

Marian Flis<sup>1</sup>

## **Postrzelenia osób w czasie polowań, w tym w wyniku rykoszetu pocisku kulowego – przestępstwo czy nieszczęśliwy wypadek. Opiniowanie sądowe**

### **Streszczenie**

*W pracy przedstawiono zasady przeprowadzania dowodu z opinii biegłego w sytuacjach postrzeleń ludzi, podczas polowań lub realizacji innych odstrzałów zwierzyny. Analiza obejmowała trajektorię pocisków wystrzelonych z broni o lufach gwintowanych i lufach gładkich w zróżnicowanych warunkach i przebiegu polowań z uwzględnieniem umiejętności strzelców i możliwości powstawania rykoszetów. Pracę zrealizowano w oparciu o materiały dokumentacyjne, posiadaną wiedzę własną, jak również przeprowadzone eksperymenty w ramach pełnienia funkcji biegłego sądowego. Dodatkowo posłużono się specjalistycznym piśmiennictwem z tego zakresu. Przedstawiono w niej graficznie elementy balistyki zewnętrznej pocisku, przy niezakłóconym torze lotu, co ma kluczowe znaczenie przy ocenie postrzałów podczas polowań prowadzonych w zróżnicowanych warunkach środowiskowych. W przypadku postrzelenia lub postrzeleń na polowaniu najważniejszym elementem jest właściwe zabezpieczenie materiału dowodowego, który jest podstawą do ewentualnego późniejszego opiniowania, a przede wszystkim wykonania eksperymentów procesowych, które w takich przypadkach wydają się niezbędne. Odtworzenie warunków polowania, na którym doszło do postrzelenia w powiązaniu z posiadaną interdyscyplinarną wiedzą biegłego, pozwala na dokładne ustalenie wszystkich okoliczności zdarzenia. Sprawia to, iż istnieje możliwość dokładnego określenia przyczyny postrzału, a przede wszystkim zakwalifikowania go jako winy sprawcy wynikającej z nieprzestrzegania przepisów posługiwania się bronią i tych z zakresu wykonywania polowań lub ustalenia w sposób niebudzący wątpliwości możliwości rykoszetowania wystrze-*

---

<sup>1</sup> Dr hab. Marian Flis, profesor uczelni, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie.

*lonego pocisku, a tym samym nieszczęśliwego wypadku. Ma to kluczowe znaczenie dla prowadzonych postępowań karnych w tym zakresie.*

## **Słowa kluczowe**

*Postrzelenie, rykoszetowanie, broń palna, opinia sądowa, biegły sądowy.*

## **1. Wprowadzenie**

Opiniowanie sądowe, zarówno w sprawach cywilnych, jak i karnych, wymaga szerokiego spektrum wiedzy z danej dziedziny, a dość często z kilku dziedzin związanych z problematyką danego postępowania. Dlatego też na funkcje biegłych sądowych powoływane są osoby posiadające interdyscyplinarną wiedzę, jak również doświadczenie praktyczne z danego zakresu tematycznego. Dość często, oprócz wiedzy biegłego, przy sporządzaniu opinii wykorzystywane są najnowocześniejsze osiągnięcia naukowe, pozwalające w sposób w miarę prosty i przejrzysty, a zarazem zrozumiały, dokonać oceny zgromadzonego materiału dowodowego, stwierdzenia określonych faktów związanych z problematyką opinii i ostatecznego wnioskowania, niebudzącego wątpliwości interpretacyjnych. Tego rodzaju opinie sporządzane powinny być przez ekspertów posiadających zarówno kompetencje w swojej dziedzinie, jak i podstawowy zakres wiedzy kryminalistycznej<sup>2</sup>. W przypadku wątpliwości bądź trudności interpretacyjnych opinii wydanej przez biegłego konieczne jest wywołanie metaopinii, czyli tak naprawdę opinii o opinii innego biegłego, która jest pomocna w rozwianiu wszystkich wątpliwości<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> M. Flis, B. Rataj, Forensic traces in forensic and veterinary opinions in case of suspicion of poaching with firearms, *Archives of Forensic Medicine and Criminology* 2018, nr 68(4), s. 232–241; J. Hiss, M. Freund, T. Kahana, The forensic expert witness – an issue of competency, *Forensic Science International* 2007, nr 168(2–3), s. 89–94; G. Jackson, S. Jones, G. Booth, C. Champod, I. W. Evett, The nature of forensic science opinion – a possible framework to guide thinking and practice in investigation and in court proceedings, *Science & Justice* 2006, nr 46(1), s. 33–34; W. Kędziński, Biegli prywatni w Polsce, *Jurisprudencja* 2000, nr 18(10), s. 40–55; S. Köpsén, S. Nyström, Learning in practice for becoming a professional forensic expert, *Forensic Science International* 2012, nr 222(13), 208–215; F. Saval, N. Telmon, The forensic expert, an essential actor in the debates in Criminal Court, *La Revue de Médecine Légale* 2021, nr 12(10), s. 1–2.

<sup>3</sup> D. Wilk, Metaopinia w polskim procesie karnym w świetle nowelizacji k.p.k. ustawą z dnia 19 lipca 2019 r., *Prokuratura i Prawo* 2020, nr 6, s. 140–155.

Kodeks Postępowania Karnego wskazuje, że istotą dowodu z opinii biegłego jest stwierdzenie okoliczności mających istotne znaczenie dla rozstrzygnięcia danej sprawy. Zarówno w doktrynie, jak i judykaturze panuje pogląd, iż prawda stanowi zawsze immanentny element każdego procesu i powinna być ujmowana jako podstawowy jego cel. Zatem w celu należytego przeprowadzenia danego postępowania, a przede wszystkim wnikliwych analiz dość często skomplikowanego materiału dowodowego, niezbędne wydaje się sięganie do opinii specjalistów, co pozwala na wnioskowanie oparte na rzetelnych i prawdziwych analizach. Pozwala to na trafne rozstrzygnięcie danej problematyki co do istoty<sup>4</sup>. Jednocześnie każda opinia powinna zawierać logiczne i zrozumiałe wnioski, zwłaszcza dla osób nieposiadających specjalistycznej wiedzy, wpływające wprost z dokonanych ustaleń, analiz czy eksperymentów procesowych<sup>5</sup>.

