liczba osób, którym wydano pozwolenia na broń (stan na dzień 31.12.2023 r.)

Liczba osób, którym wydano pozwolenie na broń		
Cel w jakim zostało wydane pozwolenie	Liczba osób, którym wydano pozwolenie w danym celu	Liczba zarejestrowanych egzemplarzy broni
ochrona osobista	35 392	36 073
ochrona osób lub mienia	764	481
łowiecki	137 404	384 450
sportowy	70 898	191 964
rekonstrukcji historycznych	101	342
kolekcjonerski	76 249	213 641
pamiątkowy	1 732	2 547
szkoleniowy	1 264	10 094
inny	179	163
OGÓŁEM	323 983	843 755

Źródło: Strona internetowa Policji www.statystyka.policja.pl (05.04.2024 r.).

Zgodnie z danymi podanymi w ww. tabeli w chwili obecnej w „rękach prywatnych” pozostaje w Polsce **ok. 843 755 sztuk broni**.

Każdego roku funkcjonariusze Centralnego Biura Śledczego Policji i innych służb, wykrywają wiele grup przestępczych, handlujących nielegalną bronią palną²⁰. Często zdarza się tak, że eliminując zorganizowaną grupę przestępczą, zabezpieczana jest broń palna, będącą we władaniu członków grupy. Jest to broń różnego typu i kalibru, np. pistolety maszynowe Skorpion, pm wz 1963, karabinki Kałasznikowa, pistolety Walther, TT, CZ 70, Colt i inne.

²⁰ Kędziński W., *Kryminalistyczna problematyka broni strzeleckiej* [w:] *Technika kryminalistyczna*, t. 2, red. Kędzińska G., Szczepiński 2006, Wyższa Szkoła Policji.

Ryc. 15 Pozyskana broń palna przez CBS²¹.



W trakcie przeszukań pozyskuje się również broń palną wykonaną samodiałowo.

Ryc. 16. Pozyskane przez Policję pistolety samodiałowe.



²¹ Lisicyń A.F., Litwin P., *Broń gazowa czy palna?*, „Problemy Kryminalistyki” 1994, 203.

Broń palna i ślady jej użycia mogą wystąpić na miejscach zdarzeń przestępczych tj.: zabójstwo, napad rabunkowy, kłusownictwo, rozbój, dywersja, szpiegostwo, terroryzm.

Ponadto broń i ślady jej użycia, można ujawnić na miejscu samobójstwa, nieszczęśliwego wypadku (polowania, obsługi technicznej broni), interwencji, akcji lub operacji policyjnych i innych służb.

Broń palna może również być przedmiotem przestępstwa – kradzież, nielegalne posiadanie, uszkodzenie, przerabianie lub produkcja samodiałowa.

Rodzaje śladów broni palnej

W trakcie oględzin miejsca zdarzenia można ujawnić i zabezpieczyć następujące rodzaje śladów broni palnej²²:

- broń jako całość lub jej istotne części (ponadto na powierzchniach broni można ujawnić inne ślady kryminalistyczne – daktyloskopijne, biologiczne, GSR , i inne),
- naboje i niewypały,
- pociski,
- łuski,
- uszkodzenia przegrody spowodowane uderzeniem pocisku lub zrykoszetowanego pocisku.

Dane statystyczne podają, że na miejscu zdarzenia z użyciem broni palnej ujawnia się średnio dziewięć śladów²³.

W trakcie prowadzonych badań proponuje się opracować Wirtualną Bazę Broni i Amunicji Strzeleckiej (WBBiAS) prowadząc badania skutków strzału z uwzględnieniem poniższych śladów jakie mogą występować przy użyciu broni palnej.

Badania łuski od odstrzelonego naboju

Na poniższej rycinie przedstawiono ślady na łusce wystrzelonego naboju z identyfikowanym rodzajem broni. Cechami charakterystycznymi w rozważanym przypadku jest usytuowanie śladów pazura wyciągu względem wyrzutnika oraz kształt śladu grota iglicznego na spłonce:

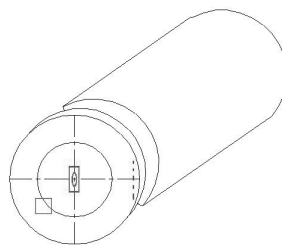
²² Kulicki M., Stępka L., *Ekspertyza broni strzeleckiej* [w:] *Ekspertyza sądowa. Zagadnienia wybrane*, red. J. Wójcikiewicz, Warszawa 2007, Instytut Ekspertyz Sądowych.

²³ Kędzierska G. i inni *TECHNIKA KRYMINALISTYCZNA*, Szczytno 2006, Wyższa Szkoła Policji.

Ryc. 17. Charakterystyczne ślady na łusce odstrzelonego naboju (badania własne)



Charakterystyczne cechy śladów wyrzutnika, pazura wyciągu i grota iglicznego na łusce naboju odstrzelonego z pistoletu GLOCK



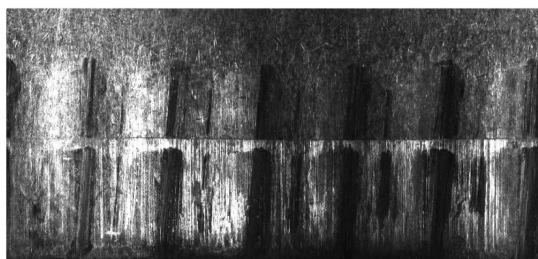
Schemat usytuowania śladów wyrzutnika, pazura wyciągu i grota iglicznego pistoletu GLOCK wz. 17 (ślady ustawione w pozycji jaką przyjmuje łuska w chwili oddania strzału)

Badania pocisku²⁴ wystrzelonego z bruzdowanego przewodu lufy

Ślady na pocisku wystrzelonym z lufy broni, czyli charakterystyczne cechy bruzdowanego przewodu lufy odwzorowane na pocisku (rycina poniżej). Na powierzchni wiodącej wystrzelonego pocisku, odwzorowują się nierówności powierzchni przewodu lufy, z której został wystrzelony. Przyjmują one charakter podłużnych rys, ułożonych zgodnie z kierunkiem przemieszczania się powierzchni pocisku względem przewodu lufy. Układ tych rys zawiera wiele cech grupowych, charakterystycznych dla danego typu i wzoru broni oraz cech indywidualnych, charakterystycznych dla danej, konkretnej lufy.

