

# Doświadczenia zespołów DVI w zakresie prac identyfikacyjnych w świetle standardów Interpolu: sprawozdanie z 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu w Lyonie

podinsp. dr inż. Magdalena Milczarek-Jabłońska<sup>1</sup>

ORCID 0000-0002-3765-4652

<sup>1</sup> Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji, magdalena.jablonska@policja.gov.pl

## Streszczenie

Ustandaryzowane procedury identyfikacyjne, które są akceptowane przez zespoły DVI z różnych państw, umożliwiają sprawną oraz skuteczną wymianę informacji na poziomie międzynarodowym i stanowią podstawę efektywnej identyfikacji ofiar katastrof, zwłaszcza w wyniku której śmierć mogą ponieść setki, a niekiedy tysiące ofiar różnych narodowości. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie najnowszych światowych doniesień z zakresu identyfikacji ofiar katastrof, organizacji prac identyfikacyjnych na miejscu zdarzenia o charakterze masowym oraz badań głównymi i pośrednimi metodami identyfikacyjnymi w standardzie Interpolu na podstawie informacji zebranych podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, która miała miejsce w dniach 21–23 lipca 2022 roku w siedzibie Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.

**Słowa kluczowe:** identyfikacja ofiar katastrof, zespoły DVI, standardy DVI Interpolu, 31 Międzynarodowa Konferencja DVI Interpolu

## Wstęp

Proces identyfikacji ofiar zdarzenia masowego jest bardzo złożony, zwłaszcza w sytuacjach, gdy liczba niezidentyfikowanych zwłok jest bardzo duża, a ofiarami są obywatele różnych narodowości. W następstwie takich zdarzeń niezwykle istotna jest współpraca na poziomie wspólnie wypracowanych algorytmów działania, obejmujących jednolite metody identyfikacji na poziomie międzynarodowym. Zbiór takich jednolitych zasad postępowania, które mogą być wykorzystywane przez zespoły DVI na całym świecie, zawiera przewodnik identyfikacji ofiar katastrof wydany w 1984 roku przez Interpol (Interpol, 2018), który jest również unikalnym, globalnie akceptowanym standardem protokołów DVI. Cykliczne spotkania grupy roboczej DVI Interpolu są doskonałą okazją do wymiany doświadczeń pomiędzy ekspertami sądowymi i policyjnymi ds. identyfikacji ofiar katastrof z całego świata i stanowią bazę do wypracowania dobrych praktyk dotyczących organizacji działań DVI. 31 Międzynarodowa Konferencja DVI Interpolu, która odbyła się w dniach 21–23 lipca 2022 roku w siedzibie Sekretariatu Generalnego

Interpolu w Lyonie we Francji, poświęcona była w głównej mierze najnowszym doniesieniom dotyczącym doświadczeń zdobytych podczas ostatnich incydentów DVI z różnych rejonów świata, takich jak powódzie, katastrofy samolotowe, katastrofy w ruchu wodnym oraz podczas działań wojennych. Wnioski pokonferencyjne stanowią dobrą podstawę do usprawnienia procesu identyfikowania ofiar i wykorzystania ich w działaniach w celu praktycznego wykorzystania podczas sytuacji wystąpienia incydentów o charakterze DVI.

## Międzynarodowe doświadczenia z ostatnich incydentów DVI

Jak wykazuje praktyka, nawet doświadczone, przeszkolone zespoły DVI w momencie zaistnienia katastrofy skutkującej masową liczbą ofiar napotykają na szereg trudności. W związku z tym niezmiernie cenne są wnioski formułowane na podstawie podsumowań przeprowadzanych po zakończonych działaniach identyfikacyjnych, bowiem umożliwiają one praktyczne modyfikacje w dotychczasowych procedurach i modelach działania. Podczas 31

Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu zostały zaprezentowane konkluzje wynikające z doświadczeń zdobytych po zakończonych działaniach identyfikacyjnych podczas powodzi w Niemczech, która miała miejsce w lipcu 2021 roku, oraz w wyniku katastrofy w ruchu wodnym – zatonięcia statku wycieczkowego z turystami koreańskimi na Dunaju w Budapeszcie w 2018 roku. W odniesieniu do obu zdarzeń podkreślano przede wszystkim konieczność koordynacji działań poszczególnych zespołów DVI na poziomie zarządzania poszczególnymi działaniami, zachowanie dobrej łączności pomiędzy członkami zespołów DVI, prawidłowe, cyklicznie aktualizowanie list osób zaginionych, konieczność zapewnienia wsparcia psychologicznego zarówno dla bliskich ofiar, jak i dla osób z zespołów DVI biorących udział w czynnościach.

Na podstawie doświadczeń zebranych po powodzi, która miała miejsce na terenie Niemiec w dniach 13–15 lipca 2021 roku, przedstawiono następujące wnioski związane z trudnościami, na jakie napotkano podczas procesu identyfikacji zwłok:

- trudności w koordynacji działań: mieszanie kompetencji regionalnej Policji Niemiec oraz grupy DVI przy segregacji ciał i w związku z tym niemożność prowadzenia rzetelnej listy zaginionych, która powinna być często uaktualniana,
- brak przygotowania do działań identyfikacyjnych od strony kadrowej w wyniku wystąpienia zdarzenia w okresie wakacyjnym (bardzo mała obsada ludzi do pracy z powodu urlopów),
- brak koordynacji w łączeniu danych pośmiertnych (PM – *post mortem*) i przyżyciowych (AM – *ante mortem*), w wyniku czego laboratorium kryminalistyczne, które posiadało wyniki badań DNA, odontologicznych i daktyloskopijnych, nie dysponowało danymi przyżyciowymi do badań porównawczych,
- duże braki w danych AM w wyniku powodzi – utrata materiału porównawczego na skutek zniszczenia domostw i zaginięć całych rodzin.

Skala powodzi, która objęła tereny Nadrenii-Palatynat i Nadrenii Północnej-Westfalii, była ogromna: setki ofiar śmiertelnych i rannych, zawałone domy i miejsca użyteczności publicznej. Wszelkie trudności w procesie identyfikacji w przypadku „katastrofy otwartej”, do której zalicza się powódź, były wynikiem przede wszystkim ogromnej liczby osób zareportowanych jako zaginione. Zdarzenia na dużym obszarze geograficznym, spowodowane przyczyną naturalną, jaką w tym przypadku była powódź na skutek ulewnych deszczów, z reguły wiążą się z trudnością dokładnego określenia jego uczestników i szybkiego sporządzenia imiennej listy ofiar (Hogan, Burstein, 2007).

Niedokładna szacunkowa liczba osób zareportowanych jako zaginione, która była wynikiem błędów w koordynacji działań i łączności, może mieć negatywne skutki w postaci błędnego sformułowania hipotez i nieprawidłowego założenia prawdopodobieństwa a priori, co z kolei ma wpływ na etap końcowego łączenia danych z różnych badań identyfikacyjnych (Prieto i in., 2022; Vullo i in., 2021). Podczas powodzi w Niemczech wprowadzono dwie innowacje, których do tej pory nie stosowano w procesie identyfikacji ofiar katastrof. Zastosowano nowy ciąg pracy – badania szybkiej identyfikacji („Fast-ID Research”). Po raz pierwszy jako dane przedśmiertne do badań porównawczych wykorzystano dane biometryczne (odciski palców) z elektronicznych dowodów osobistych – „eID” (Tautenhahn, 2022). Podczas spotkania grupy roboczej DVI Interpolu ds. genetyki sądowej zostały również omówione aspekty identyfikacji ofiar powodzi w Niemczech w oparciu o badania DNA (Carsten, 2022). Materiał identyfikacyjny do badań genetycznych stanowiły: wymazy z mięśni, paznokcie i fragmenty żeber. W większości próbek jakość DNA była dobra. Wiele doświadczeń potwierdza skuteczność badań DNA przeprowadzanych na materiale kostnym jako źródle dobrej jakości i ilości DNA (Antinick, Foran, 2019; Edson, 2019; Hines, 2014; Mundroff i in., 2013). Jeżeli chodzi o raportowanie wyników z badań genetycznych, to w przeciągu pierwszego dnia działań zareportowano 51% pozytywnie ukończonych badań DNA spośród wszystkich dostarczonych do badań próbek biologicznych, drugiego – 21% i trzeciego – 28%. W metodyce badań oparto się na przeprowadzeniu dwóch cykli PCR dla każdej próbki, co podsumowano jako błędne, ponieważ generowało duże nakłady pracy i czasu oraz możliwości pomyłek wynikających ze zwiększonej liczby próbek. Zawnioskowano, aby w przyszłości przeprowadzać jedną reakcję PCR dla każdej próbki. Według rekomendacji ISFG (Międzynarodowego Towarzystwa Genetyki Sądowej) strategia powielania badań powinna uwzględniać aspekty związane z logistyką takich rozwiązań i samymi okolicznościami zdarzenia o charakterze masowym (Prinz i in., 2007). Z jednej strony, powtórzenie badania próbki, która jest zdegradowana, daje możliwości pozyskania większej ilości informacji i potencjał złożenia pełnego profilu DNA po przeprowadzeniu kilku amplifikacji (pod warunkiem zachowania istniejących reguł zapisanych w metodyce badań i interpretacji wyników). Z drugiej strony, powielanie wyników badań może prowadzić do pomyłek w przypadku błędu na poziomie laboratoryjnym – przy zamianie próbek czy złym oznakowaniu próbek.

W przypadku ofiar powodzi w Niemczech w wyniku badań DNA zidentyfikowano 58% przypadków,

za pomocą odontologii – 23%, w oparciu o łączone badania: DNA i odontologiczne – 10% i za pomocą badań daktyloskopijnych – 9%. Według wytycznych Interpolu badania DNA są – oprócz badań daktyloskopijnych i odontologicznych (jak również numerów seryjnych implantów medycznych) – podstawowymi i najbardziej niezawodnymi sposobami identyfikacji. Metody identyfikacji stosowane w przypadku katastrof powinny być uzasadnione naukowo, wiarygodne i możliwe do zastosowania w warunkach terenowych, jak również możliwe do wdrożenia w realistycznym czasie (Interpol, 2018). Wszelkie informacje, które wspierają prawidłową identyfikację, są nieocenione i powinny być rozważane. Jeśli to możliwe, niektóre z tych metod identyfikacji mogą wyeliminować potrzebę bardziej pracochłonnej i kosztownej analizy DNA lub zmniejszyć potrzebę ponownej analizy niektórych szczątków (Budowle i in., 2005). Poza wnioskami dotyczącymi metodyki wykonywania badań DNA podkreślono również konieczność prowadzenia aktualizowanej listy z pozostającymi w gotowości do podjęcia działań członkami zespołów DVI (w tym pracowników laboratorium). Zapobiegłoby to w przyszłości podobnym sytuacjom, a mianowicie dużej absencji pracowników laboratorium wynikającej z przerwy urlopowej. Najważniejszą częścią skutecznego przygotowania laboratorium do badań identyfikacyjnych ofiar katastrof masowych jest wskazanie konkretnych osób i członków zespołu, którzy będą odpowiedzialni za poszczególne segmenty działań DVI. Osoby te należy przeszkolić, a lista z ich nazwiskami musi być regularnie aktualizowana przez odpowiednie struktury lokalne lub krajowe. Laboratoria powinny wcześniej wypracować plan na wypadek podjęcia działań w kierunku masowych identyfikacji ofiar katastrof, uwzględniający procedury izolacji DNA, alternatywne metody analityczne dla próbek stanowiących największe wyzwania, automatyzację procesów badawczych dla próbek o dużej przepustowości i odpowiednie oprogramowanie do analizy wyników badań (National Institute of Justice, 2006). Doświadczenia z katastrof masowych, które miały miejsce w ostatnich dwóch dekadach, wykazały, że wcześniej ustalona strategia postępowania ze szczątkami ludzkimi, będąca planem gotowości, a nie planem reakcyjnym, zapewnia względny porządek w sytuacji wystąpienia masowych ofiar śmiertelnych (Boer i in., 2020).

