



List do Redakcji
Letter to Editor

Magdalena Jabłońska-Milczarek, Adam Frankowski

Najnowsze doniesienia Interpolu w zakresie identyfikacji ofiar katastrof oraz proces wdrażania międzynarodowych standardów DVI w Polsce

Latest Interpol reports on disaster victim identification and the process of implementing international DVI standards in Poland

Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji, Warszawa, Polska
Central Forensic Laboratory of the Police, Warsaw, Poland

Streszczenie

Rosnąca liczba zagrożeń atakami terrorystycznymi, jak również występowanie zdarzeń z dużą ilością ofiar, w tym klęsk żywiołowych, katastrof lotniczych, w ruchu lądowym, budowlanych i innych, wymuszają wypracowanie szybkich, sprawnych i dobrze skoordynowanych metod działania różnych służb na miejscu zdarzeń o charakterze masowym. Niejednokrotnie w wyniku coraz większej migracji ludności w celach turystycznych, biznesowych i osiedleńczych zasoby państwa, na terenie którego doszło do zdarzenia o charakterze masowym, oraz infrastruktura reagowania kryzysowego mogą być niewystarczające do identyfikacji ofiar katastrof, którymi mogą być obywatele różnych państw. Skoordynowanie działań międzynarodowych ekip identyfikacyjnych DVI z zastosowaniem wspólnych wystandaryzowanych procedur DVI Interpolu może być dobrym rozwiązaniem, skutkującym sprawną i rzetelną identyfikacją ofiar zarówno lokalnego, jak i międzynarodowego pochodzenia. Cyklicznie organizowane konferencje DVI Interpolu są okazją do wymiany doświadczeń pomiędzy specjalistami grup DVI z wielu państw w zakresie różnych aspektów identyfikacji ofiar katastrof na przykładach realnych wydarzeń, w których jej członkowie brali czynny udział. W artykule przedstawiono najnowsze doniesienia dotyczące organizacji prac identyfikacyjnych na miejscu zdarzenia i roli głównych metod w procesie identyfikacji ofiar katastrof zaprezentowane 14–16 maja 2019 r. podczas 30. międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, która odbyła się w *Interpol Global Complex for Innovation* w Singapurze. Omówiono również prace, jakie podjęto w zakresie wprowadzenia międzynarodowych standardów identyfikacji Interpolu w Polsce oraz ustanowienia polskiego zespołu DVI.

Słowa kluczowe: polski zespół DVI, identyfikacja ofiar katastrof, procedury DVI Interpolu, 30. międzynarodowa konferencja DVI Interpolu.

Abstract

In view of a growing number of terrorist attacks, as well as mass casualty events including natural disasters, aviation accidents, disasters in land traffic, construction disasters and others, emergency response services operating on the sites of such mass events require a set of rapid, efficient and well-coordinated methods of operation. As a result of the increasing migration of people for tourism, business and settlement purposes, it frequently happens that the emergency response resources and infrastructure in the countries where mass casualty events occur are insufficient for the identification of victims who may be citizens of multiple countries. Coordinated actions by international Disaster Victim Identification (DVI) teams using Interpol's standardised DVI procedures may be a good solution ensuring efficient and reliable identification of local and international disaster victims. Interpol's periodic DVI conferences provide a great opportunity for the exchange of experiences between DVI team specialists from different countries, and discussions

on various aspects of disaster victim identification based on real-life events in which DVI specialists were actively involved. The article presents the latest reports on the organisation of identification activities at the scene of events, and the role of the principal DVI methods, which were presented during the international 30th Interpol Disaster Victim Identification Conference which took place at the Interpol Global Complex for Innovation in Singapore on 14–16 May 2019. Also outlined are the measures taken towards the introduction of Interpol's international DVI standards in Poland, and the establishment of the Polish DVI team.