Polowania na zwierzynę stanowią zarówno element związany z kultywowaniem określonych tradycji i zwyczajów, jak również stanowią dość istotny element gospodarczy związany z możliwościami pozyskania wysokowartościowego mięsa, jakim jest dziczyzna. Odstrzał zwierzyny stanowi także bardzo ważny element prewencyjny w rozprzestrzenianiu zróżnicowanych zoonoz stanowiących zagrożenie dla ludzi i zwierząt. Najlepszym tego przykładem jest rozprzestrzeniający się w ostatnich latach afrykański pomór świń, gdzie jako jedyny skuteczny element zwalczania jak również ograniczania możliwości jego transmisji na nowe tereny wskazuje się depopulację dzików, realizowaną poprzez ich zmasowany odstrzał<sup>6</sup>. Również utrzymujący się trend wzrostowy liczebności zwierzyny grubej w okresie ostatnich dekad wymusza niemal konieczność intensyfikacji wielkości rocznego odstrzału, co powiązane jest wprost z dalszymi możliwościami rozrodu i przyrostu, a także dość mocno z poziomem szkód

---

<sup>4</sup> W. Kuberska, Zbiór orzeczeń z zakresu prawa cywilnego procesowego wraz z komentarzami. Postępowanie przed sądem pierwszej instancji – rozprawa i postępowanie dowodowe, Krajowa Szkoła Sądownictwa i Prokuratury, Kraków 2014; wyrok Sądu Najwyższego z dnia 5 lutego 1974 r., sygn. III KR 371/73, OSNKW 1974, nr 6, poz. 117.

<sup>5</sup> M. Flis, B. Rataj, Forensic traces in forensic...; Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks postępowania karnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 178, 437, 1020, 1070, 1243); T. Widła, Ocena dowodu z opinii biegłego, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice 1992; T. Widła, Uwagi o przeprowadzaniu dowodu z opinii biegłego, Palestra 2002, nr 46/3–4(531–532), s. 66–73.

<sup>6</sup> M. Flis, Biologia, reprodukcja i demografia dzików w realiach wzmoczonego odstrzału ze względu na występowanie wirusa afrykańskiego pomoru świń, Życie Weterynaryjne 2019, nr 94(2), 149–153; M. Flis, Możliwości rozprzestrzeniania się afrykańskiego pomoru świń oraz jego występowanie w Polsce w 2019 r., Życie Weterynaryjne 2020, nr 95(3), 176–178; M. Flis, Fizjologiczne i zdrowotne następstwa diety bezmięsnej – dziczyzna jako alternatywa żywieniowa, Wiadomości Zootechniczne, 2022, nr LX(1–2), s. 31–42.

w uprawach rolniczych i rosnącym niezadowoleniem rolników<sup>7</sup>. Niemniej, niezależnie od okoliczności i celu przeprowadzenia odstrzału, od wielu lat wykorzystywana jest do tego celu myśliwska broń palna. Pomimo zmieniających się rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych rodzajów broni, zróżnicowania jej typów, podstawowe zasady jej działania pozostają niezmiennie od wielu lat i elementem rażącym (uśmiercającym) jest materiał miotający w postaci pocisków różnych konstrukcji lub wiązki przemieszczających się śrucin. Skuteczność strzału zależy zatem od energii pocisku nadanej w czasie wystrzału, jak również miejsca trafienia zwierzyny, a w przypadku śrucin również ich liczby, co wynika wprost z ich energii obalającej monolitycznego pocisku lub śrucin<sup>8</sup>.

Wykorzystanie broni palnej do polowań na zwierzynę zawsze niesie za sobą ryzyko wystąpienia nieszczęśliwego wypadku w związku z możliwością postrzelenia osób biorących udział w danym polowaniu, jak i osób postronnych. Może również wynikać z nieprzestrzegania podstawowych zasad bezpieczeństwa na polowaniach. Pomimo braku oficjalnych statystyk dotyczących liczby wypadków, w tym tych ze skutkiem śmiertelnym, analiza doniesień prasowych w tym względzie wskazuje, że są to średniorocznie 2–3 przypadki ze skutkiem śmiertelnym oraz od kilku do kilkunastu, gdzie zranienia nie zagrażają życiu i zdrowiu poszkodowanych. Postrzały podzielić można najogólniej na dwie grupy w zależności od przyczyny związanej z ich powstaniem. Pierwsza obejmuje postrzelenia wskutek nieumiejętnego posługiwania się bronią i amunicją oraz niezachowania zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania polowań lub innych odstrzałów zwierzyny, ewentualnie wykorzystywaniem do polowań broni niesprawnej technicznie. Co do zasady wina w takim przypadku zawsze leży po stronie osoby, która oddała konkretny strzał. Druga grupa to wszelkiego rodzaju rykoszety pocisków, które powstają po opuszczeniu lufy przez pocisk, a na które strzelający nie ma większego wpływu, a więc nie sposób do końca przypisać winę osobie, lecz raczej mamy w takich przypadkach do czynienia z niekorzystnym splotem okoliczności towarzyszących oddaniu strzału lub strzałów<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> M. Flis, Wild boar population management vs. damage conditions in economical and social grasps, *Annals of Warsaw University of Life Science – SGGW, Animal Science* 2011, nr 50, s. 43–50; M. Sporek, Szkody łowieckie w uprawach rolnych, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2014, nr 2(32), s. 181–188.

<sup>8</sup> M. Flis, Charakterystyka myśliwskiej broni palnej oraz amunicji, (w:) *Myśliwska broń palna*, Oficyna Wydawnicza FOREST, Józefów 2017.

<sup>9</sup> T. Andrzejczak, *Wypadki na polowaniach*, Wydawnictwo „Łowiec Polski” Spółka z o.o., Warszawa 2010; M. Czerwiński, *Gwizd zabłąkanej kuli*, Łowiec Polski 2019,

Celem niniejszej pracy było przedstawienie podstawowych zagadnień związanych z ustaleniem sprawcy i jego winy, w przypadku postrzałów ludzi z broni palnej pociskami kulowymi, podczas polowań i dokonywania ocen i analiz przez biegłych sądowych wydających opinie w tego rodzaju przypadkach.