Kolejne wnioski po zakończonych działaniach DVI zaprezentował węgierski zespół kryminalistów, który przedstawił swoje doświadczenia w pracach identyfikacyjnych po wystąpieniu katastrofy w ruchu wodnym – zatonięciu statku spacerowego z koreańskimi turystami, staranowanego przez większy statek turystyczny na rzece Dunaj w Budapeszcie w 2019 roku

(Farid, Petretei, 2022). W wyniku zderzenia utonęło 26 turystów koreańskich i 2 osoby z załogi statku. Siedmiu osobom udało się przeżyć tę katastrofę. W działaniach identyfikacyjnych brały udział dwa międzynarodowe zespoły DVI – gospodarza – Węgier, na którego terenie doszło do zdarzenia, oraz południowokoreański zespół DVI identyfikujący obywateli swojego państwa – turystów koreańskich. Węgierski zespół DVI, którego wizję utworzenia stworzono w 2017 roku, miał być cyklicznie szkolony w zakresie działań DVI. W 2018 roku przeprowadzono pierwsze takie szkolenie i po niedługim czasie, bo w 2019 roku węgierscy specjaliści DVI zostali postawieni przed wyzwaniem działań w realnych warunkach zaistniałych na rzece Dunaj – katastrofy statku wycieczkowego. W wyniku zdarzenia identyfikowano ciała turystów koreańskich za pomocą badań odcisków palców. Tylko w dwóch przypadkach, kiedy identyfikacja daktyloskopijna nie była możliwa, dokonano identyfikacji za pomocą badań odontologicznych. Wszystkie ciała udało się odnaleźć w przeciągu trzech tygodni. Ciała odnalezione jako ostatnie stanowiły spore wyzwanie w identyfikacji ze względu na duży rozkład zwłok i brak dłoni. W takich przypadkach identyfikowano zwłoki z wykorzystaniem badań zębów. W przypadku ostatniej odnalezionej ofiary zastosowano identyfikację za pomocą kombinacji badania odontologicznego z metodami pośrednimi: porównując odnalezione na zwłokach rzeczy osobiste (biżuterię, elementy ubrania) i charakterystyczne blizny na ciele ofiary ze zdjęciami osoby sporządzonymi w dniu wejścia na pokład statku. W przypadku braku dokumentacji fotograficznej odpowiadającej aktualnemu wizerunkowi osoby zaginionej coraz częściej ekipy z zespołów AM (zbierające dane przyżyciowe) posiłkują się materiałami w postaci zdjęć i filmów zamieszczanych na portalach społecznościowych i w mediach internetowych (Ferguson, Soave, 2021; Weeber, 2012). Aktywna współpraca ze środkami masowego przekazu daje dodatkowe możliwości pozyskiwania informacji w poszukiwaniach osób zaginionych w zakresie ustalania cech wyglądu osoby zaginionej i wszelkich innych istotnych informacji przydatnych w procesie identyfikacyjnym (Solodov, Sołtyśzewski, 2022). Działania identyfikacyjne podzielone były na trzy fazy: 1 – śledztwo kryminalne, 2 – działania ratunkowe, 3 – działania identyfikacyjne. Przetestowano numerację zwłok i rzeczy odnalezionych przy zwłokach zgodnie ze standardami Interpolu, niestety podczas prowadzonych działań doszło do wprowadzenia trzech rodzajów numeracji, co utrudniało proces identyfikacyjny i zostało potraktowane jako wniosek na przyszłość z zaleceniem korekty i trzymaniem się wytycznych z przewodnika DVI Interpolu. Właściwe numerowanie, odpowiednio prowadzona dokumentacja



i wcześniej ustalony obieg próbek i wyników badań są kluczowe dla poprawnie przeprowadzonego procesu identyfikacji (Montelius, Lindblom, 2012).

Międzynarodowy zespół DVI – koreańsko-węgierski miał do dyspozycji pomoc psychologiczną prowadzoną przez czterech psychologów wolontariuszy. Autorzy wystąpienia podzieliili się swoimi wrażeniami w kontekście psychologicznych przeżyć – pracy pod presją polityczną i w dużych emocjach oraz stresie. Często osoby uczestniczące w działaniach związanych z identyfikacją ofiar katastrof podlegają głównym stresorom, jakimi są praca w trudnych warunkach fizycznych (długie godziny pracy, brak odpowiedniej łączności i przepływu danych) oraz obciążających psychicznie i emocjonalnie (doświadczenie traumy związanej z kontaktem z rodzinami i bliskimi ofiar katastrofy, praca w zespole *post mortem*) (Schuliar, Knudsen, 2012). Wymienione czynniki stresogenne mogą być nasilane przez presję odczuwaną z powodu oczekiwań jak najszybszego zakończenia identyfikacji, jak również szerokiego zainteresowania mediów (Black i in., 2009; Muller, 2010). Z drugiej strony niepewność co do losów zaginionych dla osób najbliższych jest czynnikiem wysoce traumatyzującym, a proces żałoby dla członków rodzin może trwać aż do momentu ostatecznej identyfikacji (International Committee Red Cross, 2007, 2009). Doświadczenia wielu zespołów DVI wskazują na konieczność wsparcia psychologicznego i pomocy medyczną (Beauthier i in., 2009; Byard, Winskog, 2010; Thormar i in., 2010). Debriefing, metoda, która była stosowana często jako wsparcie grupowe dla zespołów pracujących przy zdarzeniach traumatycznych, jest dyskutowana w literaturze jako niekoniecznie skuteczna w niektórych przypadkach (Devilly, Gist, 2006). Od 2012 roku Światowa Organizacja Zdrowia nie zaleca stosowania debriefingu (Zalecenia WHO, 2012), a od 2017 roku Amerykańskie Towarzystwo Psychologiczne klasyfikuje debriefing jako metodę potencjalnie szkodliwą, niemającą podstaw w wynikach badań naukowych (Society of Clinical Psychology, American Psychological Association, 2017).

Po doświadczeniach przedstawionych przez węgierski zespół DVI przedstawiciel Narodowej Policji w Korei Południowej zaprezentował działania identyfikacyjne prowadzone we współpracy ze swoim zespołem. Koreański zespół DVI został utworzony w 2018 roku i składa się z 86 specjalistów. Podzielony jest na cztery podzespoły: 1 – badania kryminalistyczne, 2 – miejsce zdarzenia, 3 – zespół PM (*post mortem*), 4 – zespół AM (*ante mortem*). Po opisanej powyżej katastrofie statku pasażerskiego na Dunaju w Budapeszcie w 2019 roku specjaliści z koreańskiej grupy DVI uczestniczyli w działaniach identyfikacyjnych

we współpracy z węgierskim zespołem DVI. W prezentacji przedstawiono daktyloskopijne metody identyfikacji ofiar tej katastrofy: 1 – użycie gotującej się wody (70–90°C) – 2–3 sek.; 2 – iniekcja powietrza/gorącej wody za pomocą strzykawki (z modyfikacją – obklejeniem nadgarstka celem zapobieżenia wydostawania się powietrza); 3 – metoda „rękawiczki” (polegająca na odcięciu skóry z dłoni zwłok i nałożeniu na dłoń/palce eksperta celem zdaktyloskopowania). W przypadku użycia czarnego proszku najpierw nakładano go na palec, następnie przyklejano do niego taśmę, którą na koniec odbijano na białej kartce (Kang, 2022). Aby analiza za pomocą linii papilarnych była możliwa, dobrą praktyką jest jak najszybsze zabezpieczenie dłoni przez zespół PM, a dalej określenie najlepszej metody daktyloskopijnej w zależności od stopnia rozkładu zwłok (Souza i in. 2022). Analiza linii papilarnych jest uznawana za najszybszą metodę identyfikacji zwłok spośród głównych metod rekomendowanych przez Interpol (Johnson, Riemen, 2019).

Podczas 31 edycji konferencji DVI Interpolu oprócz doniesień dotyczących problematyki związanej z identyfikacjami ofiar katastrof naturalnych czy komunikacyjnych poruszono również kwestie pomocy w identyfikacjach ofiar działań wojennych (Gouet, 2022). Przedstawiciel francuskiego Instytutu Kryminalistyki zaprezentował działania w zakresie pomocy przy identyfikacji NN zwłok z grobów masowych w Buczy pod Kijowem – ofiar działań wojennych na Ukrainie. W przypadkach gdy dochodzi do dużej liczby zgonów na terenach krajów mniej rozwiniętych ekonomicznie, wsparcie interwencyjne często stanowią specjaliści z krajów, gdzie infrastruktura badań kryminalistycznych jest bardziej rozwinięta. Intensywność i charakter walk prowadzonych na zaludnionych obszarach Ukrainy spowodowały znaczne straty cywilne i wojskowe w postaci ofiar śmiertelnych, co nieuchronnie doprowadziło do przeprowadzania tymczasowych pochówków podczas lub w przerwach w walkach (Ashbridge i in., 2022). Zespół specjalistów z Francji wziął udział w bilateralnych działaniach wraz z Ukrainą w zakresie identyfikacji niezidentyfikowanych zwłok ekshumowanych z grobów masowych w kwietniu 2022 roku, czyli miesiąc po dokonaniu zbrodni w Buczy. W związku z brakiem wypracowanych standardów identyfikacji zgodnie z procedurami Interpolu na Ukrainie (w szczególności braku formularzy identyfikacyjnych DVI Interpolu) podjęto decyzję o wspólnej pracy strony francuskiej i ukraińskiej na każdym etapie i w każdym indywidualnym przypadku identyfikacji. Francja posiada Oddział Żandarmerii ds. Identyfikacji Ofiar Katastrof (UGIVC), składający się z jednostek zajmujących się odontologią, daktyloskopią, DNA (mobilne

laboratorium DNA), medycyną sądową, która podczas 30 lat funkcjonowania brała udział w 130 misjach identyfikacyjnych. Jednostka ta powołana została przez Instytut Badań Kryminalistycznych Żandarmerii Narodowej (IRCGN). Jednostka DVI dostępna jest w systemie 24 h na dobę, 7 dni w tygodniu i powoływana jest ad hoc w przypadku konieczności masowych identyfikacji po wystąpieniu zdarzenia o charakterze katastrofy (zarówno na terenie kraju, jak i za granicą, gdy ofiarami są obywatele Francji). Grupa z Francji, która została wysłana na Ukrainę w celu wsparcia działań identyfikacyjnych w Buczy, składała się z 26 specjalistów wyposażonych w środki ochrony osobistej (hełmy, kamizelki kuloodporne), broń, apteczki pierwszej pomocy medycznej zaopatrzone w opaski uciskowe, paszporty dyplomatyczne. Większość identyfikacji dokonano w oparciu o badania DNA z uwagi na fakt dużego rozkładu ciał i braku możliwości identyfikacji daktyloskopijnej. Próbkę do badań stanowiły w głównej mierze fragmenty kości długich, które umożliwiły przepustowość badań na poziomie 100 profili DNA w ciągu 12 godzin. Podczas autopsji kluczową rolę odegrały badania radiologiczne. W wielu ciałach odkrywano kule po pociskach, jak również różnego rodzaju odłamki, które utknęły w ciałach ofiar w wyniku działań wojennych. Podjęto także badania pozostałości powybuchowych na ubraniach ofiar. Podkreślono konieczność ochrony zespołu DVI pracującego w bardzo trudnych warunkach w sytuacji otwartego konfliktu zbrojnego, nie tylko w zakresie wyposażenia w hełmy i kamizelki kuloodporne, ale też w detektory pomiaru radioaktywności.

Oprócz doniesień związanych z doświadczeniami zespołów DVI w zakresie identyfikacji ofiar z niedawnych zdarzeń masowych z dużą liczbą ofiar na konferencji poruszane były również aspekty powrotu do identyfikacji ofiar sprzed wielu lat. Prelegent Fińskiego Uniwersytetu Medycznego w Helsinkach przedstawił w swojej prezentacji problematykę związaną z identyfikacjami przeprowadzanymi na podstawie badań DNA archiwalnego materiału ofiar konfliktu zbrojnego z lat 1939-1940 oraz 1941-1944 pomiędzy Finlandią i Rosją. Działania wojenne pochłonęły łącznie 90 000 ofiar w postaci zabitych żołnierzy. W 1992 roku rozpoczęto prace identyfikacyjne mające na celu przywrócenie pamięci o zabitych i uszanowanie poszkodowanych rodzin, które straciły swoich bliskich. Najpierw przeprowadzono poszukiwania potencjalnych miejsc, gdzie mogłyby znajdować się szczątki zabitych. Po odnalezieniu odpowiednich lokalizacji i ekshumacjach oceniano, czy odnalezione szczątki mogły należeć do zabitych podczas konfliktu żołnierzy. Kolejnym etapem było poszukiwanie rodzin, osób

spokrewnionych z ofiarami, a następnie pobieranie od nich próbek do badań genetycznych. Proces zakończono porównaniem danych AM i PM (profile DNA od rodzin i NN zwłok oznaczano w systemie aSTR, mtDNA oraz Y-STR). Identyfikacja zakończyła się sukcesem w postaci 75% pozytywnych identyfikacji (95% próbek nadawało się do badań, wykazując dobrą jakość DNA) (Palo, 2022). Identyfikacje ofiar sprzed lat stanowią duże wyzwanie. Rozwój nowych technik identyfikacyjnych umożliwia podjęcie ponownej analizy w sprawach archiwalnych bądź też otwiera nowe perspektywy do identyfikacji tam, gdzie wcześniej nie było to możliwe (Davoren i in., 2007; Ossowski i in., 2013; Ossowski i in., 2017; Daniel, 2020).