Ryc. 18. Ślady pól i bruzd lufy broni palnej pocisku pistoletowym (badania własne).

a.



b.



Przykładowe dane wejściowe do WBBiAS – charakterystyczne ślady na wystrzelonym pocisku z pistoletu GLOCK wz. 17 (badania własne):

- Rozwinięcie widoku wystrzelonego pocisku na płaszczyźnie xy
- Pocisk wystrzelony z pistoletu GLOCK 17

²⁴ Mikko D., Miller J., Flater J., *Reproducibility of toolmarks on 20,000 bullets fired through an M240 machine gun barrel*, „AFTE Journal” 2012/44(3)

Badania z zakresu balistyki zewnętrznej

Badania z zakresu balistyki zewnętrznej mają na celu:

- ustalenie parametrów lotu pocisku – na podstawie zebranych informacji, wskazanie prawdopodobnego miejsca oddania strzału i wyznaczenie prawdopodobnego toru lotu pocisku. Przykładowe oznaczenie śladów podczas oględzin identyfikacyjnych przedstawiono na rysunku poniżej,
- ustalenie odległości z jakiej oddano strzał do przeszkody – badanie i analiza uszkodzeń powystrzałowych, ewentualnych pozostałości powystrzałowych celem wskazania prawdopodobnej odległości z jakiej oddano strzał,
- ustalenie na podstawie całości zebranych w sprawie danych, zarówno dowodów rzeczowych jak i zeznań świadków oraz wyjaśnień poszkodowanych lub podejrzanych, najbardziej prawdopodobnego przebiegu zdarzenia z punktu widzenia mechaniki działania broni i przebiegu zjawisk, towarzyszących strzałowi.

Ryc. 19. Widok pojazdu z sondami wskazującymi tory lotu pocisków wystrzelonych z broni palnej. (badania własne)



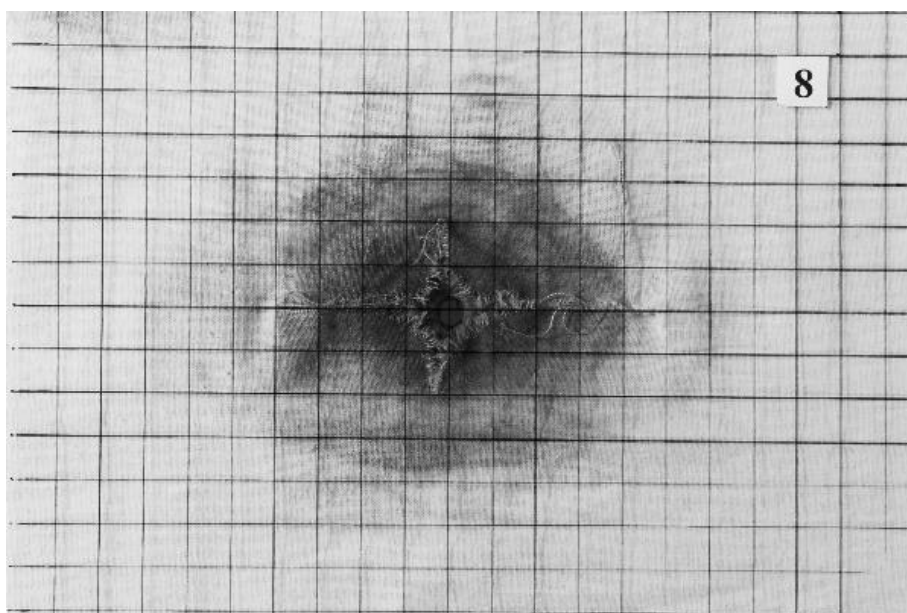
Przy formułowaniu wniosków, z badań z zakresu balistyki zewnętrznej i końcowej każdorazowo należy uwzględnić właściwości przegrody użytej

do badań. Analiza przegród w jakie może uderzyć pocisk i w jaki sposób rozkłada się kształt uszkodzeń postrzałowych, należy traktować jako wzorce do porównań danych. Na podstawie zabezpieczonych na miejscu zdarzenia uszkodzeń w przegrodzie (np. elementów samochodu osobowego, pokazanych na rysunku 3), możliwe jest wyznaczenie odległości z jakiej oddano strzał i rodzaj pocisku użytego do uszkodzenia przegrody²⁵.

Badania uszkodzeń przegrody

Na potrzeby identyfikacji²⁶ należało przeprowadzać badania, polegające na ostrzeliwaniu doświadczalnej powierzchni z różnych odległości, celem uzyskania pełnego obrazu powstawania śladów powystrzałowych. W zależności od rodzaju (producenta) użytej broni i amunicji, odległości wylotu lufy od ostrzeliwanej powierzchni (przeszkody), powstają różne ślady powystrzałowe tj. osmalenie, opalenie, rąbek zabrudzenia, otarcie, rozdarcie wlotowe lub nie spalone ziarna prochowe.

Ryc. 20. Przykładowe wyniki badań ostrzeliwania



Powyżej zaprezentowany został widok ekranu z uszkodzeniem spowodowanym uderzeniem pocisku 9x19 mm naboju pistoletowego Luger produkcji

²⁵ Babiński A., Róg M., *Konsekwencje ratyfikacji Europejskiej konwencji o kontroli nabywania i posiadania broni palnej przez osoby fizyczne*, „Przegląd Policyjny”, 2005, 4.

²⁶ Aguilar J.R. *Gunshot detection systems in cMlian law enforcement*, „Journal of Audio Engineering Society” 2015, 4

czeskiej odstrzelonego z pistoletu P.08, którego wylot lufy znajdował się w odległości 2 cm od przegrody.

Opis uszkodzenia przegrody: rozdarcie wlotowe w kształcie krzyża o ramionach (3,5 cm w pionie i 8 cm w poziomie) z centralnym ubytkiem tkaniny o średnicy około 1,5 cm, opalenie materiału o średnicy około 2,5 cm, intensywna strefa osmalenia o średnicy około 4,5 cm, osmalenie obłoczkowe o średnicy około 10 cm z wewnętrznym fragmentarycznym pierścieniem o średnicy około 8 cm.

Tak przeprowadzone badania dla różnych modeli i wzorów broni oraz amunicji, pozwolą na zbudowanie wzorców umożliwiających identyfikację broni i rodzaju amunicji z jakiej została uszkodzona przegroda (np. odzież) zabezpieczona na miejscu przestępstwa.