## **2. Rodzaje pocisków kulowych wykorzystywanych do polowań**

W Polskich uwarunkowanych prawnych do polowań dopuszczone są dwa rodzaje pocisków kulowych, które wykazują zdecydowanie odmienną budowę konstrukcyjną, jak i trajektorię, a przede wszystkim wykazują zróżnicowanie posiadanej energii kinetycznej, a tym samym siły obalającej. Dodatkowo istotnym elementem różnicującym są możliwości ekspandowania tych pocisków po wnikięciu do celu. Pierwszym rodzajem są pociski kulowe do broni o lufach gładkich, potocznie określanych jako breneki od nazwiska ich konstruktora (Wilhelma Brenneke), wprowadzone po raz pierwszy do polowań w 1898 r. Są to monolityczne pociski z cylindrycznym korpusem posiadające na części obwodowej z reguły skośnie nacięte użebrowanie, które ma zapewnić pociskowi ruch obrotowy po opuszczeniu lufy. Ze względu na to, iż mają one z reguły niską prędkość i energię kinetyczną, poprawa ich celności jest również związana z konstrukcją, a dokładnie przesunięciem środka ciężkości przed środek osi, a tym samym posiadają one znacznie lżejszą tylną część konstrukcji. Pomimo tego pociski te – z reguły o masie własnej nieprzekraczającej 30 gramów i prędkości początkowej od 450 do 600 m/s – osiągną energię przy wylocie z lufy na poziomie z reguły nieprzekraczającym 4000 J. Wszystkie opisane elementy, a zwłaszcza monolityczna ołowiana konstrukcja, sprawiają, że są one bardzo podatne na rykoszetowanie<sup>10</sup>.

Zupełnie odmienną konstrukcję mają pociski do broni o lufach gwintowanych, gdzie przy strzale, w zależności od kalibru oraz naważki prochu i masy własnej pocisku, uzyskujemy zdecydowanie wyższe wskaźniki parametrów lotu, a przede wszystkim energii, niezbędnej do skutecznego uśmiercenia zwierzęcia. Pociski te także z reguły wykonane są z ołowiu, lecz pokryte są one w całości lub na pewnej części tombakowym lub mosiężnym płaszczem. Z reguły do polowań wykorzystywane są

---

nr 4, 54–58; T. M. Sobalak, P. Jenoch, *Polujmy bezpiecznie*, Wydawnictwo PPHU GRANDEL, Piła 2011.

<sup>10</sup> M. Flis, *Charakterystyka myśliwskiej broni...*; M. R. Rosenberg, *Amunicja myśliwska. Struktura, Zachowanie wewnątrz celu, Zastosowanie*, Wydawnictwo Bellona. Warszawa 2009.

pociski półpłaszczowe, charakteryzujące się znacznym ekspandowaniem [grzybkowaniem] po wnikięciu w tuszę zwierzęcia. Niejednokrotnie zdarza się, że pociski takie po wnikięciu w tuszę rozrywają się na drobne fragmenty, przemieszczające się niezależnie od siebie. Opisane sposoby penetrowania prowadzą do ogromnych uszkodzeń tkanek zwierzęcych i niemal natychmiastową śmierć, co zgodne jest z zapisami ustawy o ochronie zwierząt w zakresie minimalizowania niepotrzebnego cierpienia zwierzętom<sup>11</sup>. Z kolei pociski półpłaszczowe na całej swej długości pokryte są opisanym wcześniej płaszczem wykonanym z materiału szlachetnego, który sprawia, że po wnikięciu w tuszę nie ekspandują, a tym samym kanał postrzałowy na całej swej długości jest wyrównany. W łowiectwie wykorzystywane są rzadko, niemal wyłącznie do odstrzału drapieżników<sup>12</sup>.

### 3. Zasady oceny postrzałów w opiniowaniu sądowym

#### 3.1. Postrzały wynikające z nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa lub niesprawności broni

Każde polowanie, niezależnie czy jest to polowanie indywidualne, czy też zbiorowe, ma ściśle określone zasady związane z bezpiecznym jego przeprowadzeniem tak, aby nie zagrażało ono uczestnikom i otoczeniu. Podstawową zasadą jest ta, że myśliwy w żadnym wypadku nie może oddawać strzałów do celów nierozpoznanych. Kolejną dość istotną kwestią jest to, iż broń wykorzystywana do polowań musi być sprawna technicznie, a za jej stan odpowiada bezpośrednio myśliwy, który ją wykorzystuje na danym polowaniu. W przypadku, gdy broń jest wyposażona w optyczne przyrządy celownicze, muszą one być odpowiednio wyregulowane. Jest jeszcze szereg innych równie ważnych przepisów związanych z oddawaniem strzałów, zwłaszcza na polowaniu zbiorowym, w zakresie możliwości strzelania do zwierzyny w konkretnych warunkach gwarantujących bezpieczeństwo, które myśliwi zobligowani są bezwzględnie przestrzegać, aby oddawanie strzałów nie niosło za sobą żadnych zagrożeń<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> M. Flis, Charakterystyka myśliwskiej broni...; Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. – o ochronie zwierząt (Dz. U. z 1997 r., Nr 111, poz. 724 z późn. zm.).

<sup>12</sup> M. Flis, A. Flis, Differentiation of shots from hunting weapons with threaded barrels depending on the type of projectiles – forensic opinions, *Archives of Forensic Medicine and Criminology* 2021, nr 71(3–4), s. 117–129.

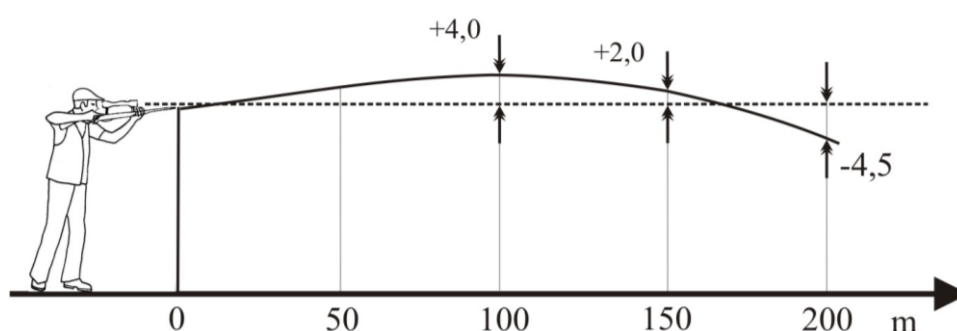
<sup>13</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków wykonywania polowania i znakowania tusz (Dz. U. z 2013 r., poz. 889).