### **Nowe narzędzia pomocne przy identyfikacji ofiar katastrof**

Cyklicznie odbywające się spotkania grupy roboczej DVI Interpolu są doskonałą okazją do zaprezentowania najnowszych osiągnięć w dziedzinie badań identyfikacyjnych, jak również różnego rodzaju narzędzi usprawniających proces identyfikacyjny ofiar katastrof. W tej edycji konferencji zaprezentowano funkcjonalności i organizację działania międzynarodowych baz danych: DNA oraz biometryczną wizerunków twarzy. Pierwsza z przytoczonych baz to scentralizowana w Lyonie we Francji międzynarodowa baza DNA o nazwie I-Familia, która została uruchomiona w maju 2021 roku. Umożliwia ona porównanie profili DNA krewnych poszukujących swoich bliskich zareportowanych jako osoby zaginione w jednym kraju z profilami DNA NN zwłok z innego kraju w trybie 24 h, 7 dni w tygodniu. Profile DNA osób spokrewnionych z osobą zaginioną mogą być przysyłane do centralnej bazy I-Familia tylko w przypadku, gdy nie ma możliwości oznaczenia bądź pozyskania profilu DNA zaginionego (np. z rzeczy codziennego użytku lub z próbek medycznych) i kiedy wszelkie inne sposoby odnalezienia osoby podjęte na poziomie danego państwa zostały wyczerpane i okazały się nieskuteczne. W celu zwiększenia szans na identyfikację z zastosowaniem ustalenia pokrewieństwa wskazane jest oznaczenie przynajmniej dwóch profili DNA od osób spokrewnionych w linii wstępnej lub zstępnej w układzie rodzic-dziecko. Interpol nie przyjmuje próbek biologicznych do badań, jego rola polega jedynie na wprowadzeniu oznaczonych profili DNA przez dane państwo, przeszukaniu bazy I-Familia i interpretacji dopasowania profilu w bazie. W celu ustalenia pokrewieństwa wykorzystywane jest oprogramowanie Bonaparte. Wyniki uzyskane w postaci LR - współczynnika prawdopodobieństwa, interpretowane są przez ekspertów z Wydziału DNA Interpolu. Przy interpretacji dopasowania profilu DNA brane są

pod uwagę trzy aspekty: 1 – wartość współczynnika prawdopodobieństwa (LR), 2 – liczba osób spokrewnionych uwzględnionych w drzewie genealogicznym, 3 – liczba tych samych, wspólnych loci DNA dla wszystkich powiązanych profili DNA. Do ustalenia wartości progu LR, wyznaczającego potencjalne spokrewnienie pomiędzy osobami, stworzono przewodnik z interpretacjami opracowanymi na podstawie wielu symulacji na znanych drzewach genealogicznych (Laurent i in., 2022). Zaraportowane przez Interpol zdarzenie o potencjalnym spokrewnieniu osób z rodzin poszukujących swoich bliskich z jednego kraju z NN zwłokami z drugiego kraju nie jest równoznaczne z identyfikacją. W gestii państw członkowskich, które wysłały profile DNA do przeszukania w bazie I-Familia, leżą dalsze ustalenia i wymiana informacji, prowadzące do ostatecznej identyfikacji. W przypadku odnotowania hitu w bazie I-Familia – informacje o potencjalnym dopasowaniu NN zwłok do rodziny wysyłane są do państw, które przysłały profile DNA w danej sprawie. Wymiana informacji prowadzona jest przez międzynarodowe komórki kontaktowe. Gdy identyfikacja zostanie potwierdzona, określone państwa, które prowadziły sprawę, są zobligowane do przesłania informacji do Generalnego Sekretariatu Interpolu w celu wykasowania danych z I-Familia. W sytuacji braku nadesłania potwierdzenia dane DNA są przechowywane w bazie I-Familia przez okres 5 lat. Na podstawie statystyk za miniony, pierwszy rok funkcjonowania bazy zaprezentowano państwa, które już przystąpiły do międzynarodowej wymiany danych DNA za pomocą I-Familia. Do chwili ogłoszenia prezentacji odnotowano w bazie 8237 potencjalnych biologicznych dopasowań typu rodzina – NN zwłoki (w tym dwa hity: jeden pomiędzy Włochami i Chorwacją, a drugi w obrębie jednego kraju). Typowania są odrzucane w przypadku, gdy dane *ante mortem* i *post mortem* są niezgodne w zakresie dat, jak również gdy wartość LR dotycząca spokrewnienia jest poniżej wyznaczonego progu oraz gdy są niezgodności w rozszerzonych profilach DNA w dodatkowych nadesłanych przez państwa markerach. Nie ma wyznaczonej minimalnej liczby markerów, aby profil DNA kwalifikował się do przeszukania. Podkreślono potrzebę szerzenia informacji o założeniach funkcjonowania i efektywności bazy I-Familia w aspekcie typowania rodzin i NN zwłok w sprawach identyfikacyjno-poszukiwawczych wśród nowych przystępujących do wymiany państw. Żeby wymiana danych za pomocą bazy I-Familia była możliwa i skuteczna, państwa, które chciałyby przystąpić do takiej wymiany, muszą dysponować rozwiązaniami legislacyjnymi umożliwiającymi taką wymianę (Laurent, 2022). Zakres wymiany danych reguluje bowiem organ krajowy odpowiedzialny za system oraz poszczególne

przepisy krajowe określające rodzaj informacji, jakie mogą być udostępniane. Prawne i etyczne aspekty, w tym kwestie prywatności i poufności danych, mogą ograniczać pełny potencjał systemów wymiany danych DNA (Amankwaa, 2020).

Dostęp do bazy I-Familia mają kraje członkowskie Interpolu. Jednym ze sposobów wprowadzania profili DNA jest przesłanie przez kraj specjalnych formularzy oznaczonych kodami kolorów. Są to noty koloru czarnego, które dotyczą informacji o NN zwłokach, i noty koloru żółtego dla osób zaginionych, które zawierają m.in. informacje o profilach DNA osób spokrewnionych. W przypadku danych genetycznych (istotnych z punktu widzenia przeszukań bazy I-Familia) 919 profili DNA zarejestrowano z czarnych not, a 454 profili DNA z not żółtych. Dla porównania liczba zarejestrowanych odcisków palców jest wyższa i wynosi odpowiednio 1035 (dla czarnych not) i 1965 (dla not żółtych). Jeżeli chodzi o dane biometryczne w postaci wizerunku twarzy, to uwidacznia się duża dysproporcja pomiędzy 78 wizerunkami dla NN zwłok (czarne noty) a 4580 zdjęciami osób zaginionych (noty żółte). W międzynarodowej wymianie informacji bierze udział 160 krajów członkowskich Interpolu za pomocą not żółtych i 91 państw w przypadku not czarnych (Hitchin, 2022).

Oprócz opisanej powyżej międzynarodowej bazy danych DNA I-Familia administrowanej przez Interpol w Lyonie podczas konferencji zaprezentowano również podstawy działania bazy danych rozpoznawania twarzy. System został uruchomiony w roku 2016 jako dopełnienie istniejących już baz DNA i odcisków palców. W bazie wizerunków twarzy w chwili wygłoszenia prezentacji przechowywanych było 95 940 wizerunków, a 1990 potencjalnych kandydatów zostało do tej pory wykrytych. Funkcjonalnościami tej bazy są możliwość przechowywania i przeszukiwania wizerunków twarzy. Cały system opiera się na dwóch etapach. Pierwszym z nich jest automatyczne przeszukanie bazy w poszukiwaniu najlepszego dopasowania. Specjalne algorytmy oprogramowania komputerowego, działające na bazie tzw. deep learning – uczenia głębokiego, tworzą sieci neuronowe, które mają za zadanie udoskonalić przeszukania. Nie ma minimalnej liczby cech morfologicznych twarzy, która wyznaczałaby próg dopasowań. W efekcie działań pierwszego etapu otrzymujemy listę potencjalnych dopasowań wizerunków. W drugim etapie, który opiera się na pracy eksperta od analizy wizerunków twarzy, dokonywana jest ocena cech morfologicznych twarzy potencjalnych kandydatów, wyznaczonych przez program komputerowy. Zawsze ostateczna decyzja należy jednak do eksperta, który przesyła informację o dopasowaniu poprzez międzynarodowe biuro kontaktowe do kraju prowadzącego



sprawę. Biegli w danym państwie, które jest w zainteresowaniu, wydają dopiero opinię w sprawie. Mimo, że analiza wizerunku twarzy nie zalicza się do głównych metod identyfikacyjnych rekomendowanych przez Interpol, to jej zaletą jest wysoka wydajność w aspekcie opłacalności – niesie za sobą niskie koszty, jednakże przy zachowaniu kilku warunków, w tym m.in. dobry stan zwłok (tzn. gdy zwłoki są zachowane w takim stanie, że można rozpoznać rysy twarzy i zdjęcie twarzy zwłok jest odpowiedniej jakości) oraz dysponowanie materiałem AM (*ante mortem*) w postaci odpowiednich zdjęć wykonanych za życia danej osoby. Aby można było użyć zdjęcia wizerunku twarzy do przeszukań, musi ono spełniać kryteria jakości zgodne ze zdjęciami typu paszportowego. Na stronie internetowej grupy roboczej do spraw identyfikacji wizerunku twarzy zamieszczono rekomendacje odnoszące się do sposobów wykonywania zdjęć twarzy *post mortem*. Adres strony to: [www.fiswg.org](http://www.fiswg.org) (Garcia, 2022).

Zgodnie ze standardami Interpolu trzy spośród wszystkich metod identyfikacyjnych zaliczane są do głównych, priorytetowych – są to badania DNA, daktyloskopijne oraz odontologiczne. Podczas konferencji reprezentantka Arabii Saudyjskiej przedstawiła założenia dwóch projektów dotyczących badań zębów: projekt UDent (dotyczący unifikacji różnorodnej dokumentacji danych AM – przyżyciowych) oraz projekt szacowania wieku na podstawie badań zębów. Analiza największych światowych katastrof pod kątem identyfikacji ofiar głównymi metodami identyfikacyjnymi obejmująca lata 2004–2011 wykazała dużą efektywność identyfikacji przeprowadzanych za pomocą badań odontologicznych w porównaniu do kosztownych badań DNA, w których często utrudnieniem w interpretacji jest kontaminacja materiału biologicznego. Podkreślono również, że w przypadku badań daktyloskopijnych, często na skutek dużego rozkładu ciała, nie ma możliwości przeprowadzenia tego rodzaju badań i wtedy materiał najbardziej trwały, jakim są zęby, może przyczynić się do skutecznej identyfikacji (AlSalamah, 2022). Gdy odontologiczne dane AM są bardzo dobrej jakości, wówczas wartość identyfikacji za pomocą klasycznych metod odontologicznych sięga 60%, a wraz z kombinacją z innymi metodami identyfikacji może skutkować dodatkowymi 30% (Prajapati i in., 2018). W związku z tym, że dane AM (*ante mortem*) z zakresu dokumentacji odontologicznej są bardzo zróżnicowane w różnych ośrodkach medycznych na świecie czy nawet na terenie jednego państwa, w projekcie UDent zaproponowano model ujednoczenia przyżyciowych danych dentystycznych, tworząc specjalistyczny jednorodny zapis za pomocą odpowiedniego systemu kodów reprezentujących leczenie i dokumentację kliniczną

(AlSalamah, 2022). Taki elektroniczny system zabezpieczyłby w bardziej skuteczny sposób dane zapisane w postaci papierowych formularzy, które mogą ulec zagubieniu czy zniszczeniu i mógłby zostać wykorzystany w wymianie on-line. Wyzwaniami przy utworzeniu tego rodzaju systemu są braki w dokumentacji przyżyciowej pacjentów dotyczącej leczenia zębów, zła jakość danych AM, duże zróżnicowanie w oznaczeniach stosowanych przy dokumentacji dentystycznej. Zwłaszcza w krajach ekonomicznie mniej rozwiniętych dane dentystyczne mogą być niedostępne i wątpliwej jakości (Acharya i in., 2017), a w dużej mierze sukces identyfikacji za pomocą metod odontologicznych zależy od dostępności dobrej jakości dokumentacji dentystycznej (Forrest, 2019). Elektroniczny system umożliwiłby automatyczną konwersję kodów dentystycznych i przechowywanie danych odontologicznych. Byłoby to bardzo pomocne urządzenie ułatwiające pracę odontologom sądowym, którzy przy identyfikacjach ofiar masowych muszą często mierzyć się z różnymi systemami zapisu i odpowiednią ich interpretacją (Manica, 2014). Drugim aspektem, który był omawiany w kontekście prowadzonych projektów, było utworzenie platformy umożliwiającej kalkulację wieku na podstawie badań zębów. W związku z tym, że różne ośrodki stosują różne metody szacowania wieku, takie narzędzie elektroniczne umożliwiłoby porównywanie tych danych z zamierzeniem uzyskania jednorodności w uzyskiwanych wynikach (AlSalamah, 2022).