W kryminalistyce termin identyfikacja obejmuje zarówno identyfikację różnych okoliczności badanego zdarzenia, jak również identyfikację śladów danego zdarzenia. Typy identyfikacji:

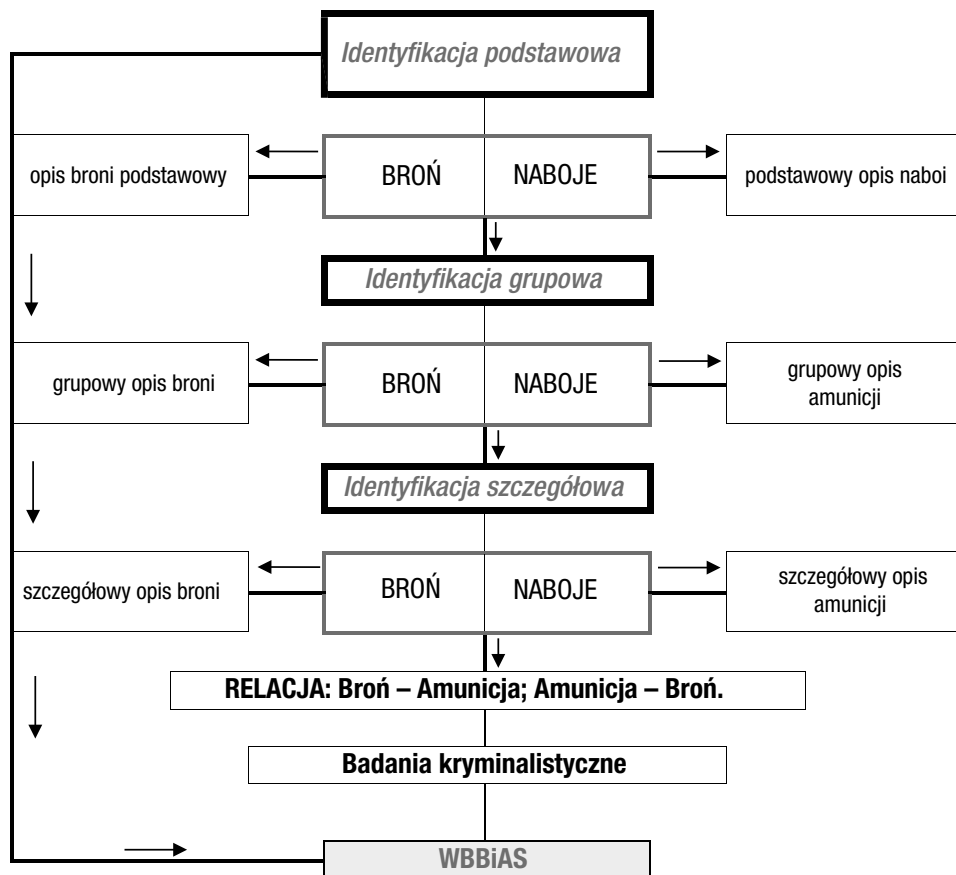
- identyfikacja osoby lub rzeczy pozostawiającej dany ślad,
- identyfikacja substancji (przedmiotu, rzeczy) tworzącej ślad,
- identyfikacja całości na podstawie elementów składowych.

Rodzaje identyfikacji:

Identyfikacja indywidualna – identyfikacja indywidualna broni na podstawie wyników badań porównawczych śladów współdziałania elementów broni, występujących na odstrzelonych łuskach i pociskach – odwzorowania grota iglicy, czółka zamka itp., śladów występujących na łuskach po odstrzelonych nabojach oraz śladów współdziałania z przewodem lufy, występujących na powierzchni wiodącej wystrzelonego pocisku. Badania tego typu pozwalają na stwierdzenie czy na porównywanych łuskach i pociskach występują zgodne cechy, świadczące o współpracy z tymi samymi elementami broni.

Identyfikacja na system – identyfikacja grupowa broni na podstawie śladów, występujących na elementach odstrzelonej z niej amunicji – typowanie *rodzaju i systemu broni* z jakiej odstrzelono daną łuskę lub pocisk na podstawie ich parametrów technicznych, określenie kalibru i wzoru amunicji, a następnie na podstawie układu i charakterystycznych cech śladów współpracy z elementami broni, wskazanie rodzaju, typu i ewentualnie modelu broni, z której mogła być odstrzelona. Często stosowanym określeniem z zakresu identyfikacji jest tzw. identyfikacja na całość, traktowana jako określenie przynależności grupowej danej jednostki broni i amunicji (kwalifikacja broni) oraz wskazanie z jakiego rodzaju i modelu broni palnej pochodzą badane elementy.

Ryc. 21. Poniżej przedstawiono ogólny schemat identyfikacji broni i amunicji proponowany do zastosowania w procesie budowy Wirtualnej Bazy Broni i Amunicji Strzeleckiej (WBBiAS).



W identyfikacji podstawowej broni²⁷ wyróżniamy:

- pistolety, rewolwery, pistolety maszynowe,
- karabinki: zwykłe, subkarabinki, uniwersalne, maszynowe,
- karabiny: zwykłe, subkarabiny, uniwersalne, maszynowe: ręczne, ciężkie, uniwersalne.
- karabiny wielkokalibrowe: zwykłe, maszynowe.
- strzelby, dubeltówki, drylingi, ekspresy, nadlufki, sztucery, kniejówki, czwórłufki, urządzenia „napędzane” nabojami ślepyimi (aparaty ubojowe, urządzenia do wstrzeliwania kołków stalowych).

²⁷ Chang K.H., Jayaprakash P.T., Yew C.H., Ab-dullah A.F.L., *Gunshot residue analysis and its evidential values: a review*, „Australian Journal of Forensic Sciences” 2013, 1.

W identyfikacji podstawowej naboje: pistoletowe, rewolwerowe, pośrednie, karabinowe, śrutowe, myśliwskie kulowe, myśliwskie elaborowane loftkami, specjalne w kalibrach myśliwskich, gazowe, ślepe, alarmowe.