Zatem, w przypadku zaistnienia nieszczęśliwego zdarzenia i postrzału uczestnika polowania lub innej osoby, przy opiniowaniu należy przede wszystkim dokonać wnikliwej oceny zgromadzonego materiału dowodowego w zakresie oceny sytuacyjnej zdarzenia w uwarunkowaniach środowiskowych, gdzie było przeprowadzone polowanie, jak i technicznych związanych z jego organizacją i przebiegiem. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy wykonać wizję lokalną terenu zdarzenia, a czasami zachodzi potrzeba symulacyjnego odtworzenia fragmentu polowania, w czasie którego doszło do nieszczęśliwego zdarzenia. Podczas takiej wizji należy dokonać weryfikacji wszelkich szczegółów sytuacyjnych, a przede wszystkim podjąć próbę oceny możliwości trajektorii pocisku lub pocisków wystrzelonych w danym miejscu, jak i możliwości ich rykoszetowania w oparciu o warunki (przeszkody) terenowe znajdujące się na linii bądź liniach oddawanych strzałów, a mogące być przyczyną ewentualnych rykoszetów. Opisane czynności mają znaczenie szczególne, gdyż pozwalają na późniejszą kwalifikację danego postępowania wobec osoby, która była sprawcą postrzelenia.

Kolejną czynnością podejmowaną przez opiniującego jest wnikliwa ocena broni i amunicji wykorzystywanej do polowania przez poszczególnych jego uczestników i w zależności od możliwości porównawczych pocisku zabezpieczonego z rany postrzałowej, dokonanie wstępnej selekcji w zakresie uczestników polowania i rodzaju broni, z której mógł on być wystrzelony. Dopiero tego rodzaju ustalenia pozwolą na postawienie hipotezy w zakresie, czy w danych uwarunkowaniach związanych z przebiegiem polowania było to niezachowanie zasad bezpieczeństwa, czy też zdarzenie nie wynikało z zaniedbań, a było efektem rykoszetowania pocisku. Dość istotnym elementem będzie również sprawdzenie stanu technicznego broni, a w przypadku tej wyposażonej w optyczne przyrządy celownicze, parametrów wykorzystywanej lunety celowniczej i jej ustawienia (przystrzelania). Na rycinie nr 1 przedstawiono parametry toru lotu pocisku i elementów związanych z linią celowania, a przede wszystkim zachowania się pocisku w zależności od odległości od celu. Niejednokrotnie zachodzi potrzeba zweryfikowania tych elementów dla broni zabezpieczonej od potencjalnego sprawcy zdarzenia. Wykonuje się to na strzelnicy myśliwskiej, a czynności te pozwalają na niebudzącą wątpliwości ocenę ustawienia lunety celowniczej podczas oddawania strzału, a tym samym potencjalnej trajektorii pocisku w warunkach naturalnych, czyli bez przeszkód terenowych. Należy w tym miejscu wskazać, iż myśliwy wykonujący polowanie ma obowiązek, co najmniej raz w roku, dokonać przystrzelania broni wyposażonej w optyczne przyrządy celownicze i to on ponosi całkowitą

odpowiedzialność za ewentualne zaniechanie tego obowiązku i późniejsze wykorzystywanie do polowań broni źle wyregulowanej pod względem oczekiwanego i rzeczywistego punktu trafienia. Przeprowadzone analizy stanu technicznego broni i ustawienia jej parametrów pozwalają na hipotetyczną ocenę możliwości toru lotu pocisku podczas polowania. Jednak należy pamiętać, że symulacje te przeprowadzane są w warunkach strzałów oddawanych w poziomie lub zbliżonych do poziomu.

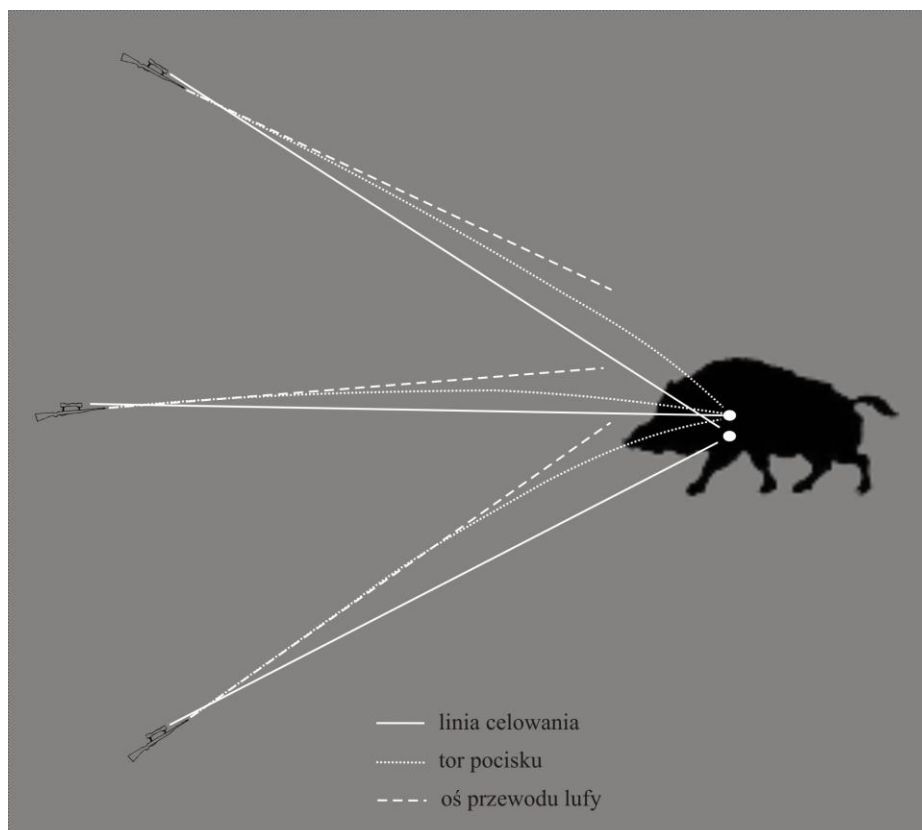
Ryc. 1. Średnie odchylenie toru lotu pocisku od linii celowania na odległości do 200 metrów.



W przypadku polowań dość często mamy do czynienia z sytuacją, gdy strzał oddaje się do zwierzyny znajdującej się znacznie wyżej aniżeli strzelający lub do tej znajdującej się w dolinie. W takich sytuacjach odchylenia toru lotu pocisku uzależnione są od wielu czynników, a jako najważniejszy należy wymienić kąt oddawania strzału oraz odległość od celu. Zarówno przy strzałach oddawanych w górę lub w dół odchylenia pocisków są zbliżone. Odchylenia te nie są zbyt duże przy strzałach oddawanych pod kątem nieprzekraczającym  $30^\circ$  (rycina 2). Wraz ze wzrostem tego kąta odchylenia stają się znaczne, zwłaszcza przy oddawaniu strzałów na odległości przekraczające 100 metrów. W takich sytuacjach występuje tzw. pozorne skracanie odległości przystrzelania broni i znaczne dołowanie pocisku, co również może prowadzić do niecelnych strzałów i ewentualnych rykoszetów, a w konsekwencji możliwości postrzeleń w sytuacjach, gdy strzelający nie dokonał korekty punktu celowania przed oddaniem strzału. Wszystkie te elementy należy zweryfikować podczas wizji terenowej, która powinna być tak przygotowana, aby odzwierciedlała hipotetyczną sytuację znajdowania się zwierzyny i innych uczestników polowania podczas oddawania strzału, który doprowadził do postrzelenia.