#### **Szkolenia zespołów DVI w standardzie Interpolu**

Bez względu na poziom zaawansowania w zakresie działań DVI zarówno zespoły z długoletnim doświadczeniem praktycznym, jak i zespoły, które funkcjonują od niedawna, powinny przechodzić cykliczne szkolenia z czynności podejmowanych podczas wstąpienia katastrofy masowej. Ich program powinien obejmować wykonywane czynności oraz utrzymanie gotowości wszystkich służb biorących udział w działaniach oraz uwzględniać rozmiar zdarzenia, jego skutki oraz liczbę prowadzonych w związku z tym zadań. Szczególne znaczenie mają szkolenia o charakterze międzynarodowym, podczas których uczestnicy mogą przetestować współpracę z zespołami z innych państw, dzielić się swoimi doświadczeniami, a także nabrać umiejętności w zakresie wspólnych działań w przyszłości. Jednym z podstawowych elementów szkoleń powinno być doskonalenie zarówno w aspekcie kadrowym, jak i technicznym oraz stałe implementowanie sprawdzonych w innych krajach rozwiązań organizacyjnych (Frankowski, Łukomska, 2017; Gruza, Sołtyszewski, 2022). Badania przeprowadzone na reprezentatywnej grupie zespołów DVI utworzonych przez członków

Interpolu oraz zespołów z krajów uczestniczących w 29 Międzynarodowej Konferencji Interpolu dotyczącej identyfikacji ofiar katastrof w Lyonie wykazały, że częstotliwość szkoleń z praktycznymi ćwiczeniami zespołów DVI jest bardzo różna – najczęściej od jednego lub kilku razy w roku, ale w skrajnych przypadkach od kilku do ponad dwustu od momentu utworzenia zespołu (Frankowski, Ossowski, 2021).

Spośród wszystkich prezentowanych na konferencji Interpolu szkoleń dla zespołów DVI to ćwiczenie przeprowadzone w Kirunie (Szwecja) w 2019 roku było największym przedsięwzięciem, w którym wzięło udział 161 przedstawicieli następujących państw: Szwecji, Norwegii, Finlandii, Niemiec i Islandii (Johansson, Bröms, 2022). Szkolenie planowano przez dwa lata, a jego koszt pochłonął 500 000 euro. Założeniem było przećwiczenie mieszanych narodowościowo zespołów DVI po wystąpieniu zdarzenia masowego we wszystkich pięciu fazach działań zalecanych przez Interpol. Inną nowością było zaangażowanie prawdziwych aktorów, którzy mieli za zadanie zagrać ofiary, osoby poszkodowane i ranne oraz rodziny poszukujące swoich bliskich. Warto wspomnieć, że w 2019 roku w dużych symulowanych działaniach, związanych z wystąpieniem zdarzenia masowego i praktycznym zastosowaniem procedur DVI, przeprowadzonych dla ok. 120 osób przez Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji w Mińsku Mazowieckim wykorzystano jako aktorów żołnierzy Żandarmerii Wojskowej (CLKP, 2019).

Cały przebieg szkolenia przeprowadzonego w Szwecji miał odzwierciedlać wszystkie działania, które miały odbywać się w czasie rzeczywistym. Zaaranżowano wybuch bomby w hotelu na wyspie, do której przewieziono zespoły DVI samolotem. Na miejscu zdarzenia rozpoczęto działania zespołu PM, podczas których odbyło się następne wezwanie – tym razem do działań ratowniczych i identyfikacyjnych w jaskini. Wszystkie ciała z miejsc zdarzeń przewieziono do prosektorium, gdzie kontynuowano identyfikacje. W trakcie działań zespołu PM równolegle przeprowadzano czynności związane ze zbieraniem danych przedśmiertnych w zakresie działań zespołów AM. Na zakończenie zespół łączący dane za pomocą oprogramowania komputerowego porównywał zebrane dane AM z danymi PM. Wnioski stanowiące podsumowanie tego największego w historii Interpolu szkolenia DVI były następujące:

1. Bardzo ważnym aspektem w procesie DVI jest dobre zarządzanie działaniami różnych zespołów DVI, często realizujących swoje zadania w równoległym czasie. W związku z tym zgłoszono potrzebę szkoleń dla pionu zarządzającego działaniami w zakresie zarówno współpracy międzynarodowej, jak i danego państwa.

2. Kluczowe znaczenie dla sprawnego działania wszystkich ogniw w procesie DVI ma logistyka, którą należy uwzględniać na wszystkich szczeblach planowania działań operacyjnych.
3. Przy wspólnych działaniach międzynarodowych uzyskanie pomocy na terenie państwa, gdzie doszło do zdarzenia masowego, ma kluczowe znaczenie.

### Wnioski końcowe

Zespół DVI to zespół specjalistów, który w razie potrzeby – wystąpienia zdarzenia o charakterze masowym – jest w stanie natychmiast udać się na miejsce z odpowiednim sprzętem i rozpocząć działania zmierzające do identyfikacji ofiar, dlatego tak ważne jest testowanie zróżnicowanych scenariuszy przez zespoły różnego rodzaju specjalistów z różnych państw, które podczas tego rodzaju zdarzeń będą ze sobą współpracować. Ćwiczenia o zasięgu lokalnym i międzynarodowym, angażujące wielorakie służby dają możliwość zapoznania się z zasadami i procedurami postępowania ze zwłokami i szczątkami ludzkimi na miejscu zdarzenia masowego, zgodnie z międzynarodowymi wytycznymi opracowanymi przez Interpol, a także działaniami podejmowanymi przez zespół DVI w zakresie dokumentowania informacji *ante mortem* (dane przedśmiertne pozyskiwane od rodzin i bliskich ofiar), *post mortem* (dane pośmiertne ofiary) oraz etapu łączenia tych danych, prowadzącego do wydania decyzji o identyfikacji. Wcześniej ustalona i przetestowana strategia postępowania na wypadek wystąpienia incydentu DVI – będąca planem gotowości, a nie planem *post factum* – zapewnia większą skuteczność i względny porządek, co wynika ze znajomości procedur postępowania, poszczególnych ról i zakresu odpowiedzialności, a także zdolności szybkiego reagowania. Bardzo ważnym aspektem jest również ustalenie łańcucha odpowiedzialności za konkretne zadania i koordynację działań poszczególnych zespołów DVI na poziomie zarządzania, cyklicznie aktualizowanie list osób personelu laboratoryjnego zaangażowanego w badania identyfikacyjne oraz przygotowanie od strony wsparcia psychologicznego dla bliskich ofiar i osób z zespołów DVI.

Oprócz ćwiczeń praktycznych i planów działania zespół DVI powinien wdrażać system doskonalenia zawodowego uwzględniający aktualną wiedzę i międzynarodowe standardy w tym zakresie. W ostatnich latach na szczególną uwagę zasługuje rozwój baz danych dających nowe możliwości identyfikacyjne i wymianę informacji na poziomie międzynarodowym, zwłaszcza w przypadkach, gdy czynności prowadzące do identyfikacji ofiar katastrof lub osób



zaginionych na terenie danego kraju nie były skuteczne. Uruchomiona w maju 2021 roku w Lyonie we Francji baza Interpolu I-Familia umożliwia porównania profili DNA osób spokrewnionych, poszukujących swoich bliskich z profilami niezidentyfikowanych zwłok i pośredniczy poprzez międzynarodowe punkty kontaktowe w poszukiwaniach i identyfikacjach pomiędzy krajami, dla których odnotowano potencjalne dopasowanie. Drugą bazą Interpolu, dopełniającą bazę DNA i bazę odcisków palców, jest baza wizerunków twarzy, w której specjalne algorytmy oprogramowania komputerowego działające w oparciu o system „deep learning” – uczenia głębokiego, tworzą sieci neuronowe, które mają za zadanie udoskonalić przeszukania. Potencjalne dopasowania wizerunków twarzy wytypowane przez system są weryfikowane przez ekspertów, którzy następnie przesyłają informację o dopasowaniu przez międzynarodowe biuro kontaktowe kraju prowadzącego sprawę. Ciągły rozwój technik i metod badawczych zwiększa potencjał identyfikacyjny w przypadku potwierdzenia tożsamości ofiar aktualnych katastrof, jak również przy ekshumacjach szczątków z grobów masowych w sprawach archiwalnych. Nowoczesne metody biologii molekularnej potwierdzają skuteczność podejmowania takich działań. Przykładem może być identyfikacja ofiar konfliktu zbrojnego z lat 1939–1940 oraz 1941–1944 pomiędzy Finlandią i Rosją, przeprowadzona przez zespół z Uniwersytetu Medycznego w Helsinkach, któremu udało się zidentyfikować 75% poległych żołnierzy, przyczyniając się tym samym do przywrócenia pamięci o zabitych i uszanowania poszkodowanych rodzin, które straciły swoich bliskich.

Przed zespołami DVI identyfikującymi ofiary zdarzeń masowych stoi wiele wyzwań, tych związanych z możliwościami badawczymi, ale też z trudnościami spowodowanymi identyfikacją w sytuacjach, kiedy ofiarami są osoby z różnych krajów świata, a porównanie ze sobą setek, niekiedy tysięcy danych pośmiertnych (PM) i przedśmiertnych (AM) jest bardzo złożonym i czasochłonnym procesem. Często międzynarodowy charakter zdarzeń masowych – katastrof naturalnych, komunikacyjnych, budowlanych, ataków terrorystycznych czy konfliktów zbrojnych wymusza przeprowadzenie skoordynowanych działań zespołów z różnych krajów. Wówczas wspólną platformą działań mogą być zunifikowane standardy, jakimi są m.in. procedury postępowania stosowane podczas zdarzeń masowych w standardzie Interpolu. W przypadkach gdy dochodzi do masowych zgonów na terenach krajów z mniej rozwiniętą infrastrukturą badań kryminalistycznych, często wsparcie interwencyjne stanowią specjaliści z bardziej rozwiniętych krajów. Za przykład mogą posłużyć ostatnie wydarzenia na

terenie Ukrainy, związane z konfliktem zbrojnym z Rosją. Intensywność i charakter walk prowadzonych na zaludnionych obszarach Ukrainy spowodowały znaczne straty cywilne i wojskowe w postaci ofiar śmiertelnych i przeprowadzanie tymczasowych pochówków podczas starć lub w przerwach pomiędzy nimi. Groby masowe w Buczy pod Kijowem stanowiły wyzwanie ze względu na brak wypracowanych standardów identyfikacji, jakie rekomenduje Interpol. W związku z tym zespół DVI z Francji w ramach bilateralnych działań identyfikacyjnych z Ukrainą przeprowadził identyfikacje ofiar wojennych głównie w oparciu o badania genetyczne z uwagi na fakt dużego rozkładu ciał. Bez względu na poziom zaawansowania w zakresie działań DVI zespoły z długoletnim doświadczeniem praktycznym oraz zespoły, które funkcjonują od niedawna, w momencie zaistnienia katastrofy skutkującej masową liczbą ofiar napotykają na szereg trudności. Dlatego planowanie strategii działania na przyszłość na podstawie własnych doświadczeń identyfikacyjnych, cykliczne szkolenia lokalne i o charakterze międzynarodowym, stała aktualizacja wiedzy z zakresu DVI mają kluczowe znaczenie w aspekcie utrzymania gotowości do udziału w czynnościach związanych z wystąpieniem zdarzenia o charakterze masowym.

### Bibliografia

1. Acharya, J., Shrestha, R., Shrestha, P.K., Kanchan, T., Krishan, K. (2017). When protocols become fairy tales and gods remain buried under: excerpts from the diary of forensic experts at ground zero during the mega quake that hit Nepal. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 38(1), 5–8.
2. AlSalamah, S. (Information Systems Department, College of Computer and Information Sciences, King Saud University, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia). (2022). Harnessing Emerging Technologies For The Next-Generation Digital Tools Utilised For DVI. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
3. Amankwaa, A.O. (2020). Trends in forensic DNA database: transnational exchange of DNA data. *Forensic Science Research*, 5(1), 8–14.
4. Antinick, T.C., Foran D.R. (2019). Intra- and inter-element variability in mitochondrial and nuclear DNA from fresh and environmentally exposed skeletal remains. *Journal of Forensic Sciences*, 64(1), 88–97.
5. Ashbridge, S.I., Randolph-Quinney, P.S., Janaway, R.C., Forbes, S.L., Ivshina, O. (2022). Environmental conditions and bodily decomposition: Implications for long term management of war fatalities