Identyfikację grupową broni i amunicji możemy przeprowadzić w oparciu o:

1. Kaliber broni i automatykę broni, gdzie wyróżniamy: broń automatyczną, półautomatyczną i automatycznie – nieautomatyczną.
2. Zasadę działania, gdzie wyróżniamy: zasadę odrzutu zamka półswobodnego i swobodnego.
3. Zasadę odrzutu lufy, długiego i krótkiego gdzie występują i nie występują przyspieszacze.
4. Zasadę odrzutu całej broni.
5. Zasadę odprowadzenia gazów z przewodu lufy, z tłokiem gazowym i bez tłoka gazowego, o ruchu krótkim i długim.
6. Sposób zapłonu: centralny, boczny, iglica na naboju, sposoby zapłonu w broni skonstruowanej przed 1885 r.
7. Ułożeniu i liczbie luf w broni myśliwskiej łamanej do której zaliczamy; dubeltówkę, nadlufkę (bok), ekspres, ekspres-bok, kniejówka, kniejówka-bok, trójlufka (dryling), ekspres-dryling, ekspres-bokdryling, czwórłufka.
8. Rodzaju wystrzelianego elementu lub substancji (tj. pocisków typu DIABOLO, śrucin, loftek, kulek BB, gumowych pocisków i loftek, pocisków myśliwskich, środków drażniących CN i CS i kołków stalowych)²⁸.
9. Sposobie wytwarzania: samodiałowo, fabrycznie, warsztatowo (np. tworzenie sztucerów na bazie oryginalnych karabinów), samodiałowe przeróbki oryginałów.
10. Identyfikację grupową naboju opartą o kaliber naboju i rodzaj naboju, w skład których wchodzi naboje myśliwskie, pistoletowe, karabinowe, śrutowe, specjalne, typu Diabolo.
11. Rodzaj pocisku (elementy wystrzelwane) i substancje scalane z łuską:
 - pełnopłaszczowe (Full Metal Jacket, Geco-Action, THV, Arcane, Equaloy, Lead Semi Wad-Cutter),
 - półpłaszczowe (Semi Jacket),
 - z otworem (Hollow Point), typu Hi-Shok, Hydra-Shok, Silvertip, Glaser Core-Shot,
 - niepenetrujące (np. Osa, Szerszeń, Komar),

²⁸ Cecchetto G., Giraud C., Amagliani A., Viel G., Fais P., Cavarzeran F., Feltrin G., Ferrara S.D., Montisci M., *Estimation of the firing distance through micro-CT analysis of gunshot wounds*, „International Journal of Legal Medicine” 2011/125, 2; Ceto X., O'Mahony A.M., Samek I.A., Windmiller J.R., del Valle M., Wang J., *Rapid field identification of subjects involved in firearm-related crimes based on electroanalysis coupled with advanced chemometric data treatment*, „Analytical Chemistry” 2012, 23.

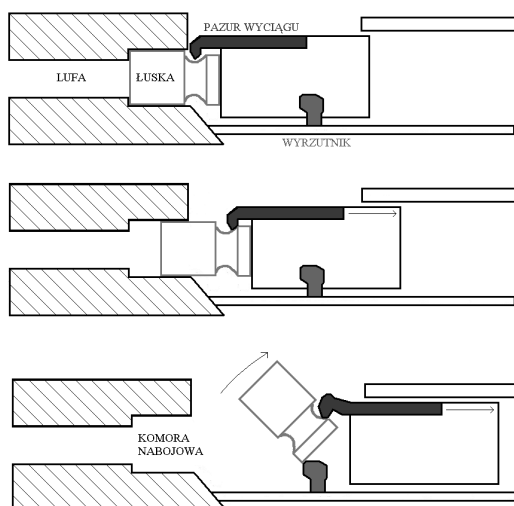
- elaborowane wewnątrz łuski: tj. W-8, S-Ball, Breneka, z tworzywa sztucznego do naboji – specjalne (np. Bąk, Rój), śruciny, loftki. substancje; śruciny typu DIABOLO i kulki typu BB; stalowe kołki.
- konstrukcję, kryzowe i bezkryzowe,
- sposobie wytwarzania: samodziąłowo, fabrycznie.

Identyfikację szczegółową broni możemy prowadzić w oparciu o zespół lufy, zespół zamka /bębenka/baskili/ komorę sprężania, zespół mechanizmu spustowo – uderzeniowego, zespół bezpieczników, zespół zasilania.

Identyfikację szczegółową naboji możemy realizować w oparciu o pocisk, łuskę, spłonkę i proch.

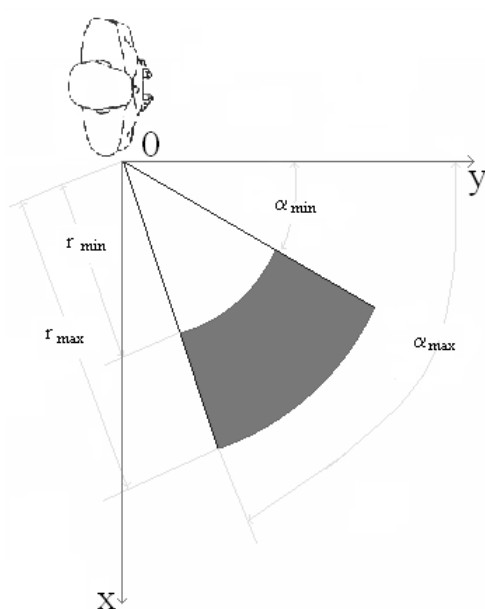
Broń palna jest urządzeniem wymagającym obsługi, zatem skuteczność jej użycia jest funkcją nie tylko cech użytkowych ale również umiejętności i sprawności użytkownika. W każdej fazie posługiwania się bronią mogą powstać charakterystyczne dla niej ślady kryminalistyczne, pozwalające na ustalenie różnych okoliczności zdarzenia oraz identyfikację konkretnego egzemplarza broni jak i jej użytkownika. Ślady te można podzielić zarówno ze względu na fazę zdarzenia, w której powstają, jak i w zależności od źródła i sposobu powstania. Ślady mogą powstać w różnych fazach użycia broni palnej.

Ryc. 22 Schemat procesu wyrzucania łuski po strzale²⁹ [opracowanie własne]

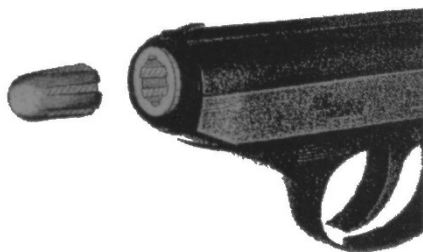


²⁹ Filewicz A., Rybicki P., Rosiak J., *Siedem „złoty pytań” z perspektywy laboratoryjnej – na przykładzie kryminalistycznych badań broni palnej* [w:] A. Bulsiewicz, A. Marek, V. Kwiatkowska-Darul (red.), *Doctrina multiplexveritas una. Księga jubileuszowa ofiarowana Profesorowi Mariuszowi Kulickiemu*, Toruń 2004

Ryc. 23. Schemat do wyznaczania promienia r i kąta rozlotu łusek po strzale (opracowanie własne).