Ryc. 2. Zróżnicowanie przebiegu linii celowania i toru lotu pocisków przy strzałach pod różnymi kątami.



### 3.2. Postrzały wynikające z rykoszetowania pocisku

W sytuacjach, gdy wystrzelony pocisk na swej drodze, po opuszczeniu lufy broni, uderzy lub otrze się o jakąś przeszkodę, następuje wytrącenie go z nadanego mu przez broń i strzelca toru lotu i zupełnie inny nieznaną i niemożliwy do przewidzenia kierunek jego dalszego przemieszczania się w przestrzeni. Zjawisko to powszechnie nazywane jest rykoszetem. Ze względu na znaczne zróżnicowanie obszarów, w których odbywają się polowania, taką przeszkodą może być bardzo wiele elementów terenowych np. kamienie, pień lub konary drzew, a nawet wystające korzenie, wszelkie elementy metalowe czy szklane znajdujące się na powierzchni gruntu lub zalegające płytko pod powierzchnią.

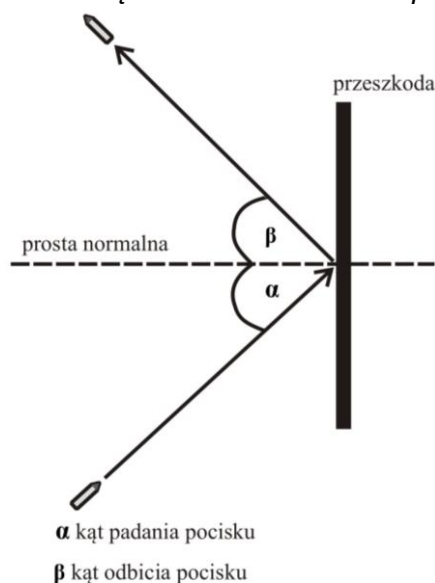
Może to być także zamrażająca gleba, czy wreszcie powierzchnia lustra wody. Może to być także tusza zwierzęcia, do którego oddano strzał. Dość istotnym w tym względzie jest także kąt padania pocisku względem przeszkody, od której pocisk się odbije lub ją przebije. Oprócz kalibru, rodzaju amunicji oraz materiału stanowiącego przeszkodę jest to jeden z najistotniejszych czynników powstawania rykoszetów. Dodatkowo z reguły im mniejsza jest prędkość pocisku, tym zwiększa się zmienność azymutów rykoszetów<sup>14</sup>.

Przy stawianiu zróżnicowanych hipotez odnośnie trajektorii pocisku po opuszczeniu lufy i trajektorii po ewentualnym zrykoszetowaniu, należy pamiętać, iż kąt uderzenia mierzony jest pomiędzy torem lotu pocisku a prostą normalną do płaszczyzny przeszkody, w którą pocisk uderzył<sup>15</sup>. Również kąt odbicia pocisku mierzony jest w ten sam sposób (rycina 3). Należy także pamiętać, że rykoszety powstają wówczas, gdy kąt tworzony przez powierzchnię przeszkody i tor lotu pocisku jest mniejszy niż 90°. Jednocześnie przy tego rodzaju rozważaniach należy mieć na uwadze fakt, iż penetracja pocisków po rykoszecie spada wraz ze wzrostem kąta zawartego pomiędzy kierunkiem lotu pocisku przed i po rykoszecie. Dość istotnym w tym względzie jest również to, iż penetracja pocisków po rykoszecie jest tym mniejsza, im mniejszy jest kąt uderzenia, a tym samym odbicia pocisku. Niemniej opisane elementy wynikać będą także z konstrukcji danego pocisku, jego kalibru, a nawet producenta.

<sup>14</sup>Y. M. Baillargeon, G. M. Bergeron, Prediction of projectile ricochet behavior after water impact. *Journal of Forensic Science* 2012, nr 57(6), s. 1556–1561; W. Kerkhoff, I. Alberink, J. A. T. Erwin, M. Mattijssen, An empirical study on the relations between the critical angle for bullet ricochet and the properties of wood, *Journal of Forensic Sciences* 2015, nr 60(3), s. 605–610; E. J. A. T. Mattijssen, K. D. H. Pater, R. D. Stoel, Ricochet behavior on glass – critical ricochet angles, ricochet angles, and deflection angles, *Journal of Forensic Sciences* 2016, nr 61(6), 1456–1460; S. B. M. Hirakawa, A. Saimoto, T. Ishimatsu, The critical angle for perforation versus ricochet of a .38 CAL LRN bullet on a windshield, *Journal of Forensic Sciences* 2016, nr 61(4), s. 1080–1084; J. Mazur, P. Faliszewski, The significance of ricochet marks in finding bullets at the shooting scene and in determining shooter location, *Forensic Practice* 2015, nr 287(1), s. 101–106.

<sup>15</sup>M. Flis, Charakterystyka myśliwskiej broni...; W. Stępnia, P. Sidelnik, B. Kozera, Metody badania zjawiska rykoszetowania amunicji na przykładzie badań amunicji o ograniczonym rykoszetowaniu, *Problemy Techniki Uzbrojenia* 2010, nr 39(114), s. 57–68; J. Mazur, P. Faliszewski, The significance of ricochet marks...