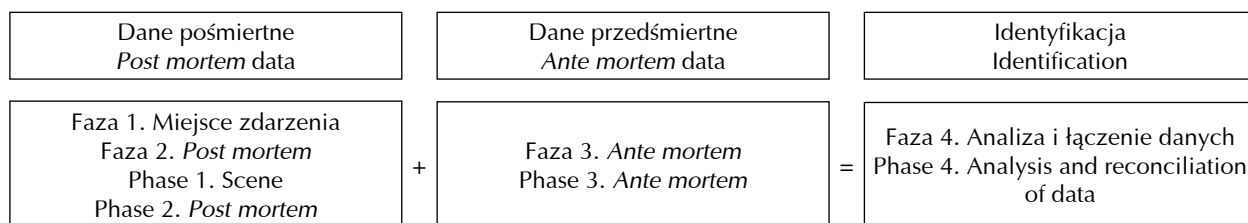
Key words: Polish DVI team, disaster victim identification, Interpol DVI procedures, international 30th Interpol DVI conference.

Reguły identyfikacji ofiar katastrof zgodnie z zasadami DVI opracowanymi przez Interpol

Rosnąca w Europie liczba zagrożeń o charakterze terrorystycznym, jak również różnego rodzaju katastrof z dużą liczbą ofiar wymagają od państw utrzymywania stałej gotowości do szybkiej i skutecznej reakcji na zdarzenie masowe. Jednym z kluczowych zadań w przypadku zaistnienia zdarzenia o charakterze masowym jest skuteczna identyfikacja ofiar, w której niezmiernie ważnym aspektem jest stosowanie międzynarodowych zasad postępowania. Niejednokrotnie ofiarami katastrof są obywatele różnych państw, w związku z czym stosowanie ujednoliconych standardów działania ma istotne znaczenie w skutecznym procesie identyfikacyjnym. Zbiór takich usystematyzowanych procedur zawarty jest w opracowanym przez Międzynarodową Organizację Policji Kryminalnych – Interpol podręczniku DVI (*Interpol Disaster Victim Identification Guide*, 2014) [1]. Podręcznik ten daje również wskazówki pomocne w tworzeniu krajowych zespołów DVI (*Disaster Victim Identification team*). Fazy procesu identyfikacji ofiar katastrof według wytycznych Interpolu przedstawiono na rycinie 1.

Principles of disaster victim identification according to Interpol's DVI guidance

The growing number of terrorist threats in Europe, together with an increased number of various types of disasters claiming a large number of victims, require state authorities to be constantly ready to respond quickly and effectively to mass casualty events. One of the key tasks to be performed after mass fatality incidents is successful identification of victims. Achieving this goal is facilitated by the application of international guiding principles. Various types of disasters often claim the lives of people of different nationalities. Therefore, the application of unified standards of operation contributes to improving the effectiveness of the victim identification process. A set of such systematised procedures is included in the INTERPOL Disaster Victim Identification Guide (2014) developed by the International Criminal Police Organisation – Interpol [1]. The Guide also provides recommendations which are useful for the establishment of national DVI (Disaster Victim Identification) teams. Consecutive phases in the process of disaster victim identification according to Interpol's guidelines are shown in Figure 1.



Ryc. 1. Fazy procesu identyfikacji ofiar katastrof według wytycznych Interpolu

Fig. 1. Phases of disaster victim identification according to the Interpol guide

Zgodnie z ogólną zasadą każde miejsce zdarzenia powinno być traktowane jako potencjalne zdarzenie kryminalne. W fazie 1. w pierwszej kolejności podejmowane są przede wszystkim działania ratownicze oraz prowadzone jest zabezpieczenie miejsca zdarzenia. Jednocześnie Zespół DVI wykonuje czynności mające na celu ujawnienie i zabezpieczenie zwłok i szczątków ofiar. Dane pośmiertne pozyskane na miejscu zdarzenia, tj. miejsce i czas odnalezienia zwłok, są rejestrowane przez Zespół DVI w formularzach odnalezienia zwłok. W fazie 2. ciała ofiar i szczątki ludzkie są badane i przechowywane w prosektorium do czasu formalnej identyfikacji. Badania (z uwzględnieniem niezbędnego zakresu) obejmują: sekcję zwłok, wykonanie fotografii, pobranie odbitek linii papilarnych, badania radiologiczne, badania odontologiczne oraz pobieranie próbek DNA. Należy również dokładnie zbadać i przechowywać przedmioty osobiste. Wszystkie istotne informacje pośmiertne (*post mortem*) uzyskane podczas tej fazy są zapisywane na formularzach pośmiertnych PM Interpolu koloru różowego. W fazie 3. ustanawia się proces gromadzenia informacji przedśmiertnych (*ante mortem*). To skomplikowane zadanie może obejmować m.in. przeprowadzenie wywiadów z krewnymi lub przyjaciółmi potencjalnie zmarłej osoby oraz współpracę z innymi instytucjami mogącymi posiadać dane niezbędne do identyfikacji. Początkowo działania w fazie AM skupione są na opracowaniu listy osób zaginionych. Po stworzeniu listy prace rozpoczynają zespoły, których zadaniem jest zebranie szczegółowych opisów zaginionej osoby. Informacje te są zapisywane na formularzach przedśmiertnych AM Interpolu koloru żółtego. W fazie 4. pozyskane wcześniej dane przedśmiertne i pośmiertne są zestawiane przez Zespół ds. analizy i łączenia danych w celu identyfikacji zmarłego. Po skompletowaniu materiałów, które doprowadziły do skutecznej identyfikacji ciała ofiary, zespół wypełnia formularz analizy i łączenia danych (koloru białego).