Ryc. 24. Wylot pocisku z lufy (widoczne pola i bruzdy na pocisku, odwzorowanie kanału wewnętrznego lufy pistoletu).



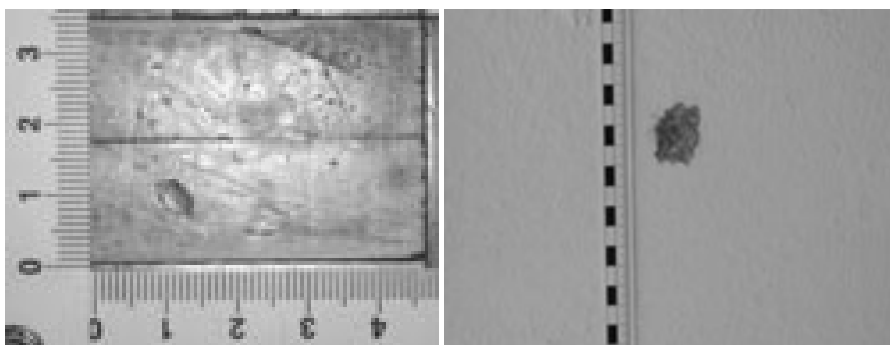
Pocisk jest wypychany z lufy pod dużym ciśnieniem, powstającym w wyniku spalania ładunku prochowego gazów, przemieszczając się w przewodzie lufy, stopniowo nabiera coraz większej prędkości. W lufach bruzdowanych (o gwincie klasycznym lub poligonalnym) kształt przewodu lufy powoduje, że rozpędzający się pocisk zaczyna się obracać wokół swej osi podłużnej nabierając dodatkowo prędkości obrotowej, niezbędnej dla zapewnienia jego stabilizacji na torze lotu. Proces spalania ładunku miotającego i wytwarzania gazów prochowych trwa przez cały czas przemieszczania się pocisku przez przewód lufy. Teoretycznie, właściwości i wielkość ładunku miotającego są tak dobierane aby spalanie materiału miotającego zakończyło się w chwili

osiągnięcia przez pocisk końca przewodu lufy. W chwili opuszczenia przez pocisk lufy zachodzi jednocześnie kilka procesów³⁰. Wyrzucenie pocisku powoduje gwałtowne wydobywanie się z niej sprężonych, pod ciśnieniem od 15 do 40 [MPa], gazów prochowych³¹, które w pierwszej fazie posiadają prędkość znacznie większą niż pocisk i wyprzedzają go. Równocześnie gwałtowne rozprężanie gazów powoduje powstanie fali uderzeniowej zwanej potocznie „hukiem strzału”. Natężenie dźwięku, towarzyszące wystrzałowi przekracza 120 [dB]. Ciśnienie gazów wydobywających się z przewodu lufy gwałtownie spada do poziomu ciśnienia atmosferycznego a jego temperatura, która w chwili opuszczenia lufy wynosiła ponad 2 000°C również szybko maleje.

Rykoszet

Często zdarza się, że pocisk w czasie uderzenia pod niewielkim kątem, w dostatecznie twardą przegrodę (np.: metal, płyty betonowe, mur, asfalt, szkło, drewno a nawet w wodę) nie wnika w nią, nie narusza jej struktury lecz w wyniku uderzenia zmienia swój tor lotu. Równocześnie zmianom ulegają też parametry dynamiczne: prędkość i energia, a często zakłócona zostaje również stabilność pocisku na torze (może on zacząć koziółkować). Zjawisko takie nazywane jest rykoszetem.

Ryc.25. Przykładowe ślady rykoszetującego pocisku (badania własne).



W czasie uderzenia w przegrodę pocisk ulega odkształceniu, a w miejscu bezpośredniego styku z przegrodą następuje na jego powierzchni częściowe odwzorowanie charakteru powierzchni podłoża. Uderzenie w gładkie powierzchnie, powoduje powstanie na pocisku spłaszczenia, o gładkiej, prawie

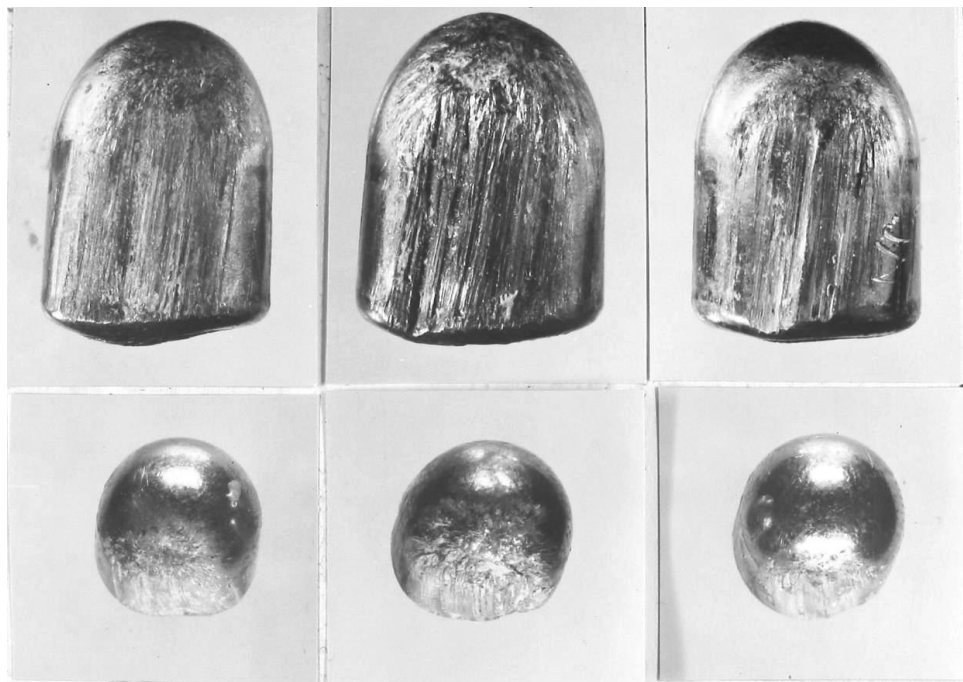
³⁰ Hunsinger M., *Metal Injection Molded Stri-kers and Extractors in a Smith & Wesson Model M&P Pistol*, „AFTE Journal” 2013,1;