- and the identification of the dead during the ongoing Ukrainian conflict. *Forensic Science International: Synergy*, 5, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2022.100284>.
6. Boer, H. (2020). Disaster victim identification operations with fragmented, burnt, or commingled remains: experience-based recommendations. *Forensic Sciences Research*, 5(3), 191-201.
  7. Beauthier, J.P., De Valck, E., Lefevre, P., De Winne, J. (2009). Mass Disaster Victim Identification: The Tsunami Experience. *The Open Forensic Science Journal*, 2, 54-62.
  8. Black, S., Walker, G., Brooks, C., Hackman, L. (2009). Health risks and welfare issues associated with DVI Work. Disaster Victim Identification: The Practitioner's Guide. Dundee (UK): Dundee University Press, 1-300.
  9. Budowle, B. (2005). Forensic aspects of mass disasters: Strategic considerations for DNA-based human identification. *Legal Medicine*, 7(4), 230-243.
  10. Byard, R.W., Winskog C. (2010). Potential problems arising during international disaster victim identification (DVI) exercises. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 6, 1-2.
  11. Carsten, P. (BKA, Germany) (2022). Disaster Victim Identification (DVI) of July 2021 flood victims in Germany. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  12. CLKP. (2019). <https://clkp.policja.pl/clk/aktualnosci/182784,Cwiczenia-Zespołu-DVI-w-Minsku-Mazowieckim.html?search=95756376683864> (dostęp: 21.02.2023).
  13. Daniel, V. (2020). The Social History of Disaster Victim Identification in the United States, 1865 to 1950. *Academic Forensic Pathology: the publication of the National Association of Medical Examiners Foundation*, 10, 4-14.
  14. Davoren, J., Vanek, D., Konjhodzić, R., Crews, J., Huffine, E., Parsons, T.J. (2007). Highly effective DNA extraction method for nuclear short tandem repeat testing of skeletal remains from mass graves. *Croatian Medical Journal*, 48(4), 478-485.
  15. Devilly, D.J., Gist, R. (2006). Ready! Fire! Aim! The Status of Psychological Debriefing and Therapeutic Interventions: In the Work Place and After Disasters. *Review of General Psychology Copyright*, 10(4), 318-345.
  16. Edson, S.M. (2019). Extraction of DNA from skeletonized postcranial remains: a discussion of protocols and testing modalities. *Journal of Forensic Science*, 64, 1312-1323.
  17. Farid, A. (Forensic Dental Expert), Petretei D. (Fingerprint Specialist). (2022). DVI Team Hungary Case study - The drowning of 26 Koreans in the Danube in Budapest - DVI Hungary. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  18. Ferguson, L., Soave, V. (2021). #Missing to #Found: Exploring public engagement with missing person appeals on Twitter. *Police Practice and Research*, 22(1), 869-885.
  19. Forrest, A. (2019). Forensic odontology in DVI: current practice and recent advances. *Forensic Sciences Research*, 4(4), 316-330.
  20. Frankowski, A., Łukomska, A. (2017). Nowe wyzwania w obszarze identyfikacji ofiar katastrof. *Problemy Kryminalistyki*, 296(2), 28-36.
  21. Frankowski, A., Ossowski, A. (2021). *Polski zespół DVI standardy identyfikacji ofiar katastrof*. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji, 1-171.
  22. Garcia, L. (Face Examiner INTERPOL Fingerprints and Facial Recognition Unit). (2022). INTERPOL'S Facial recognition database. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  23. Gouet, A. (DVI/CBRN Commander, French Gendarmerie Forensic Institute, France). (2022). DVI support provided to Ukraine by the French Gendarmerie. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  24. Gruza, E., Sołtyszewski I. (2022). Propozycje doskonalenia programu szkoleń służb biorących udział w poszukiwaniach. W: E. Gruza, I. Sołtyszewski, (red.), *Poszukiwania osób zaginionych*. Wolters Kluwer Polska.
  25. Hines, D.Z., Vennemeyer, M., Amory, S., Huel, R., Hanson, I., Katzmarzyk, Ch., Parsons, T.J. (2014). Prioritized sampling of bone and teeth for DNA analysis in commingled cases. W: B.J. Adams, J.E. Byrd, (red.), *Commingled human remains. Methods in Recovery, Analysis, and Identification*. Cambridge (MA): Elsevier, 275-305.
  26. Hitchin, S. (PhD, DNA Unit Coordinator). (2022). INTERPOL Black and Yellow Notices. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  27. Hogan, D.E., Burstein, J.L. (2007). Disaster Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

28. International Committee Red Cross. (2007). Missing persons: a hidden tragedy, 1–16. [https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc\\_002\\_0929.pdf](https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc_002_0929.pdf) (dostęp: 20.12.2022).
29. International Committee Red Cross. (2009). Missing persons: a handbook for parliamentarians. No. 17, 1–92. <https://shop.icrc.org/missing-persons-a-handbook-for-parliamentarians-pdf-en.html> (dostęp: 20.12.2022).
30. Interpol. (2018). Disaster Victim Identification Guide. <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI> (dostęp: 25.08.2022).
31. Johansson, U., Bröms, L. (Swedish Police Authority, DVI Sweden). (2022). Outcome of the Nordic DVI Exercise held in Kiruna 2019 as a part of the Barents Rescue Exercise. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
32. Johnson, B.T., Riemen, J.A.J.M. (2019). Digital capture of fingerprints in a disaster victim identification setting: a review and case study. *Forensic Sciences Research*, 4, 293–302.
33. Kang, H. (Ph.D. of criminology, Korean National Police Agency). (2022). Case study – The drowning of 26 Koreans in the Danube in Budapest – DVI South Korea. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
34. Laurent, F.X. (PhD, DNA Database Manager, INTERPOL DNA Unit). (2022). INTERPOL Database I-Familia. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
35. Laurent, F.X., Fischer, A., Oldt, R.F., Kanthaswamy, S., Buckelton, J.S., Hitchin, S. (2022). Streamlining the decision-making process for international DNA kinship matching using Worldwide allele frequencies and tailored cutoff  $\log_{10}$  LR thresholds. *Forensic Science International: Genetics*, 57, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102634>.
36. Manica, S. (2014). A new website to aid the interpretation of ante mortem dental records: [www.international-dentalcharts.org](http://www.international-dentalcharts.org). *Journal of Forensic Odontostomatology*, 32, 1–7.
37. Montelius, K., Lindblom, B. (2012). DNA analysis in disaster victim identification. *Forensic Science Medicine and Pathology*, 8(2), 140–147.
38. Muller, D. (2010). Ethics and trauma: lessons from media coverage of Black Saturday. *Australian Journal of Rural Health*, 18(1), 5–10.
39. Mundroff, A.Z., Davoren, J., Weitz, S. (2013). Developing an empirically based ranking order for bone sampling: examining the differential DNA yield rates between human skeletal elements over increasing post mortem intervals. Washington: Department of Justice.
40. National Institute of Justice. (2006). Lessons learned from 9/11: DNA identification in mass fatality incidents. *University of Massachusetts Law Review*, 1(1). <https://scholarship.law.umassd.edu/umlr/vol1/iss1/3/> (dostęp: 24.11.2023).
41. Ossowski, A., Kuś, M., Brzeziński, P., Prüffer, J., Piątek, J., Zielińska, G., Bykowska, M., Jałowińska, K., Torgashev, A., Skoryukov, A., Parafiniuk, M. (2013). Example of human individual identification from World War II gravesite. *Forensic Science International*, 233, 179–192.
42. Ossowski, A., Diepenbroek, M., Zwolski, M., Falis, A., Wróbel, M., Bykowska-Witowska, M., Zielińska, G., Szargut, M., Kupiec, T. (2017). A case study of an unknown mass grave – Hostages killed 70 years ago by a Nazi firing squad identified thanks to genetics. *Forensic Science International*, 278, 173–176.
43. Palo, J. (University of Helsinki, Finland). (2022). Identification of WW1 & WW2 victims: success, failures & open questions. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
44. Prajapati, G., Sarode, S.C., Sarode, G.S., Shelke, P., Awan, K.H., Patil, S. (2018). Role of forensic odontology in the identification of victims of major mass disasters across the world: a systematic review. *PLoS One*, 13(6), 1–12.
45. Prieto, L., Ruiz, Y., Hernandis, E., Carracedo, A. (2022). DNA test evaluation in large – scale identification cases of missing persons. *Spanish Journal of Legal Medicine*, 48, 124–132.
46. Prinz, M., Carracedo, A., Mayr, W.R., Morling, N., Parsons, T.J., Sajantila, A., Scheithauer, R., Schmitter, H., Schneider, P.M. (2007). DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG): Recommendations regarding the role of forensic genetics for disaster victim identification (DVI). *Forensic Science International: Genetics*, 1(1), 3–12.
47. Schuliar, Y., Knudsen, J.T. (2012). Role of forensic pathologists in mass disasters. *Forensic Science Medicine and Pathology*, 8(2), 164–173.
48. Society of Clinical Psychology, American Psychological Association. (2017). Psychological Debriefing For Post-Traumatic Stress Disorder. <https://div12.org/psychological-treatments/treatments/psychological-debriefing-for-post-traumatic-stress-disorder/> (dostęp: 21.02.2023).



49. Solodov, D., Sołtyszewski, I. (2022). Rola środków masowego przekazu w poszukiwaniach osób zaginionych. W: E. Gruza, I. Sołtyszewski, (red.), *Poszukiwania osób zaginionych*. Wolters Kluwer Polska.
50. Souza, M. A., Urriaga, G., Grangeiro Ferreira, R., Silva L.M., Gonçalves Umbelino, J.K., Melo, F.R., Jesus, S. (2022). Friction ridge in disaster victim identification (DVI): Brazilian case studies. *Forensic Science Research*, 7(2), 232-329.
51. Tautenhahn, J. (Deputy Commander Germany DVI team, Germany). (2022). DVI-mission after the flood disaster in western Germany in 2021. Prezentacja wygłoszona podczas 31 Międzynarodowej Konferencji DVI Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
52. Thormar, S.B., Gersons, B.P., Juen, B., Marschang, A., Djakababa, M.N., Olf, M. (2010). The mental health impact in a disaster setting: a review. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 198(8), 529-538.
53. Weeber, S.C. (2012). Online citizens, missing persons and the police: three case studies. *Southeastern Social Science Journal*, 2, 5-15.
54. Vullo, C.M. i in. (2021). Second GHEP-ISFG exercise for DVI: «DNA-led» victims' identification in a simulated air crash. *Forensic Science International: Genetics*, 53, 1-13.
55. Zalecenia WHO. (2012). <https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/treatment-care/mental-health-gap-action-programme/evidence-centre/other-significant-emotional-and-medical-unexplained-somatic-complaints/psychological-debriefing-in-people-exposed-to-a-recent-traumatic-event> (dostęp: 21.02.2023).

# ***Experience of DVI teams with identification work in light of Interpol standards: report of the 31st Interpol International DVI Conference in Lyon.***

**deputy inspector, dr inż. Magdalena Milczarek-Jabłońska<sup>1</sup>**

ORCID 0000-0002-3765-4652

<sup>1</sup> Central Forensic Laboratory of the Police, magdalena.jablońska@policja.gov.pl

---

## **Abstract**

Standardised identification procedures that are accepted by DVI teams from different countries enable efficient and effective exchange of information at the international level and form the basis for effective identification of victims of disasters especially those that may result in the deaths of hundreds and sometimes thousands of victims of different nationalities. The purpose of this article is to present the latest global reports on the identification of disaster victims, the organisation of identification work at the scene of a mass casualty incident, and the study of primary and secondary identification methods in the Interpol standard, based on information gathered at the 31st Interpol International DVI Conference, which took place from July 21 to 23, 2022 at the headquarters of the Interpol General Secretariat in Lyon, France.

**Keywords:** disaster victims identification, DVI teams, Interpol DVI standards, 31st Interpol International DVI Conference

---

## **Introduction**

The process of identifying the victims of a mass casualty event is very complex, especially in situations where the number of unidentified human remains is very large and the victims are citizens of different nationalities. In the aftermath of such incidents, cooperation at the level of jointly developed algorithms for action involving standardized methods of identification at the international level is very important. A set of such uniform policies that can be used by DVI teams around the world is contained in the Disaster Victim Identification Guide issued in 1984 by Interpol (Interpol DVI Guide, 2018), which is also a unique, globally accepted standard for DVI protocols. The cyclical meetings of Interpol's DVI Working Group provide an excellent opportunity for the exchange of experiences between forensic and police experts on the identification of disaster victims from around the world and provide a basis for the development of good practices for the organisation of DVI activities. This year's 31st Interpol International DVI Conference, held from July 21 to 23, 2022 at the headquarters of the Interpol General Secretariat in Lyon, France, was mainly devoted to the latest reports on lessons learned from recent DVI incidents from different areas of the world, such as floods, aircraft crashes,

water traffic disasters and warfare. The post-conference conclusions provide a good basis for improving the process of identifying victims and using them in operations for practical use during DVI incidents.

## **International experience from recent DVI incidents**

As practice shows, even experienced, trained DVI teams face a number of difficulties when a disaster resulting in mass casualties occurs. In this regard, conclusions formulated on the basis of summaries carried out after completed identification activities are extremely valuable, as they enable practical modifications to existing procedures and models of operation. During the 31st Interpol International DVI Conference, conclusions were presented from lessons learned after the completed identification efforts during the July 2021 floods in Germany and the water traffic disaster – the sinking of a cruise ship with Korean tourists on the Danube River in Budapest in 2018. With regard to both incidents, the main points emphasised were the great need to coordinate the activities of the various DVI teams at the level of management of individual operations, the maintenance of good communication between members of the DVI teams, the correct cyclical updating of lists of missing persons, the need to

provide psychological support both for the relatives of the victims but also for the DVI team members involved in the operations.

Based on the experience gained after the July 13–15, 2021 flood in Germany, the following conclusions are presented regarding the difficulties encountered during the body identification process:

- difficulties in coordinating activities: the mixing of the competencies of the Regional Police of Germany and the DVI group in the segregation of bodies and the impossibility, therefore, of keeping a reliable list of the missing, which should be frequently updated,
- lack of preparation for identification activities from the personnel side as a result of the occurrence of the incident during the holiday season (very low staffing of people to work as a result of vacations),
- lack of coordination in combining post-mortem (PM) and ante mortem (AM) data, as a result of which the forensic laboratory, which had DNA, odontological and dactyloscopic test results, did not have ante mortem data for comparative testing,
- large gaps in AM data due to flooding – loss of reference material as a result of the destruction of homes and the disappearance of entire families.