Zgodnie z Podręcznikiem Interpolu metody identyfikacji stosowane w przypadku zdarzeń z dużą liczbą zwłok i szczątków ludzkich dzielą się na podstawowe i dodatkowe. Podstawowymi i najbardziej wiarygodnymi metodami identyfikacji są:

- badania daktyloskopijne,
- badania odontologiczne,
- badania DNA.

As a general rule, every event site should be treated as a potential crime scene. Phase 1 is oriented primarily towards rescue operations and securing the event site. At the same time, the DVI team performs activities aimed at the detection and recovery of bodies and remains of victims. Post-mortem data obtained at the scene, i.e. place and time of recovering the body, are recorded by the DVI team in DVI recovery forms. In Phase 2, all victim bodies and human remains recovered from the scene are examined and stored at a mortuary until their formal identification. Depending on the required scope, examinations performed during this phase include autopsy, photography, fingerprinting, radiology, odontology, and DNA sampling. In addition, the personal belongings of victims should be meticulously examined and stored. All relevant post-mortem information obtained during this phase is recorded on the Interpol pink PM (post-mortem) forms. Phase 3 comprises the process of collecting ante-mortem information. This complex task can involve, for example, interviewing relatives or friends of the potentially deceased person, and cooperation with other institutions that may be in the possession of data necessary for identification. Initially, activities in the AM (ante-mortem) phase are focused on developing a missing person list. After the list has been compiled, investigative teams are formed to collect the detailed descriptions of each missing person. This information is recorded on the Interpol yellow AM forms. In phase 4, the analysis and reconciliation team matches previously obtained post-mortem data with ante-mortem data with a view to identifying the deceased. After completing the materials that led to the successful identification of the victim's body, the team fills out a data analysis and reconciliation form (white).

According to the INTERPOL Guide, identification methods used after disasters resulting in a large number of bodies and human remains are classified into primary and secondary. The basic and most reliable victim identification methods include:

- fingerprinting,
- odontological examinations,
- DNA analysis.

Identification of bodies or human remains is based on at least one match within any of the identification areas listed above. Unique serial numbers

Identyfikacja zwłok lub szczątków ludzkich opiera się na co najmniej jednym dopasowaniu w zakresie któregoś z powyżej opisanych obszarów identyfikacyjnych. Wiarygodnym źródłem informacji w odniesieniu do ustalenia tożsamości są także niepowtarzalne numery seryjne implantów medycznych. Ze względu na szeroki zakres możliwości tomografii komputerowej również ta technika może być uznawana za metodę pierwszego wyboru przy identyfikacji [2]. W 2018 r. do formularzy pośmiertnych PM Interpolu dodano załącznik badania radiologicznego. Komisja Badań Obrazowych w Medycynie Sądowej działająca przy Polskim Towarzystwie Medycyny Sądowej i Kryminologii jednoznacznie opowiedziała się za tym, aby badania radiologiczne były obowiązkową częścią badań zwłok w każdym przypadku zdarzenia masowego.

Do dodatkowych metod identyfikacji, które mogą uzupełniać dane uzyskane z podstawowych metod, należą: analiza informacji medycznych, badania antropologiczne, analiza znaków szczególnych i danych rysopisowych, analiza danych dotyczących rzeczy osobistych czy odzieży.