³¹ Filewicz A., Rybicki P., *Problematyka badania GSR przy strzałach samobójczych z krótkiej broni palnej*, „Problemy Kryminalistyki” 1999, 226.

lustrzanej powierzchni. W czasie odbicia od powierzchni chropowatej, jej nierówności przenoszą się na pocisk tworząc podłużne, równoległe rysy. Stopień zniekształcenia pocisku oraz wielkość powierzchni styku zależy przede wszystkim od kąta uderzenia – im mniejszy kąt tym mniejsze zniekształcenie pocisku i mniejsza powierzchnia styku. Należy dodać, że jeżeli pocisk po rykoszecie, przy niewielkich kątach odbicia, nie odkształci się w znaczący sposób, to na dalszym odcinku toru lotu zachowuje ruch obrotowy.

W trakcie przesuwania się pocisku po przegrodzie często następuje nanoszenie materiału przegrody na jego powierzchnię. Ujawnienie tych śladów jest bardzo istotne w czasie badań pocisku, ponieważ pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, iż wystąpił rykoszet, jak również umożliwia ustalenie przegrody, od której się odbił. W praktyce kryminalistycznej rykoszet jest częstą przyczyną wypadków na polowaniach. Mamy tu do czynienia zarówno z pociskami sztucerowymi, wystrzelonymi z luf bruzdowanych, jak i pociskami ołowianymi oraz śrucinami wystrzelonymi z broni gładkolufowej.

Ryc. 26. Widok pocisków od nabojów pistoletowych kal. 9 mm po zrykoszetowaniu od podłoża asfaltowego (badania CLKP).



W łatwo odkształcający się, miękki ołów przy rykoszecie pocisku od ziemi wbijają się ziarenka piasku lub fragmenty ściółki leśnej (źdźbła traw, igliwie).

W czasie odbijania się od pnia drzewa lub gałęzi, poruszający się pocisk porywa drobiny kory lub włókna łyka. Zdarzają się również przypadki zrykoszetowania pocisków, wystrzeliwanych przez myśliwych tgz. breneki od ciała zwierzyny (najczęściej od dzika).

Miejsce zdarzenia (na podstawie własnych doświadczeń)

Przystępując do oględzin miejsc, na którym użyto broni palnej, należy zadbać aby ich obszar obejmował cały teren gdzie mogły pozostać istotne ślady, związane z badanym zdarzeniem. Rejon oddania strzału z broni palnej³² może być oddalony nawet o kilkaset metrów od miejsca rażenia ofiary lub przegrody, a obszar upadku wystrzelonych pocisków może znajdować się o kolejne kilkaset metrów dalej. Odległości te zależą zarówno od ograniczeń przestrzennych danego miejsca, okoliczności zdarzenia, a także od rodzaju użytej broni i amunicji oraz ich sprawności.

Przed przystąpieniem do oględzin³³, w ramach wstępnej analizy użytych już informacji o zdarzeniu i konfrontacji ich ze specyfiką danego miejsca, trzeba przynajmniej wstępnie założyć jego przebieg i wyrobić sobie zdanie, co do rejonu skąd mogły paść strzały przypuszczalnych torów lotu pocisków, miejsca rażenia ofiar lub przegród (wstępna wersja zdarzenia). Jeżeli początkowe informacje o przebiegu zajścia nie pozwalają na w miarę pewne wskazanie terenu, gdzie możemy spodziewać się istotnych śladów, należy wyznaczyć możliwie najszerszy obszar oględzin, który dopiero na podstawie kolejnych ustaleń, dokonywanych w ich trakcie będzie stopniowo redukowany. Na tak wyznaczony obszar nie wolno, przed zakończeniem szczegółowych oględzin, dopuścić żadnych osób postronnych.

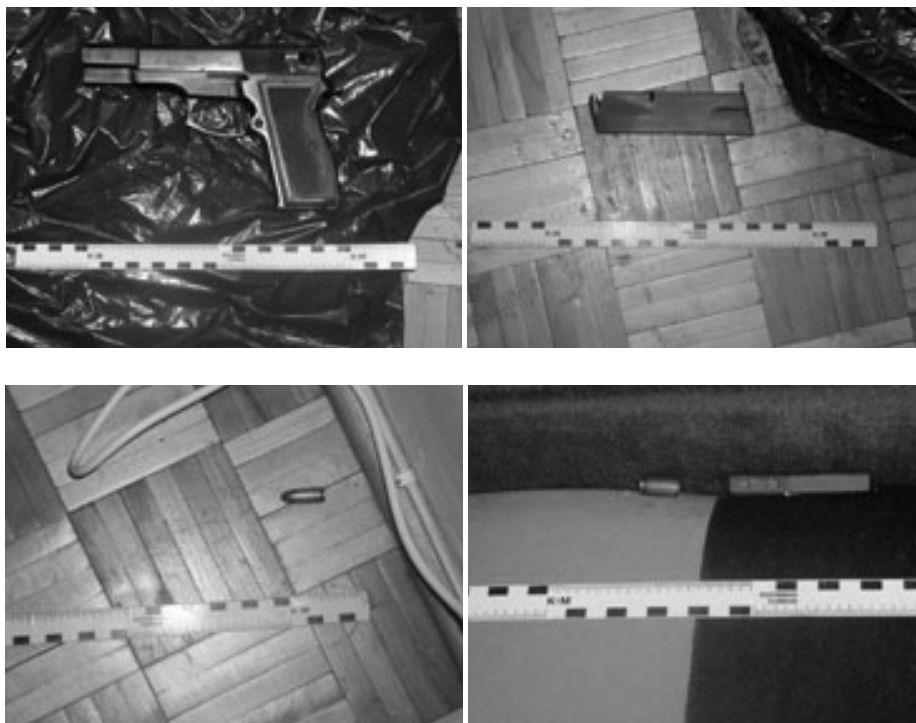
Na miejscu użycia broni palnej mogą występować ślady z nią związane w postaci broni, jej części lub amunicji – np. pozostawionej przez osobę strzelającą albo porzuconej w trakcie ucieczki, ponadto mogą wystąpić:

- **łuski** lub ewentualnie inne elementy naboju (przybitki, koszyczki), mogących znajdować się w rejonie, z którego oddano strzał,
- przestrzeliny lub ślady rykoszetów, **będących skutkiem bezpośredniego oddziaływania lecącego pocisku i wskazujące na tor jego lotu,**
- **ślady** rażenia na odzieży osób poszkodowanych, pociski mogące znajdować się w rażonych przedmiotach, ciele ofiary jak również w oddalonych rejonach swobodnego upadku.