The scale of the flooding, which covered areas of Rhineland-Palatinate and North Rhine-Westphalia, was enormous: hundreds of deaths and injuries, collapsed homes and public places. Any difficulties in the identification process in the case of an open disaster, which includes flooding, were primarily due to the large number of people reported missing. Events over a large geographic area, caused by a natural cause such as, in this case, flooding due to heavy rains, generally involve the difficulty of accurately identifying its participants and quickly compiling a named list of victims (Hogan D.E., Burstein J.L., 2007). An inaccurate estimate of the number of people reported as missing, which was the result of errors in coordination and communication, can have negative consequences in the form of erroneous hypothesis formulation and incorrect assumption of a priori probabilities which in turn affects the final stage of combining data from different identification studies (Prieto L., et al., 2022, Vullo C.M., et al., 2021). During the floods in Germany, two innovations were introduced that had not previously been used in the process of identifying disaster victims. A new line of work was applied – fast-ID research („Fast-ID Research”). Used for the first time as AM data for comparative studies – biometric data (fingerprints) from electronic ID cards – „eID” (Tautenhahn J., 2022). The meeting of Interpol’s DVI Working Group on Forensic Genetics

also discussed aspects of identifying flood victims in Germany based on DNA testing (Carsten P., 2022). For genetic testing, identification material included muscle swabs, fingernails and ribbone fragments. DNA quality was good in most samples. Many experiments confirm the effectiveness of DNA testing performed on bone material as a source of good quality and quantity of DNA (Mundroff A.Z., et al. 2013, Hines D.Z., 2014, Antinick T.C., Foran D.R., 2019, Edson S.M., 2019). As for the reporting of genetic testing results, within the first day of operations 51% of positively completed DNA tests were reported out of all biological samples submitted for testing, the second day 21% and the third day 28%. The study’s methodology relied on conducting two PCR cycles for each sample, which was summarized as flawed because it generated a great deal of effort and time, as well as the potential for confusion due to the increased number of samples. It was requested that in the future one PCR reaction be performed for each sample. According to the recommendations of the ISFG (International Society of Forensic Genetics), the strategy of duplicating tests should take into account aspects related to the logistics of such arrangements and the circumstances of the mass event itself (Prinz M., et al., 2007). On the one hand, repeating the testing of a sample that is degraded offers the possibility of acquiring more information and the potential of assembling a complete DNA profile after several amplifications (provided that the existing rules written in the test methodology and interpretation of the results are followed). On the other hand, duplication of test results can lead to confusion in case of error at the laboratory level – when samples are swapped or samples are mislabelled.

In the case of flood victims in Germany, DNA testing identified 58% of cases, with odontology identifying 23%, based on combined testing: DNA and odontological – 10% and by means of fingerprint examinations – 9%. According to Interpol guidelines, DNA testing is, in addition to fingerprint and odontological tests (as well as serial numbers of medical implants), the primary and most reliable means of identification. Identification methods used in disasters should be scientifically sound, reliable and applicable to field conditions as well as implementable in a realistic time frame (Interpol DVI Guide, 2018). Any information that supports proper identification is invaluable and should be considered. If possible, some of these identification methods may eliminate the need for more labour-intensive and costly DNA analysis or reduce the need to reanalyse some remains (Budowle et al., 2005). In addition to the conclusions regarding the methodology for performing DNA testing, the need to keep an updated list



with DVI team members (including laboratory staff) on standby was also emphasised. This would have prevented for the future the situation that occurred in this case, namely the high absenteeism of laboratory employees resulting from the vacation break. The most important part of successfully preparing a laboratory for identification studies of victims of mass disasters is to identify specific individuals and team members who will be responsible for the various segments of DVI activities. These people must be trained, and the list with their names must be regularly updated by the relevant local or national structures. Laboratories should have a pre-developed plan in place in case they take steps toward mass identification of disaster victims that takes into account DNA extraction procedures, alternative analytical methods for the most challenging samples, automation of processes for high-throughput samples and appropriate software for analyzing test results. (National Institute of Justice, 2006). Experience from mass disasters occurring in the past two decades has shown that a predetermined strategy for handling human remains, which is a preparedness plan rather than a reaction plan, ensures relative order in a mass casualty situation (Boer H., et al., 2020).

Another conclusion after the completed DVI activities was presented by a Hungarian team of forensic scientists, who presented their experience in identification work after a water traffic disaster – the sinking of a walking ship with Korean tourists that was rammed by a larger tourist ship on the Danube River in Budapest in 2019 (Farid A., Petretei D., 2022). As a result of the collision, 26 Korean tourists and two of the ship's crew drowned. Seven people managed to survive the disaster. The identification effort involved two international DVI teams – the host country, Hungary, where the incident occurred, and a South Korean DVI team identifying citizens of their country – Korean tourists from a walking ship. The Hungarian DVI team, the vision for which was created in 2017, was to be periodically trained in DVI activities. In 2018, the first such training was conducted, and not long after, in 2019, Hungarian DVI specialists were challenged to act under real conditions that occurred on the Danube River – a cruise ship disaster. As a result of the incident, the bodies of Korean tourists were identified through fingerprint examinations. Only in two cases, where friction ridge analysis weren't possible, identification was made by odontological examination. All the bodies were found within three weeks. The bodies found last posed quite a challenge for identification due to the large decomposition of the bodies and the lack of hands. In such cases, the bodies were identified by means of dental examinations. In the case of the last victim found, identification

was applied using a combination of odontological examination and secondary methods: comparing personal effects (jewellery, clothing items) and distinctive scars on the victim's body found on the corpse with photographs of the person taken on the day of boarding the ship. In the absence of photographic documentation that corresponds to the actual image of the missing person, it is becoming increasingly common for teams from AM teams (collecting vital records) to rely on material in the form of photos and videos posted on social networks and online media (Ferguson I., Soave V., 2021, Weeber S.C., 2012). Active cooperation with the mass media provides additional opportunities to obtain information in the search for missing persons in terms of determining the appearance characteristics of the missing person and any other relevant information useful in the identification process (Solodov D., Soltyszewski I., 2022). Identification activities were divided into three phases: 1 – criminal investigation 2 – rescue operations 3 – identification operations. The numbering of human remains and personal items found on the bodies was tested in accordance with Interpol standards, unfortunately, three types of numbering were introduced during the course of operations, which hindered the identification process and was treated as a request for the future with a recommendation to correct and stick to the guidelines from Interpol's DVI guide. Proper numbering, properly maintained records and pre-established chain of custody and test results are key to a properly executed identification process (Montelius K., Lindblom B., 2012).

The Korean-Hungarian international DVI team had psychological assistance provided by four volunteer psychologists. The authors of the speech shared their impressions in the context of psychological experiences – working under political pressure and high emotions and stress. Often, those involved in disaster victim identification activities are subject to the major stressors of working under difficult physical conditions (long working hours, lack of adequate communication and data flow) and mentally and emotionally taxing (experiencing the trauma of dealing with families and relatives of disaster victims, working in a *post mortem* team) (Schuliar Y., Knudsen J.T., 2012). The aforementioned stressors can be exacerbated by the pressure felt due to expectations of completing identification as soon as possible as well as widespread media attention (Black S. et al., 2009, Muller D., 2010). On the other hand, uncertainty about the fate of the missing from those closest to them is a highly traumatizing factor and the grieving process for family members may not be complete until final identification (International Committee Red Cross, 2009, International Committee Red

Cross, 2007). The experience of many DVI teams indicates the need for psychological support and medical assistance (Byard R.W., Winskog C., 2010, Beauchier J.P., et al., 2009, Thormar SB, et al., 2010). Debriefing, a method that has been used frequently as group support for teams working on traumatic events is discussed in the literature as not necessarily effective in some cases (Deville D.J., Gist R., 2006). As of 2012 World Health Organisation has not recommended the use of debriefing (WHO recommendations, 2012), and as of 2017 American Psychological Association classifies debriefing as a potentially harmful method that has no basis in scientific findings (Society of Clinical Psychology, American Psychological Association position statement, 2017).

Following the experience presented by the Hungarian DVI team, a representative of the National Police in South Korea presented identification activities carried out in cooperation by his team. The Korean DVI team was formed in 2018 and consists of 86 specialists. It is divided into four components: 1 - forensic examination 2 - crime scene 3 - PM team (*post mortem*) 4 - AM team (*ante mortem*). Following the passenger ship disaster on the Danube River in Budapest in 2019, described above, specialists from Korea's DVI group participated in identification activities in cooperation with the Hungarian DVI team. The presentation presents fingerprint methods of identifying the victims of this disaster: 1 - use of boiling water (70-90°C) - 2-3 sec, 2 - injection of air/hot water with a syringe (with modification - taping the wrist to prevent air from escaping), 3 - the „degloving” method (which involves cutting the skin from the palm of the body and applying it to the hand/fingers of the expert for fingerprinting). In the case of using black powder - it was first applied to the finger, to which a tape was then glued, which was finally reflected on a white sheet (Kang H., 2022). In order for analysis by fingerprint to be possible, it is good practice for the PM team to secure the hands as soon as possible and then determine the best fingerprint method depending on the degree of decomposition of the corpse (Souza M. A., et al. 2022). Friction ridge analysis is considered the fastest method of identifying a corpse among the main methods recommended by Interpol (Johnson B.T., Riemen J.A.J.M., 2019).

At this year's edition of Interpol's DVI conference, in addition to reports on issues related to the identification of victims of natural or communications disasters, also raised the question of assistance in the identification of victims of warfare (Gouet A., 2022). A representative of the French Institute of Forensic Science presented activities in assisting in the identification of unknown human remains from mass graves in Bucha near

Kyiv - victims of warfare in Ukraine. In cases where a large number of deaths occur in areas of less economically developed countries, specialists from countries where the forensic investigation infrastructure is more developed often provide intervention support. The intensity and nature of the fighting conducted in the populated areas of Ukraine resulted in significant civilian and military casualties, which inevitably led to the conduct of temporary burials during the fighting or during the breaks in the attacks (Ashbridge S. I., 2022). A team of specialists from France took part in bilateral efforts with Ukraine to identify unidentified human remains exhumed from mass graves in April 2022, one month after the Bucha massacre. In the absence of developed identification standards in accordance with Interpol procedures in Ukraine (in particular, the lack of Interpol DVI identification forms), it was decided that the French and Ukrainian parties should work together at each stage and in each individual identification case. France has a Gendarmerie Unit for the Identification of Disaster Victims (UGIVC), consisting of units for odontology, fingerprints, DNA (mobile DNA laboratory), and forensic medicine, which has participated in 130 identification missions during its 30 years of operation. The unit was established by the Institute of Forensic Research of the National Gendarmerie (IRCGN). The DVI unit is available 24/7 and is called in on an ad hoc basis in case of the need for mass identifications after a disaster event (both domestically and internationally when the victims are French citizens). The group from France that was sent to Ukraine to support identification activities in Bucha, Ukraine, consisted of 26 specialists equipped with personal protective equipment (helmets, bulletproof vests), weapons, medical first aid kits supplied with tourniquets, diplomatic passports. Most identifications were made by DNA testing due to the fact that the bodies were heavily decomposed and fingerprint identification was not possible. The samples for the study were mainly long bone fragments, which enabled a throughput of 100 DNA profiles within 12 hours. During the autopsy, radiological examinations played a key role. Bullets were discovered in many of the bodies, as well as various types of shrapnel that had become lodged in the victims' bodies as a result of the hostilities. Investigations of post-explosion residues on the victims' clothing were also undertaken. The need to protect the DVI team working in very difficult conditions in a situation of open armed conflict was emphasised, not only in terms of equipping them with helmets and bulletproof vests but also with detectors for measuring radioactivity.

In addition to reports related to the experience of DVI teams in identifying victims from recent mass

incidents with large numbers of victims, the conference also addressed aspects of revisiting victim identification from many years ago. The speaker from the Finnish Medical University in Helsinki presented in his presentation the issues related to identifications carried out on the basis of DNA testing of archival material of victims of the 1939–1940 and 1941–1944 armed conflict between Finland and Russia. The war effort claimed a total of 90,000 casualties – dead soldiers. In 1992, identification work was launched to restore the memory of those killed and to honour the affected families who lost their loved ones. Operations began with a search for potential sites where the remains of those killed would be located. After finding suitable locations and exhumations, it was assessed whether the remains found could have belonged to soldiers killed during the conflict. The next step was to search for families, people related to the victims, and then take samples from them for genetic testing. The process was completed by comparing AM and PM data (DNA profiles from families and body remains were determined using aSTR, mtDNA and YSTR systems). The identification was successful with 75% positive identifications (95% of the samples were testable showing good DNA quality), thus contributing to restoring the memory of those killed and respecting the affected families who lost their loved ones (Palo J., 2022). Identifying victims from years ago is a major challenge. The development of new identification techniques makes it possible to undertake reanalysis in archival cases or opens up new perspectives for identification where it was not possible before (Daniel V., 2020, Ossowski A. et al., 2017, Ossowski A., et al. 2013, Davoren J. et al, 2007).