*Ryc. 3. Sposób określania kąta uderzenia i odbicia pocisku kulowego.*



Przy tego rodzaju opiniowaniu ważnym elementem będzie także odnalezienie i określenie twardości przeszkody, od której pocisk zrykoszetował lub ją przebił i dopiero wówczas nastąpiło zjawisko rykoszetu. Przy rozważaniach tych należy pamiętać, o możliwościach tzw. rykoszetu wewnętrznego, czyli zrykoszetowania pocisku, który przebił przeszkodę na wskroś, zmienił istotnie trajektorię wskutek penetracji struktury przeszkody i przemieszczał się dalej zupełnie odmiennym torem lotu. Ze względu na fakt, iż polowania dość często odbywają się na terenach leśnych, przeszkodami takimi są w wielu przypadkach drzewa, gdzie po przebiciu pnia pociski rykoszetują pod różnymi kątami w zależności od twardości tkanki drzewnej, jaką napotkają po trafieniu w pień. Znaczenie w tym względzie będzie odgrywał gatunek drzewa, grubość jego pnia, a nawet miejsce trafienia w pień – biel i twardele. Po przebiciu pnia na wskroś trajektoria zrykoszetowanego pocisku może w sposób zdecydowany różnić się od tej w sytuacji otarcia się o przeszkodę, a uwarunkowane jest to twardością przeszkody na poszczególnych etapach jej penetracji przez pocisk. Z reguły w takich przypadkach, trajektoria zrykoszetowanego pocisku zdecydowanie odbiega od tej przedstawionej na rycinie 3<sup>16</sup>. Należy

<sup>16</sup>J. Mazur, P. Faliszewski, The significance of ricochet marks...; W. Starek, M. Pracht, Badania balistyki zewnętrznej wystrzelianych elementów na podstawie wizualizacji wybranych fragmentów toru lotu, Problemy Techniki Uzbrojenia 2011, nr

również zwrócić uwagę na fakt kierunku gwintu w lufie. Zasadą jest, że pociski wystrzelone z luf o gwincie prawoskrętnym mają tendencję do rykoszutowania w prawą stronę, a te z luf o gwincie lewoskrętnym w lewą<sup>17</sup>.

Kolejnym niemniej ważnym elementem jest ocena organoleptyczna pocisku, który po zrykoszutowaniu utkwiał w ciele poszkodowanego, o ile taka możliwość istnieje. Analiza kształtu ekspandowania takiego pocisku pozwala na ustalenie, jaka jego część i pod jakim (w przybliżeniu) kątem uderzyła lub otarła się o przeszkodę, która spowodowała rykoszet. Ponadto ustalenia te pozwalają na ocenę, czy był to rykoszet zewnętrzny czy wewnętrzny, a tym samym pozwalają już wstępnie wnioskować o trajektorii pocisku po zrykoszutowaniu. Przy tego rodzaju analizach należy zwrócić przede wszystkim uwagę na rodzaj pocisku oraz broni, z jakiej został on wystrzelony. Zupełnie odmienne podejście należy zastosować do pocisków wykorzystywanych w broni o lufach gwintowanych w porównaniu z tymi do luf gładkich. Ze względu na to, iż na polowaniach z reguły myśliwi korzystają z pocisków półpłaszczowych, co związane jest ze skutecznością strzału poprzez maksymalne wykorzystanie energii obalającej pocisku oraz charakterystyczną raną postrzałową skutkującą szybką i humanitarną śmiercią zwierzęcia rykoszutowanie tych pocisków wykazuje pewne zróżnicowanie w zależności od ich elementów konstrukcyjnych (rycina 4).

W przypadku amunicji półpłaszczowej ze zjawiskiem rykoszutowania całego pocisku mamy do czynienia dość rzadko. Uwarunkowane jest to głównie faktem, iż konstrukcja pocisków wykorzystywanych w takiej amunicji sprawia, że z reguły po trafieniu w przeszkodę, miękka część wierzchołkowa pocisku rozpoczyna proces jego ekspandowania. Ekspandowanie to nic innego jak powolne rozszerzanie się części czołowej i fragmentaryczne rozrywanie elementów płaszcza pocisku, które mają rozchodzić się wokół kanału postrzałowego, uszkadzając tkanki i pozostawiając w nich tzw. energię obalającą pocisku<sup>18</sup>. Tym samym następuje zakłócenie dalszego lotu pocisku jako całości, a dość często rykoszutowaniu podlegają niewielkie jego fragmenty. Wielkość tych fragmentów jest uzależniona od wielu czynników, w tym materiału i cech konstrukcyjnych pocisku, rodzaju przeszkody, na którą natrafił pocisk, jak również odległości od celu, a tym samym energii kinetycznej pocisku oraz samego kąta uderzenia w przeszkodę. W przypadku rozbicia się takiego poci-

---

40(118), s. 75–90; Opinia dla Sądu Rejonowego w Rzeszowie – sygn. II K 598/15, 2016.

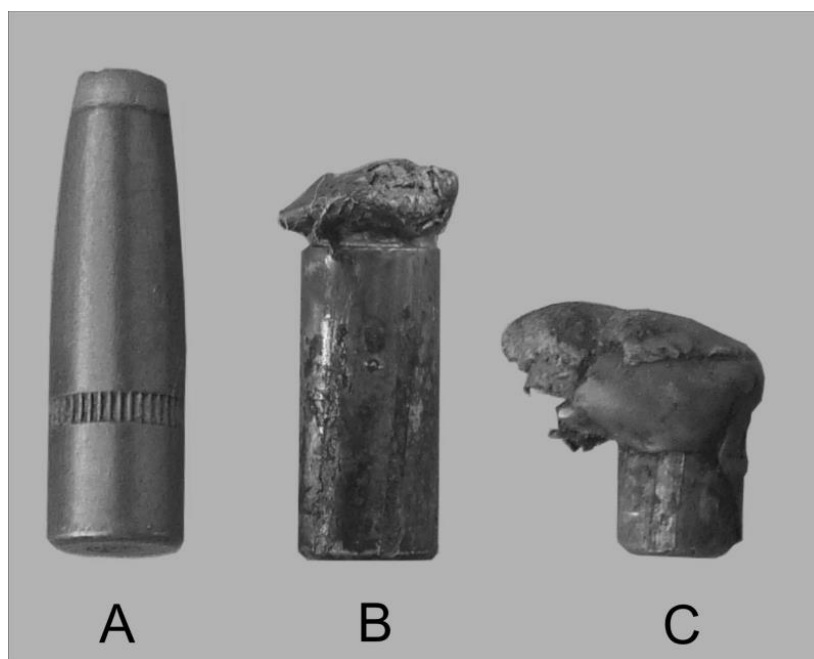
<sup>17</sup> T. M. Sobalak, P. Jenoch, *Polujmy bezpiecznie...*; W. Stępnia, P. Sidelnik, B. Kozera, *Metody badania...*

<sup>18</sup> M. Flis, A. Flis, *Differentiation of shots from...*

sku, jego poszczególne elementy nie są już tak groźne, co nie oznacza, że nie mogą doprowadzić do okaleczenia poprzez postrzał, a nawet śmierci. Dlatego tego rodzaju pociski uważane są za bezpieczniejsze pod względem rykoszetowania niż pociski pełnopłaszczowe.