³² Jancewicz R., Niewiński L.A., *Broń palna jako środek do popełnienia przestępstw w przepisach kodeksu karnego z 1997 r.*, „Wojskowy Przegląd Prawniczy” 2005, 3.

³³ Kasprzak J., *Ślady użycia broni palnej* [w:] *Ślady kryminalistyczne. Ujawnianie, zabezpieczanie, wykorzystywanie*, red. M. Goc, J. Moszczyński, Kasprzak J., *Zagadnienia związane z pojęciem broni palnej w świetle nowych regulacji prawnych i orzecznictwa*, „Problemy Współczesnej Kryminalistyki”, t. IX, red., Warszawa 2007, PTS.

Ryc. 27. Dowody rzeczowe ujawnione na miejscu zdarzenia – przykłady [badania własne]



Podsumowanie:

Rozwój broni palnej miał duży wpływ na historię świata oraz życie ludzi w wymiarze regionalnym i globalnym. Konflikty zbrojne a tym samym potrzeba zapewnienia swojemu społeczeństwu narzędzi do obrony (w wymiarze instytucjonalnym jak i prywatnym) powoduje zwiększanie środków finansowych (PKB) na przemysł obronny. Procesy te są najbardziej widoczne w okresach wzrastającego zagrożenia, niestabilnej sytuacji międzynarodowej, np. ostatniego konfliktu na Ukrainie. Przemysły zbrojeniowe, w tym fabryki produkujące broń palną i amunicję, są istotnymi elementami gospodarek narodowych, szczególnie potencjału obronnego, realizującego podstawowy interes bezpieczeństwa państwa.

Wydarzenia związane z rozwojem broni i amunicji wpisały się w karty historii. Jednym z przełomowych odkryć było wynalezienie prochów, nitrocelulozowego i nitroglicerynowego oraz zespolenie pocisku z łuską, co zapoczątkowało wynalazki w postaci karabinów szybkostrzelnych. Broń palna posiada w swej istocie zarówno element obrony, jak i ataku. A ponadto może być wykorzystana do realizacji niecznych planów. Natomiast dostępność

wynalazków z wielu dziedzin nauki i techniki potrafi skutecznie ocenić zachodzące zjawiska.

Osiągnięcia współczesnej nauki i techniki, powodują zastosowanie ich do badań broni, balistyki i amunicji, są to np. radar dopplerowski czy kamera do zdjęć szybkich. Urządzenia te usprawniają badania broni palnej w procesie identyfikacji faktycznych zdarzeń i sprawców czynów kryminalnych.

Eksperti, biegli z zakresu badań broni i amunicji, jako naukowcy pomocnicy sądu, ujawniają jedynie rzeczywisty obraz zdarzeń kryminalnych, opisując wyniki swojej pracy w opiniach. Natomiast to do niezawisłego sądu, znającego wszystkie okoliczności, należy wydanie wyroku.

Bibliografia

1. Aguilar J.R. *Gunshot detection systems in civilian law enforcement*, „Journal of The Audio Engineering Society” 2015.
2. Babiński A., *Pojęcie i klasyfikacja broni*, „Przegląd Policyjny” 2004.
3. Babiński A., Róg M., *Konsekwencje ratyfikacji Europejskiej konwencji o kontroli nabywania i posiadania broni palnej przez osoby fizyczne*, „Przegląd Policyjny” 2005/4
4. Bukowiecka, D., Wojciechowski, M. (red.) *Badanie prędkości pocisków o niskiej energii*. Szczytno (2015).: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Policji.
5. Baranowski H., *Broń i balistyka myśliwska*, Warszawa 1994.
6. Brywczyński W., *Kolekcjoner czy przestępca – w trosce o prawidłową interpretację pojęcia „broń palna”*, t. XII, red. E. Gruza, T. Tomaszewski, M. Goc, Warszawa 2008.
7. Chang K.H., Jayaprakash P.T., Yew C.H., Ab-dullah A.F.L., *Gunshot residue analysis and its evidential values: a review*, „Australian Journal of Forensic Sciences” 2013/45(1).
8. Ciepłiński A., Woźniak R.,: *Encyklopedia współczesnej broni palnej (od połowy XIX wieku)*. Warszawa: Wydawnictwo „WIS”, 1994, s. 137. ISBN 83-86028-01-7.
9. Erenfeicht L., Craig Ph., *Broń strzelecka XX wieku*, Warszawa 1995.
10. Friedrich A., *Broń palna jako narzędzie popełnienia przestępstwa [w:] Prawo. Kryminalistyka. Policja. Księga pamiątkowa ofiarowana Profesorowi Bronisławowi Młodziejowskiemu*, red. J. Kasprzak, J. Bryk, Szczytno 2008.
11. Filewicz A., Rybicki P., Rosiak J., *Siedem „złotych pytań” z perspektywy laboratoryjnej – na przykładzie kryminalistycznych badań broni palnej [w:] A. Bulsiewicz, A. Marek, V. Kwiatkowska-Darul (red.), Doctrina multiplexveritas una. Księga jubileuszowa ofiarowana Profesorowi Mariuszowi Kulickiemu*, Toruń 2004.
12. Filewicz A., Rybicki P., *Problematyka badania GSR przy strzałach samobójczych z krótkiej broni palnej*, „Problemy Kryminalistyki” 1999/226.
13. Gacek J., Maciejczyk R. Przyjemski W., *Badania mechanicznych skutków strzału z broni palnej*, WAT, Warszawa (2008).
14. Gruza E., Tomaszewski T. Warszawa 2005; Kerkhoff W., Stoel R.D., Mattijssen E.J.A.T., Hermsen R., *The likelihood ratio approach in cartridge case and bullet comparison*, „AFTE Journal” 2013/45(3).
15. Gaensslen R.E., Howard A.Haris, Henry C. Lee *FORENSIC SCIENCE&Criminalistic*, New York, NY, 10020.
16. Hartink A.E., *Encyklopedia myśliwskiej broni palnej*, przekład M. Mietelski, Bielsko-Biała 2004.
17. Hołyst B., *Kryminalistyka*, Warszawa 2023.
18. Hogg I.V., *Karabiny wyborowe*, przekład R. Woźniak, P. Kupidura, Warszawa 1999.
19. Hunsinger M., *Metal Injection Molded Stri-kers and Extractors in a Smith & Wesson Model M&P Pistol*, „AFTE Journal” 2013/45(1);
20. James E. Girard, *Criminalistics Forensic Science, Crime, and Terrorism*, (Fifth Edition), Burlington, MA 01803.
21. Jancewicz R., Niewiński L.A., *Broń palna jako środek do popełnienia przestępstw w przepisach kodeksu karnego z 1997 r.*, „Wojskowy Przegląd Prawniczy” 2005/3.
22. Jancewicz R., Niewiński L.A., *Broń palna jako środek do popełnienia przestępstw w przepisach kodeksu karnego z 1997 r.*, „Wojskowy Przegląd Prawniczy” 2005/3.