### **New tools useful in the identification of disaster victims**

The cyclical meetings of Interpol's DVI Working Group are an excellent opportunity to present the latest developments in the field of identification research as well as various tools to improve the identification process of disaster victims. This edition of the conference presented the functionalities and organisation of the operation of international databases: DNA and biometric facial images. The first of the databases cited is an international DNA database centralized in Lyon, France, called „I-Familia”, which was launched in May 2021. It makes it possible to compare the DNA profiles of relatives searching for their loved ones reported as missing in one country with the DNA profiles of unidentified human remains from another country on a 24/7 basis. DNA profiles of relatives may be sent to the I-Familia central database only in cases when it is not possible to determine or obtain the DNA profile of the missing

person (e.g., from everyday items or medical samples) and when all other means of finding the person undertaken at the level of the country have been exhausted and proved unsuccessful. To increase the chances of identification using kinship determination, it is advisable to determine at least two DNA profiles from relatives in the ascending or descending parent-child line. Interpol does not accept biological samples for testing, its role is only to enter DNA profiles determined by country, search the I-Familia database, and interpret the profile matches in the database. The „Bonaparte” software is used to establish kinship. The results obtained in the form of LR – likelihood ratio are interpreted by experts from the Interpol DNA Division. Three aspects are taken into account when interpreting DNA profile matches: 1 – the likelihood ratio (LR) value, 2 – the number of relatives included in the family tree, 3 – the number of the same common DNA loci for all related DNA profiles. To determine the value of the LR threshold that determines potential relatedness between individuals, a guide was created with interpretations developed from multiple simulations on known family trees (Laurent F. et al., 2022). An Interpol-reported occurrence of a potential match between families searching for their loved ones from one country and an unidentified human remains from another country is not tantamount to identification. It is up to the member states that have sent DNA profiles to be searched in the I-Familia database to make further arrangements and exchange information leading to final identification. When a hit is recorded in the I-Familia database – information about a potential match between an unidentified human remains and a family is sent to the countries that sent DNA profiles on the case. The exchange of information is carried out by international contact points. If the identification is confirmed, the countries involved in the case are obliged to send such information to the General Secretariat of Interpol to delete the data from I-Familia. If no confirmation is sent, DNA data is stored in the I-Familia database for 5 years. Based on statistics for the past first year of the database's operation, countries that have already joined the international exchange of DNA data through I – Familia were presented. As of the time of the presentation, 8,237 potential biological matches of the family – unidentified human remains had been recorded in the database (including two hits: one between Italy and Croatia, and another within a single country). Typings are rejected when *ante mortem* and *post mortem* data are inconsistent in terms of dates, as well as when the LR value for kinship is below the designated threshold, and when there are inconsistencies in the expanded DNA profiles in additional markers submitted by countries. There is no designated minimum number of markers for



a DNA profile to qualify for a search. The need to spread information about the assumptions of the functioning and effectiveness of the I-Familia database in the aspect of searching for families and unidentified human remains in identification and missing persons cases among the new accession countries was emphasised. In order for the exchange of data through the I-Familia database to be possible and effective, the countries that would like to join such an exchange must have legislative solutions that would make such an exchange possible (Laurent F., 2022). This is because the scope of data exchange is governed by the national authority in charge of the system and by individual national laws, which determine the type of information that can be shared. Legal and ethical considerations, including issues of data privacy and confidentiality, can limit the full potential of DNA data exchange systems (Amankwaa A.O., 2020).

Interpol member countries have access to the I-Familia database. One way to enter DNA profiles is for the country to send in special colour-coded forms. These are black-coloured notes for information on the unidentified human remains and yellow-coloured notes for missing persons, which include, among other things, information on the DNA profiles of relatives. In the case of genetic data (relevant to searches of the I-Familia database), 919 DNA profiles were recorded from black notes and 454 DNA profiles from yellow notes. In comparison, the number of registered fingerprints is higher, at 1,035 (for black notes) and 1,965 (for yellow notes), respectively. As for biometric data in the form of facial images, a large disparity between the 78 images for the unidentified human remains (black notes) and the 4,580 images of missing persons (yellow notes) becomes apparent. Interpol's 160 member countries participate in the international exchange of information through yellow notes and 91 countries for black notes (Hitchin S, 2022).

In addition to the „I-Familia” international DNA database administered by INTERPOL in Lyon, described above, the conference also presented the basics of the facial recognition database. The system was launched in 2016 to complement existing DNA and fingerprint databases. There were 95,940 images stored in the facial image database at the time of the presentation and 1990 potential candidates have been detected so far. The functionalities of this database are the ability to store and search facial images. The whole system is based on two stages. The first is to automatically search the database for the best match. Special computer software algorithms operating on the basis of so-called „deep learning”, create neural networks to refine searches. There is no minimum number of

facial morphological features that sets the threshold for matches. The activities of the first stage result in a list of potential image matches. In the second stage, which is based on the work of a facial image analysis expert, an evaluation of the morphological features of the faces of potential candidates, determined by a computer program, is carried out. However, the final decision always rests with the expert, who sends the matching information through the international contact office to the country that is handling the case. Experts in the country of interest only give an opinion on the case. Although facial image analysis is not among the main identification methods recommended by Interpol, it has the advantage of high efficiency in terms of cost-effectiveness – it carries a low cost, however, subject to a number of conditions, which include the good condition of the human remains (i.e., when the body is preserved in such a condition that facial features can be recognized and the photo of the corpse's face is of sufficient quality) and when AM (*ante mortem*) material in the form of relevant photos taken while the person was alive is available. In order for a facial image photo to be used for searches, it must meet quality criteria consistent with passport-type photos. The website of the Working Group on Facial Image Identification includes recommendations relating to how to take *post mortem* facial photographs. The website address is: [www.fiswg.org](http://www.fiswg.org) (Garcia L., 2022).

According to Interpol standards, three of all identification methods are among the main, priority methods – these are DNA, fingerprint and odontological tests. During the conference, a representative from Saudi Arabia presented the objectives of two projects on dental examinations: the UDent project (on unifying the diverse documentation of AM-life data) and the project for age estimation based on dental examinations. Analysis of the world's major disasters in terms of identifying victims by major identification methods covering the years: 2004-2011 showed the high efficiency of identifications carried out with odontological tests compared to costly DNA tests, in which contamination of biological material is often a hindrance to interpretation. It has also been emphasised that in the case of fingerprint examinations, often due to the large decomposition of the body, it is not possible to conduct such examinations and then the most durable material such as teeth can contribute to a successful identification (Al-Salamah S., 2022). When the odontological AM data is of very good quality, then the value of identification by classical odontological methods reaches 60% and, together with a combination with other identification methods, can result in an additional 30% (Prajapati G, et al., 2018). As AM (*ante mortem*) odontological records data vary widely from one medical center to another

in the world or even within a single country, the U Dent project proposed a model for unifying *ante mortem* dental data by creating a specialized homogeneous record through an appropriate code system representing treatment and clinical records (AlSalamah S., 2022). Such an electronic system would more effectively secure data stored in the form of paper forms, which can be lost or destroyed, and could be used in online exchanges. Challenges to setting up such an electronic system include gaps in patients' vital records of dental treatment, poor quality of AM data, and wide variation in the markings used for dental records. Especially in economically less developed countries, dental data may be unavailable and of questionable quality (Acharya J., et al., 2017), and to a large extent the success of identification by odontological methods depends on the availability of good quality dental records (Forrest A., 2019). The electronic system would allow automatic conversion of dental codes and storage of odontological data. This would be a very helpful device to facilitate the work of forensic odontologists who, when identifying mass victims, often have to face different recording systems and their respective interpretation (Manica S., 2014). The second aspect that was discussed in the context of ongoing projects was the creation of a platform to calculate age based on dental examinations. As different centers use different methods of age estimation, such an electronic tool would enable comparison of these data with the intention of achieving uniformity in the results obtained (AlSalamah S., 2022).

### Training of DVI teams in the Interpol standard

Regardless of the level of sophistication in DVI operations, teams with many years of practical experience as well as teams that have been in operation for a short time should undergo periodic training in the performance of their activities in the event of a mass casualty disaster and in the aspect of maintaining the readiness of all services involved in mass casualty activities, taking into account the size of the event, its consequences and the number of tasks carried out in connection with it. Of particular importance are training courses of an international nature, where participants can test cooperation with teams from other countries, sharing their experiences as well as gaining skills for joint activities in the future. One of the basic elements of training should be improvement in both personnel and technical aspects, as well as continuous implementation of organisational solutions proven in other countries (Gruza E., Sołtyzewski I., 2022, Frankowski A., Łukomska A., 2017). Research conducted on a representative group of DVI teams that are members of Interpol as well as teams from countries participating in the 29th

Interpol International Conference on the Identification of Disaster Victims in Lyon showed that the frequency of training with practical exercises of DVI teams varies greatly, most often from one or several times a year, but in extreme cases from several to more than two hundred since the formation of the team (Frankowski A., Ossowski A., 2021).

Of all the DVI team trainings presented at the Interpol conference, this exercise conducted in Kiruna (Sweden) in 2019 was the largest with 161 representatives from the following countries participating: Sweden, Norway, Finland, Germany, and Iceland (Johansson U., Bröms L., 2022). The training was planned for two years and cost 500,000 euros. The premise was to practice mixed-nationality DVI teams after a mass event in all five phases of operations recommended by Interpol. The innovation was the involvement of real actors, whose task was to play the victims, the injured and wounded, and the families searching for their loved ones. It is worth mentioning that also in 2019, in large simulated activities related to the occurrence of a mass event and the practical application of DVI procedures, conducted for about 120 people by the Central Forensic Laboratory of the Police in Mińsk Mazowiecki, soldiers of the Military Police were used as actors (CFLP website, <https://clkp.policja.pl/clk/aktualnosci>, 2019)

The entire course of training conducted in Sweden was to reflect all the activities that were to take place in real time. A bomb explosion was arranged at a hotel on the island, to which DVI teams were transported by plane. A PM (*post mortem*) team was launched at the scene during which another call took place - this time for rescue and identification activities in the cave. All bodies from the crime scenes were taken to the morgue, where identifications continued. During the PM team's activities, activities related to the collection *of ante mortem* data on AM team activities (*ante mortem*) were carried out in parallel. At the end of the activity, the data linking team used computer software to compare the collected AM data with the PM data. The conclusions summarizing this DVI training, the largest in Interpol's history, were as follows: 1. A very important aspect in the DVI process is good management of the activities of the various DVI teams, often carrying out their tasks in parallel. In this regard, the need for training for the division that manages activities both in terms of international cooperation and in terms of the country has been reported. 2. Critical to the smooth operation of all links in the DVI process is logistics, which must be considered at all levels of operational planning. 3. In joint international operations, getting help in the territory of the particular country in the area where the mass event occurred is crucial.

## Conclusions

The DVI team is a team of specialists who, if necessary – the occurrence of a mass casualty event – are able to immediately go to the site with the appropriate equipment and begin operations to identify victims, which is why it is so important to test diverse scenarios by teams of different types of specialists from different countries who will work together during such events. Exercises of local as well as international scope, involving various services, provide an opportunity to learn the principles and procedures for handling human remains and cadavers at the scene of a mass casualty event, in accordance with international guidelines developed by Interpol, as well as the actions taken by the DVI team in documenting *ante mortem* information (data before death, obtained from families and relatives of victims), *post mortem* (data after the death of the victim), and the stage of combining these data, leading to the decision on identification. A predetermined and tested strategy for dealing with a DVI incident that is a preparedness plan rather than a post plan ensures greater efficiency and relative order resulting from knowledge of handling procedures, individual roles and responsibilities, and the ability to respond quickly. It is also very important to establish a chain of responsibility for specific tasks and coordinate the activities of individual DVI teams at the management level, to periodically update the lists of laboratory personnel involved in identification studies, and to prepare on the side of psychological support for the relatives of victims and DVI team members. In addition to practical exercises and action plans, the DVI team should implement a continuing education system that takes into account current knowledge and international standards in this area. Of particular note in recent times has been the development of databases providing new opportunities for identification and information sharing at the international level especially in cases where activities leading to the identification of disaster victims or missing persons within a country have not been effective. Launched in May 2021 in Lyon, France, Interpol's „I-Familia” database enables comparisons of DNA profiles of relatives looking for their loved ones with those of unidentified human remains, and mediates through international contact points searches and identifications between countries for which potential matches have been recorded. Interpol's second database, complementing the DNA and fingerprint database, is the facial image database, where special computer software algorithms running on a „deep learning” system – create neural networks to refine searches. Potential matches of facial images selected by the system are verified by experts, who then send

the matching information through the international contact office of the country that is handling the case. Continuous development of research techniques and methods increases the identification potential when confirming the identity of victims of current disasters as well as when exhuming human remains from mass graves for archival matters. Modern molecular biology methods confirm the effectiveness of taking such measures. An example is the identification of the victims of the 1939–1940 and 1941–1944 armed conflict between Finland and Russia, carried out by a team from the Medical University of Helsinki, which succeeded in identifying 75% of the fallen soldiers, thus contributing to restoring the memory of those killed and respecting the affected families who lost their loved ones. DVI teams identifying victims of mass incidents face many challenges, those related to research capabilities as well as the difficulties caused by identification in situations where victims are from different countries of the world, and comparing hundreds, sometimes thousands, of post-mortem (PM) and ante-mortem (AM) data with each other is a very complex and time-consuming process. Often, the international nature of mass events – natural disasters, disasters, in land traffic, construction disasters, terrorist attacks or armed conflicts necessitates the carrying out of coordinated actions by teams from different countries, where the common platform for action can be unified standards, which are, among others, the procedures used during mass events in the Interpol standard. In cases where mass deaths occur in areas of countries with less developed forensic investigation infrastructure, specialists from more developed countries often provide intervention support. An example of this is the recent events inside Ukraine related to the armed conflict with Russia. The intensity and nature of the fighting carried out in populated areas of Ukraine has resulted in significant civilian and military casualties and the carrying out of temporary burials during the fighting or during breaks in the attacks. The mass graves in Bucha near Kyiv posed a challenge due to the lack of developed identification standards that Interpol recommends. In this regard, the DVI team from France, as part of bilateral identification efforts with Ukraine, conducted identification of war victims mainly based on genetic testing due to the fact that the bodies were highly decomposed. Regardless of the level of sophistication in DVI operations, teams with many years of practical experience as well as teams that have been operating for a short time face a number of difficulties when a disaster occurs that results in a massive number of casualties. In this regard, planning a strategy for future action on the basis of one's own identification experience, periodic local and

international training, constant updating of DVI knowledge, is crucial in terms of maintaining readiness to participate in activities related to the occurrence of a mass casualty event.