Ryc. 4. Widok pocisków:

- A) widok pocisku przed strzałem,
- B) ekspandującego czubkiem od przeszkody terenowej i późniejszym zrykoszetowaniem, połączonym z koziołkowaniem,
- C) ekspandującego w tuszy zwierzęcia z niewielkim odchyleniem bocznym.



W przypadku wykorzystywania naboju kulowych do broni o lufach gładkich zjawisko rykoszetowania jest dość częstym elementem. Uwarunkowane jest to faktem cech konstrukcyjnych takiego pocisku. Pocisk taki wykonany jest jako monolityczna bryła ołowiu o różnym kształcie w zależności od producenta. Pomimo iż cechuje się zdecydowanie niższą energią kinetyczną niż te wystrzelone z broni o lufach gwintowanych, w momencie natrafienia na przeszkodę z reguły w większym lub mniejszym stopniu rykoszetuje, gdyż nie posiada on zdolności ekspandowania

i rozrywania na mniejsze fragmenty. Przy strzelaniu tego rodzaju pociskami sam fakt powstania rykoszetu uzależniony jest w głównej mierze od kąta uderzenia w przeszkodę oraz stopnia jej twardości i ewentualnego wniknięcia w nią lub odbicia się. W przypadku takich pocisków również może powstać zjawisko rykoszetu wewnętrznego, z reguły zależne tylko i wyłącznie od twardości takiej przeszkody<sup>19</sup>. W historii wypadków na polowaniach znane są przypadki rykoszetu wewnętrznego powstałego w tuszy dzika lub przestrzelenia zwierzyny na wskroś i rykoszetu od przeszkody znajdującej się poza tuszą zwierzęcia.

W przypadkach postrzałów, gdzie sprawca posługiwał się bronią o lufach gładkich, bardzo ważnym elementem jest ocena sytuacji związanej ze składaniem się do strzału i jego oddaniem, pozycji strzelca i miejsca znajdowania się zwierzyny w czasie oddania strzału. Należy pamiętać, że tego rodzaju broń z reguły nie jest wyposażona w optyczne przyrządy celownicze, a trajektoria wystrzelonego pocisku uwarunkowana jest niemal wyłącznie od umiejętności strzelającego pod względem możliwości celowania do ruchomego celu, wyłącznie w oparciu o szynę celowniczą broni i muszkę znajdującą się na zakończeniu tej szyny. Zawsze niezbędne wydaje się być przeprowadzenie wizji lokalnej miejsca takiego zdarzenia. Co więcej, podczas wizji możemy dokonać oceny cech środowiska pod kątem ewentualnych możliwości rykoszetowania pocisku.

#### 4. Podsumowanie

W przypadku postrzałów na polowaniach bardzo istotną kwestią całego postępowania jest fakt ustalenia, czy było ono wynikiem rykoszetu, czy też związek przyczynowo-skutkowy leży tylko i wyłącznie po stronie myśliwego, który oddał strzał. Dlatego też opiniowanie w takich kwestiach wymaga interdyscyplinarnej wiedzy, głównie z zakresu broni i amunicji oraz balistyki. Niemniej niezbędna jest także wiedza dotycząca warunków wykonywania polowania i oddawania strzałów gwarantujących bezpieczeństwo. Tego rodzaju oceny powinny być prowadzone w oparciu o gruntowne ustalenia terenowe, łącznie z pomiarami charakterystycznych elementów w miejscu oddania strzału oraz znajdowania się celu, jak również potencjalnej ofiary. Ważnym elementem jest także określenie wszystkich ewentualnych przeszkód terenowych, na jakie mógł napotkać pocisk na swej drodze pomiędzy celem a strzelającym,

---

<sup>19</sup> M. Flis, Charakterystyka myśliwskiej broni...; T. M. Sobalok, P. Jenoch, Polujmy bezpiecznie...

a także rodzaju i twardości materiału ewentualnej przeszkody, co rzutuje bezpośrednio na możliwości i rodzaj rykoszetu. Niejednokrotnie pozwala to na stwierdzenie niebudzące wątpliwości odnośnie przyczyny postrzału i jej późniejszej kwalifikacji prawnej. Konieczne jest również ustalenie kierunku oddanego strzału lub strzałów, jak również kąta, pod jakim zostały oddane w odniesieniu do podłoża i celu. Niezbędne jest także określenie parametrów technicznych broni, a głównie jej kalibru oraz rodzaju zastosowanej amunicji. Wszystkie opisane elementy rzutują na możliwość oddania celnego strzału lub chybienia celu oraz w określonych warunkach środowiskowych ewentualnego wystąpienia rykoszetu. Znajomość balistyki w powiązaniu z możliwościami zachowania się pocisku po zrykoszetowaniu pozwoli na ustalenia w zakresie oceny postrzelenia w aspekcie nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa przy oddawaniu strzału, umiejętności strzelającego, czy też nieszczęśliwego wypadku wskutek niezamierzonego rykoszetu pocisku.

## **Bibliografia**

1. Andrzejczak T., Wypadki na polowaniach, Wydawnictwo „Łowiec Polski” Spółka z o.o., Warszawa 2010.
2. Baillargeon Y. M., Bergeron G.M., Prediction of projectile ricochet behavior after water impact, *Journal of Forensic Science* 2012, nr 57(6), s. 1556–1561.
3. Czerwiński M., Gwizd zabłąkanej kuli, *Łowiec Polski* 2019, nr 4, s. 54–58.
4. Flis M., Wild boar population management vs. damage conditions in economical and social grasps, *Annals of Warsaw University of Life Science – SGGW, Animal Science* 2011, nr 50, s. 43–50.
5. Flis M., Charakterystyka myśliwskiej broni palnej oraz amunicji, (w:) *Myśliwska broń palna*, Oficyna Wydawnicza FOREST, Józefów 2017.
6. Flis M., Biologia, reprodukcja i demografia dzików w realiach wzmożonego odstrzału ze względu na występowanie wirusa afrykańskiego pomoru świń, *Życie Weterynaryjne* 2019, nr 94(2), s. 149–153.
7. Flis M., Możliwości rozprzestrzeniania się afrykańskiego pomoru świń oraz jego występowanie w Polsce w 2019 r., *Życie Weterynaryjne* 2020, nr 95(3), s. 176–178.
8. Flis M., Fizjologiczne i zdrowotne następstwa diety bezmięsarnej – dzicyzna jako alternatywa żywieniowa, *Wiadomości Zootechniczne*, 2022, nr LX(1–2), s. 31–42.