23. Kochański, S. *Cudowne dziewiątki*. Warszawa (1999).: Oficyna Wydawnicza Rytm.
24. Kochański S., *Automatyczna broń strzelecka*, Warszawa 1991.
25. Kasprzak J., *O możliwościach rozpoznawania broni raz jeszcze*, „Problemy Kryminalistyki” 1994/204.
26. Kasprzak J., *Ślady użycia broni palnej* [w:] *Ślady kryminalistyczne. Ujawnianie, zabezpieczanie, wykorzystywanie*, red. M. Goc, J. Moszczyński, Warszawa 2007; Kasprzak J., *Zagadnienia związane z pojęciem broni palnej w świetle nowych regulacji prawnych i orzecznictwa*, „Problemy Współczesnej Kryminalistyki”, t. IX, red.
27. Kędzierski W., *Kryminalistyczna problematyka broni strzeleckiej* [w:] *Technika kryminalistyczna*, t. 2, red. Kędzierska G., Szczytno 2006.
28. Kulicki, M. *Kryminalistyczne problemy użycia broni palnej*. Poznań, 1972, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział w Poznaniu.
29. Kędzierska G. i inni *TECHNIKA KRYMINALISTYCZNA*, Wyd. WSPol. W Szczytnie 2006 r.
30. Kulicki M., Sępka L., *Ekspertyza broni strzeleckiej* [w:] *Ekspertyza sądowa. Zagadnienia wybrane*, red. J. Wójcikiewicz, Warszawa 2007.
31. Kuliczkowski, M. Kilka uwag o wykorzystaniu odczynnika Griessa w badaniach
32. bronioznawczych. *Problemy Kryminalistyki*, 2021. 309.
33. Kustanowicz S., *Badania broni palnej*. Warszawa: Wydawnictwo Zakładu Kryminalistyki(1959) Komendy Głównej MO.
34. Kędzierska G. i inni *TECHNIKA KRYMINALISTYCZNA*, Wyd. WSPol. W Szczytnie 2006 r.
35. Lisicyń A.F., Litwin P., *Broń gazowa czy palna?*, „Problemy Kryminalistyki” 1994/203.
36. McClarin D.S., *Adding an Objective Component to Routine Casework: Use of Confocal Microscopy for the Analysis of 9mm Caliber Bullets*, „AFTE Journal” 2015/47(3).
37. Pączkowski, Z. *Balistyka zewnętrzna*. Warszawa, 1950, Główny Instytut Mechaniki.

Akty prawne

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/555 z dnia 24 marca 2021 r. w sprawie kontroli nabywania i posiadania broni (tekst jednolity), Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 115, 6 kwietnia 2021 r.
2. Dyrektywa Wykonawcza Komisji (UE) 2019/69 z dnia 16 stycznia 2019 r. ustanawiająca specyfikacje techniczne dotyczące broni alarmowej i sygnałowej zgodnie z dyrektywą Rady 91/477/EWG w sprawie kontroli nabywania i posiadania broni, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 15, 17 stycznia 2019.
3. *Naboje do broni strzeleckiej 9 x 19 mm nabój (9 mm NATO). Procedury badawcze*. Norma obronna NO-13-A510 zatwierdzona przez Ministra Obrony Narodowej decyzją Nr 232/MON z dnia 25 maja 2007 r.
4. *Pomiar prędkości pocisków*. Norma obronna NO-13-A230 zatwierdzona przez Ministra Obrony Narodowej decyzją Nr 99/MON z dn. 13 kwietnia 2005 r.
5. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 58/2012 z dnia 14 marca 2012 r. wdrażające art. 10 Protokołu Narodów Zjednoczonych przeciwko nielegalnemu wytwarzaniu i obrotowi bronią palną, jej częściami i komponentami oraz amunicją, uzupełniającego Konwencję Narodów Zjednoczonych przeciwko międzynarodowej przestępczości zorganizowanej (protokół NZ w sprawie broni palnej), oraz ustanawiające zezwolenia na wywóz i środki dotyczące przywozu i tranzytu dla broni palnej, jej części i komponentów oraz amunicji, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 94/1, 30 marca 2012 r.

6. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks postępowania karnego, Dz.U. 1997 Nr 89,
7. Ustawa z dnia 21 maja 1999 r. o broni i amunicji, Dz.U. z 2024 r. poz. 485 (z późn. zm.) ustawa dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia dyrektywy 91/477/EWG z dnia 18 czerwca 1991 r. w sprawie kontroli nabywania i posiadania broni (Dz. Urz. WE L 256 z 13.09.1991). Dane dotyczące ogłoszenia aktów prawa Unii Europejskiej, zamieszczone w niniejszej ustawie – z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej – dotyczą ogłoszenia tych aktów w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – wydanie specjalne.
8. Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, Dz.U. 2019, poz. 1214.
9. Zarządzenie NR 10 Komendanta Głównego Policji z dnia 7 maja 2015 r. w sprawie sposobu postępowania z materiałem badawczym oraz trybu tworzenia i sposobu prowadzenia zbiorów kryminalistycznych w laboratoriach kryminalistycznych Policji, Dziennik Urzędowy Komendy Głównej Policji, Warszawa, dnia 8 maja 2015 r., poz. 30.