#### References:

- Acharya J. et al., When protocols become fairy tales and gods remain buried under: excerpts from the diary of forensic experts at ground zero during the mega quake that hit Nepal, *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* (2017), 38(1), p. 5-8.
- AlSalamah S. (Information Systems Department, College of Computer and Information Sciences, King Saud University, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia), *Harnessing Emerging Technologies For The Next-Generation Digital Tools Utilised For DVI*, prezentacja wygłoszona podczas 31międzynarodowej konferencji Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
- Amankwaa A.O., Trends in forensic DNA database: transnational exchange of DNA data, *Forensic Science Research*, vol. 5, no. 1, p. 8-14.
- Antinick T. C., Foran D.R., Intra- and inter-element variability in mitochondrial and nuclear DNA from fresh and environmentally exposed skeletal remains. *J Forensic Sci.* (2019) 64 p. 88-97.
- Ashbridge S. I., Environmental conditions and bodily decomposition: Implications for long term management of war fatalities and the identification of the dead during the ongoing Ukrainian conflict, *Forensic Science International: Synergy* 5 (2022) 10028, p. 1-12.
- Boer H., Disaster victim identification operations with fragmented, burnt, or commingled remains: experience-based recommendations (2020) *Forensic Sciences Research*, 5:3, p. 191-201.
- Beauthier J.P., et al., Mass Disaster Victim Identification: The Tsunami Experience, *The Open Forensic Science Journal* (2009) 2, p. 54-62.
- Black S., et. al., Health risks and welfare issues associated with DVI Work. *Disaster Victim Identification: The Practitioner's Guide*. Dundee, United Kingdom. Dundee University Press (2009), p. 1-300.
- Budowle B., Forensic aspects of mass disasters: Strategic considerations for DNA-based human identification, *Legal Medicine* 7 (2005), p. 230-243.
- Byard R.W., Winskog C., Potential problems arising during international disaster victim identification (DVI) exercises, *Forensic Sci Med Pathol* (2010) 6, p. 1-2.
- Carsten P. (BKA, Germany), Disaster Victim Identification (DVI) of July 2021 flood victims in Germany, prezentacja wygłoszona podczas 31międzynarodowej konferencji Interpolu, 21-23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
- Daniel V., *The Social History of Disaster Victim Identification in the United States, 1865 to 1950*, *Academic Forensic Pathology: the publication of the National Association of Medical Examiners Foundation* (2020), p. 4-14.
- J. Davoren, et al., Highly effective DNA extraction method for nuclear short tandem repeat testing of skeletal remains from mass graves, *Croat. Med. J.* 48 (2007), p. 478-485.
- Devilly D.J., Gist R., Ready! Fire! Aim! The Status of Psychological Debriefing and Therapeutic Interventions: In the Work Place and After Disasters, *Review of General Psychology* Copyright 2006 by the American Psychological Association (2006) Vol. 10, No. 4, p. 318-345.
- Edson SM, Extraction of DNA from skeletonized postcranial remains: a discussion of protocols and testing modalities. *J Forensic Sci.* (2019) 64 p. 1312-1323.
- Farid A. (Forensic Dental Expert), Petretei D. (Fingerprint specialist), DVI Team Hungary Case study - The drowning of 26 Koreans in the Danube in Budapest - DVI Hungary", presentation given at the 31st Interpol International Conference, July 21-23, 2022, Interpol General Secretariat headquarters in Lyon, France.
- Ferguson L., Soave V., #Missing to #Found: Exploring public engagement with missing person appeals on Twitter, *Police Practice and Research* (2021), vol. 22(1) p. 869-885.
- Forrest A., Forensic odontology in DVI: current practice and recent advances, *Forensic Sciences Research* (2019), 4:4, p. 316-330.
- Frankowski A., Łukomska A., 2017, Nowe wyzwania w obszarze identyfikacji ofiar katastrof (New challenges in the field of disaster victim identification), *Problemy Kryminalistyki* (2017) 296(2), pp. 28-36.
- Frankowski A., Ossowski A., *Polski zespół DVI standardy identyfikacji ofiar katastrof (Polish DVI team standards for the identification of disaster victims)*, Wydawnictwo Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji, Warsaw (2021), pp. 1-171.
- Garcia L. (Face Examiner INTERPOL Fingerprints and Facial Recognition Unit), INTERPOL'S Facial recognition database, prezentacja wygłoszona podczas 31międzynarodowej konferencji Interpolu,



- 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
22. Gouet A. (DVI/CBRN Commander, French Gendarmerie Forensic Institute, France), DVI support provided to Ukraine by the French Gendarmerie, prezentacja wygłoszona podczas 31międzynarodowej konferencji Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  23. Gruza E., Sołtyzewski I., Poszukiwania osób zaginionych (Searching for missing persons), chapter titled Proposals for improving the training program of the services involved in the search, Wolters Kluwer Polska, ed. 2, pp. 1–472.
  24. Hitchin S. (PhD, DNA Unit Coordinator), INTERPOL Black and Yellow Notices, prezentacja wygłoszona podczas 31międzynarodowej konferencji Interpolu, 21–23 lipca 2022 roku, siedziba Sekretariatu Generalnego Interpolu w Lyonie we Francji.
  25. Hines D.Z., et al., Prioritized sampling of bone and teeth for DNA analysis in commingled cases. In *Commingled human remains. Methods in Recovery, Analysis, and Identification*, Cambridge (MA): Elsevier (2014) p. 275–305.
  26. Hogan D.E., Burstein J.L. *Disaster Medicine*, wyd. 2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, p. 1–489.
  27. International Committee Red Cross. *Missing persons: a handbook for parliamentarians* (2009) no17, p. 1–92. <https://shop.icrc.org/missing-persons-a-handbook-for-parliamentarians-pdf-en.html> (dostęp 20.12.2022).
  28. International Committee Red Cross. *Missing persons: a hidden tragedy* (2007), p. 1–16. [https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc\\_002\\_0929.pdf](https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc_002_0929.pdf) (dostęp 20.12.2022).
  29. Interpol Disaster victim Identification guide (2018), Lyon, Francja <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>, (dostęp 25.08.2022).
  30. Johansson U., Bröms L. (Swedish Police Authority, DVI Sweden), Outcome of the Nordic DVI Exercise held in Kiruna 2019 as a part of the Barents Rescue Exercise, presentation delivered at the 31st Interpol International Conference, July 21–23, 2022, Interpol General Secretariat headquarters in Lyon, France.
  31. Johnson B.T., Riemen J.A.J.M., Digital capture of finger-prints in a disaster victim identification setting: a review and case study. *Forensic Sciences Research* (2019) 4, p.293–302.
  32. Kang H. (Ph.D. of criminology, Korean National Police Agency), Case study – The drowning of 26 Koreans in the Danube in Budapest – DVI South Korea, presentation delivered at the 31st Interpol International Conference, July 21–23, 2022, Interpol General Secretariat headquarters in Lyon, France.
  33. Laurent F. (PhD, DNA Database Manager, INTERPOL DNA Unit), INTERPOL Database I-Familia, presentation delivered at the 31st Interpol International Conference, July 21–23, 2022, Interpol General Secretariat headquarters in Lyon, France.
  34. Laurent F., Fischer A., Oldt R.F., Kanthaswamy S., Buckelton J.S., Hitchin S. Streamlining the decision-making process for international DNA kinship matching using Worldwide allele frequencies and tailored cutoff log<sub>10</sub> LR thresholds, *Forensic Science International: Genetics* 57 (2022) 102634, p. 1–12.
  35. Manica S., A new website to aid the interpretation of ante mortem dental records: [www.international-dentalcharts.org](http://www.international-dentalcharts.org), *J. Forensic Odontostomatol.* (2014) 32, p.1–7.
  36. Montelius K., Lindblom B., DNA analysis in disaster victim identification, *Forensic Sci Med Pathol* (2012) 8, p. 140–147
  37. Muller D., Ethics and trauma: lessons from media coverage of Black Saturday. *Australian Journal of Rural Health.* (2010) 18(1) p.5–10.
  38. Mundroff A.Z., et al., Developing an empirically based ranking order for bone sampling: examining the differential DNA yield rates between human skeletal elements over increasing post mortem intervals. Washington, DC: Department of Justice (2013).
  39. National Institute of Justice, Lessons learned from 9/11: DNA identification in mass fatality incidents (2006), *University of Massachusetts Law Review: Vol. 1: Iss. 1, Article 3.* <https://scholarship.law.umassd.edu/umlr/vol1/iss1/3/> (dostęp 24.11.2023).
  40. Ossowski et al., A case study of an unknown mass grave – Hostages killed 70 years ago by a Nazi firing squad identified thanks to genetics, *Forensic Science International* 278 (2017), p. 173–176.
  41. Ossowski et al. Example of human individual identification from World War II gravesite, *Forensic Science International* 233 (2013), p. 179–192.
  42. Palo J. (Univeristy of Helsinki, Finland), Identification of WW1 & WW2 victims: success, failures & open questions, presentation given at the 31st Interpol International Conference, July 21–23, 2022, Interpol General Secretariat headquarters in Lyon, France.
  43. Prajapati G., Sarode S.C., Sarode G.S., et al., Role of forensic odontology in the identification of victims of major mass disasters across the world:

- a systematic review, PLoS One (2018): 13(6), p. 1-12.
44. Prieto L., et al., DNA test evaluation in large - scale identification cases of missing persons, Spanish Journal of Legal Medicine, Revista Espanola de Medicina Legal 48 (2022) p.124-132.
  45. Prinz M., et al., DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG): Recommendations regarding the role of forensic genetics for disaster victim identification (DVI).
  46. Schuliar Y., Knudsen J.T., Role of forensic pathologists in mass disasters, Forensic Sci Med Pathol (2012) 8, p. 164-173.
  47. Solodov D., Sołtyszewski I., Procedury policyjne poszukiwań osób zaginionych. Rola środków masowego przekazu w poszukiwaniach osób zaginionych, Poszukiwania osób zaginionych (Police procedures for the search of missing persons. The Role of the Mass Media in the Search for Missing Persons, Search for Missing Persons) edited by Gruza E., Sołtyszewski I., Wolters Kluwer Polska, ed. 2, pp. 1-472.
  48. Souza M. A., et al, Friction ridge in disaster victim identification (DVI): Brazilian case studies, Forensic Science Research, 7:2, p. 232-329.
  49. Position of the Society of Clinical Psychology, American Psychological Association, <https://div12.org/psychological-treatments/treatments/psychological-debriefing-for-post-traumatic-stress-disorder/> (accessed, 21.02.2023)
  50. Tautenhahn J. (Deputy Commander Germany DVI team, Germany), DVI-mission after the flood disaster in western Germany in 2021, presentation delivered at the 31st Interpol International Conference, July 21-23, 2022, Interpol General Secretariat headquarters in Lyon, France.
  51. Thormar SB, et al, The mental health impact in a disaster setting: a review. J Nev Ment Dis. (2010);198, p. 529-38.
  52. Weeber S.C., Online citizens, missing persons and the police: three case studies, Southeastern Social Science Journal (2012) vol. 2, p. 5-15.
  53. Vullo C.M., et al, Second GHEP-ISFG exercise for DVI: „DNA-led” victims’ identification in a simulated air crash, Forensic Science International: Genetics 53 (2021), p. 1-13.
  54. WHO Recommendations (2012), <https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/treatment-care/mental-health-gap-action-programme/evidence-centre/other-significant-emotional-and-medical-unexplained-somatic-complaints/psychological-debriefing-in-people-exposed-to-a-recent-traumatic-event> (accessed 21.02.2023).
  55. Website - CLKP news (2019) <https://clkp.policja.pl/clk/aktualnosci/182784,Cwiczenia-Zespołu-DVI-w-Min->