9. Flis M., Flis A., Differentiation of shots from hunting weapons with threaded barrels depending on the type of projectiles – forensic opinions, *Archives of Forensic Medicine and Criminology* 2021, nr 71(3–4), s. 117–129.
10. Flis M., Rataj B., Forensic traces in forensic and veterinary opinions in case of suspicion of poaching with firearms, *Archives of Forensic Medicine and Criminology* 2018, nr 68(4), s. 232–241.
11. Hirakawa S. B. M., Saimoto A., Ishimatsu T., The critical angle for perforation versus ricochet of a .38 CAL LRN bullet on a windshield, *Journal of Forensic Sciences* 2016, nr 61(4), s. 1080–1084.
12. Hiss J., Freund M., Kahana T., The forensic expert witness – an issue of competency, *Forensic Science International* 2007, nr 168 (2–3), s. 89–94.
13. Jackson G., Jones S., Booth G., Champod C., Evett I. W., The nature of forensic science opinion – a possible framework to guide thinking and practice in investigation and in court proceedings, *Science & Justice* 2006, nr 46(1), s. 33–34.
14. Kerkhoff W., Alberink I., Erwin J. A. T., Mattijssen M., An empirical study on the relations between the critical angle for bullet ricochet and the properties of wood, *Journal of Forensic Sciences* 2015, nr 60(3), s. 605–610.
15. Kędziński W., Biegli prywatni w Polsce, *Jurisprudencija* 2000, nr 18(10), s. 40–55.
16. Köpsén S., Nyström S., Learning in practice for becoming a professional forensic expert, *Forensic Science International* 2012, nr 222(13), s. 208–215.
17. Kuberska W., *Zbiór orzeczeń z zakresu prawa cywilnego procesowego wraz z komentarzami. Postępowanie przed sądem pierwszej instancji – rozprawa i postępowanie dowodowe*, Krajowa Szkoła Sądownictwa i Prokuratury, Kraków 2014.
18. Mattijssen E. J. A. T., Pater K. D. H., Stoel R. D., Ricochet behavior on glass – critical ricochet angles, ricochet angles, and deflection angles, *Journal of Forensic Sciences* 2016, nr 61(6), s. 1456–1460.
19. Mazur J., Faliszewski P., The significance of ricochet marks in finding bullets at the shooting scene and in determining shooter location, *Forensic Practice* 2015, nr 287(1), s. 101–106.
20. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 5 lutego 1974 r., sygn. III KR 371/73, OSNKW 1974, nr 6, poz. 117.
21. Opinia dla Sądu Rejonowego w Rzeszowie, sygn. II K 598/15, 2016.



22. Rosenberg M. R., Amunicja myśliwska. Struktura, Zachowanie wewnątrz celu, Zastosowanie, Wydawnictwo Bellona. Warszawa 2009.
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2013 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków wykonywania polowania i znakowania tusz (Dz. U. z 2013 r., poz. 889).
24. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 – Kodeks postępowania karnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 178, 437, 1020, 1070, 1243).
25. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 roku – o ochronie zwierząt (Dz. U. 1997 r., Nr 111, poz. 724 z późn. zm.)
26. Saval F., Telmon N., The forensic expert, an essential actor in the debates in Criminal Court, *La Revue de Médecine Légale* 2021, nr 12(10), s. 1–2.
27. Sobalak T.M., Jenoch P., *Polujmy bezpiecznie*, Wydawnictwo PPHU GRANDEL, Piła 2011.
28. Sporek M., Szkody łowieckie w uprawach rolnych, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2014, nr 2(32), s. 181–188.
29. Starek W., Pracht M., Badania balistyki zewnętrznej wystrzelianych elementów na podstawie wizualizacji wybranych fragmentów toru lotu, *Problemy Techniki Uzbrojenia* 2011, nr 40(118), s. 75–90.
30. Stępnia W., Sidelnik P., Kozera B., Metody badania zjawiska rykoszetowania amunicji na przykładzie badań amunicji o ograniczonym rykoszetowaniu, *Problemy Techniki Uzbrojenia* 2010, nr 39(114), s. 57–68.
31. Stępnia W., Sidelnik O., Kozera B., Zjawisko rykoszetowania amunicji strzeleckiej. Metody badań, *Problemy Mechatroniki – Uzbrojenie, Lotnictwo, Inżynieria Bezpieczeństwa* 2012, nr 3(9), s. 99–112.
32. Widła T., *Ocena dowodu z opinii biegłego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice 1992.
33. Widła T., Uwagi o przeprowadzaniu dowodu z opinii biegłego, *Palestra* 2002, nr 46/3–4(531–532), s. 66–73.
34. Wilk D., Metaopinia w polskim procesie karnym w świetle nowelizacji k.p.k. ustawą z dnia 19 lipca 2019 r., *Prokuratura i Prawo* 2020, nr 6, s. 140–155.

## **Shooting people during hunting, including as a result of a bullet ricochet – a crime or an accident. Court opinion**

### **Abstract**

*The paper presents the principles of taking evidence from an expert opinion in situations of people being shot, during hunting or other game shootings. The analysis covered the trajectory of bullets fired from rifled and smoothbore weapons in various conditions and during hunting, taking into account shooting skills and the possibility of ricocheting. The work was carried out on the basis of documentation materials, own knowledge, as well as experiments carried out as a court expert. In addition, specialist literature in this field was used. It graphically presents the elements of the external ballistics of the bullet, with an undisturbed flight path, which is of key importance when assessing gunshots during hunting conducted in various environmental conditions. In the case of a shooting or shooting while hunting, the most important element is the proper protection of the evidence, which is the basis for possible later opinions, and above all, the performance of trial experiments, which seem to be necessary in such cases. Reconstructing the conditions of the hunt where the shooting took place, in conjunction with the interdisciplinary knowledge of the expert, allows for the exact determination of all circumstances of the event. This makes it possible to precisely determine the cause of the shot, and above all to classify it as the fault of the perpetrator resulting from non-compliance with the regulations on the use of firearms and those related to hunting, or to determine in an unambiguous manner the possibility of ricocheting the fired bullet, and thus an accident. This is of key importance for the ongoing criminal proceedings in this respect.*

### **Key words**

*Shooting, ricocheting, firearms, forensic opinion, forensic expert.*