30. międzynarodowa konferencja DVI Interpolu

Rozwój metod i technik badawczych w zakresie identyfikacji ofiar katastrof oraz doświadczenia wynikające z bezpośrednich działań na miejscach kolejnych zdarzeń masowych pozwalają na formułowanie zaleceń oraz wprowadzanie nowych metod wykorzystywanych w procesie identyfikacyjnym. Celem corocznie organizowanych spotkań DVI Międzynarodowej Organizacji Policji Kryminalnych – Interpol jest wymiana doświadczeń oraz podnoszenie kwalifikacji jej członków w zakresie działań związanych z identyfikacją ofiar katastrof. Podczas 30. międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, która odbyła się 14–16 maja 2019 r. w *Interpol Global Complex for Innovation* w Singapurze, uczestnicy wymienili się spostrzeżeniami dotyczącymi najnowszych technik identyfikacji ofiar katastrof masowych. Była to największa pod względem liczby uczestników konferencja DVI w historii Interpolu. Tematem przewodnim wystąpień były doświadczenia zespołów DVI z różnych krajów zebrane podczas ostatnich największych katastrof, takich jak pożary, katastrofy lotnicze czy huragany.

Jednym z omawianych zagadnień były doświadczenia angielskiego zespołu DVI zebrane po kata-

of medical implants may also serve as a reliable source of information with regard to personal identification. In view of a wide range of benefits offered by computed tomography, the technique can also be considered as the first-choice method in victim identification [2]. In 2018, Interpol's PM forms were supplemented with a radiology examination record form. The Forensic Imaging Examinations Commission at the Polish Society of Forensic Medicine and Criminology unanimously opted for radiological evaluation to be a mandatory part of the examination of bodies in every mass casualty event.

Additional identification methods which may complement data obtained by applying primary identification techniques include the analysis of medical records, anthropological examinations, review of distinguishing marks and physical features, and analysis of data collected for personal belongings or clothing.

International 30th Interpol Disaster Victim Identification Conference

The continuous development of examination methods and techniques for the identification of disaster victims and, on the other hand, experience gathered from direct actions carried out at the sites of mass casualty events lead to the formulation of recommendations and deployment of new methods used in the victim identification process. Annual DVI meetings organised by the International Criminal Police Organisation – Interpol are directed towards exchanging experiences and improving the qualifications of its members with respect to measures taken to achieve successful disaster victim identification. During the international 30th Interpol Disaster Victim Identification Conference, which took place at the Interpol Global Complex for Innovation in Singapore on 14–16 May 2019, the participants shared their observations as to the latest techniques for identifying victims of mass disasters. In terms of participant numbers, it was the biggest DVI conference in Interpol's history. The main focus of the conference was on the exchange of experiences between DVI teams from different countries, accumulated during recent disasters including wildfires, airplane crashes and hurricanes.

One of the topics discussed concerned the experiences of the English DVI team gathered after

strofie samolotu, która miała miejsce podczas pokazów lotniczych w Wielkiej Brytanii w hrabstwie West Sussex w 2015 r. Po wykonaniu akrobacji przez myśliwiec Hawker Hunter doszło do jego zderzenia z ziemią, w wyniku czego nastąpił wybuch. Skutkowało to znacznym rozczłonkowaniem zwłok i rozprzestrzenieniem ich na dużym obszarze. Teren objęty oględzinami był bardzo obszerny. Jedenastoma ofiarami śmiertelnymi tej katastrofy byli kierowcy i pasażerowie samochodów znajdujących się na autostradzie, motocykliści, rowerzyści i przechodnie. Pilot samolotu przeżył katastrofę. Zabezpieczanie szczątków z miejsca zdarzenia zajęło 3 tygodnie, natomiast czas trwania badań fazy PM (*post mortem*) wyniósł 6 tygodni. Głównymi wyzwaniami w identyfikacji zwłok tej katastrofy były ekstremalne warunki pogodowe (bardzo wysoka temperatura powietrza i ulewne deszcze), długi okres pozostawiania szczątków na miejscu zdarzenia (3 tygodnie) oraz zróżnicowane doświadczenie, przeszkolenie i standardy wykonywanej pracy członków zespołu DVI. Spośród zabezpieczonych 1250 szczątków, głównie fragmentów kostnych i tkanek miękkich, wyselekcjonowano 436 próbek do badań DNA. W wyniku przeprowadzonych analiz poczyniono następujące obserwacje:

- wraz z upływem czasu malała wydajność identyfikacji w zakresie oznaczeń DNA z zabezpieczonych w fazie PM próbek (ze 100% w pierwszym tygodniu do 70,7% w szóstym tygodniu),
- najwyższy odsetek pozytywnych wyników uzyskano z materiału *post mortem* kości i zębów (100% badanych próbek), następnie z tkanek miękkich (89%); najgorsze wyniki (68,8%) uzyskano z materiału referencyjnego AM (*ante mortem*) w postaci materiału biologicznego zabezpieczonego ze szczoteczek do zębów i maszynek do golenia,
- stwierdzono mniej mieszanych profili DNA w próbkach kostnych w porównaniu z próbkami tkanek miękkich,
- wyniki ilościowe, tj. stężenia DNA, nie odzwierciedlały uzyskiwanych wyników jakościowych – profili DNA, tj. nie było korelacji pomiędzy ilością DNA a możliwością uzyskania profilu DNA nadającego się do identyfikacji,
- wraz z upływającym czasem należy prowadzić weryfikację próbek pobieranych do badań (np. stężenia DNA w żebrach były najwyższe na samym początku, jednakże znacząco spadały po ósmym dniu od zabezpieczenia),

the 2015 Shoreham Airshow crash in West Sussex, UK. After performing an acrobatic stunt a Hawker Hunter fighter aircraft crashed into the ground, bursting into flames. This resulted in extensive fragmentation of victims' bodies, and their scatter over a wide territory. The scale and area of site examination were very large. The crash claimed the lives of 11 people including drivers and passengers of cars driving along the local motorway, motorcyclists, cyclists, and passers-by. The airplane pilot survived the crash. The recovery of remains from the scene took three weeks, while the duration of the PM (*post-mortem*) phase was six weeks. The main challenges involved in the identification of victims of this disaster included extreme weather conditions (very high air temperature and heavy rains), long period of the remains being left at the scene (3 weeks), and different levels of experience, training, and working standards of the DVI team members. Out of 1,250 recovered body remains, mostly fragments of bones and soft tissues, a total of 436 samples were selected for DNA testing. Based on the analyses, the following findings emerged:

- as time progressed, there was a decrease in the efficiency of identification based on DNA testing of samples collected in the PM phase (from 100% in week 1 to 70.7% in week 6);
- the highest percentage of positive results was obtained from the *post-mortem* material: bones and teeth (100% of the samples tested), followed by soft tissues (89%); in turn, the worst results (68.8%) were noted for the reference AM (*ante-mortem*) material in the form of biological samples collected from toothbrushes and razors;
- mixed DNA profiles were observed less commonly in bone samples compared to soft tissue samples;
- the quantitative findings (DNA concentrations) failed to reflect the qualitative results (DNA profiles), i.e. there was no correlation between the amount of DNA and the possibility of generating a DNA profile suitable for identification purposes;
- as time passes, verification of samples taken for testing should be carried out (e.g. DNA concentrations in the rib bones were the highest at the very outset, but dropped significantly after 8 days from sample collection);

- czas przechowywania próbek miał najmniejszy wpływ na identyfikację w przypadku oznaczeń DNA z kości,
- zaleca się unikania częstego rozmrażania i ponownego zamrażania próbek do badań DNA ze względu na postępujący proces degradacji,
- w przypadku, gdy zęby znajdują się w szczęcie lub w żuchwie, należy przyjąć badanie odontologiczne jako priorytetowe, jedynie w przypadku, gdy brakuje materiału porównawczego *ante mortem* do tego typu badań, można podjąć decyzję o badaniach DNA z zębów.

Wskazano na malejącą wraz z czasem wydajność identyfikacji z zastosowaniem badań genetycznych. W związku z tym zarekomendowano planowanie działań identyfikacyjnych różnymi metodami w taki sposób, aby przy dużej ilości próbek segregować materiał biologiczny tak, aby umożliwić w pierwszej kolejności badania z materiału, który najszybciej ulega degradacji (tkanki miękkie), a dobrze zabezpieczony materiał (np. kości w zamrożeniu), czyli próbki o możliwym dłuższym okresie przechowywania, analizować w następnej kolejności [3].

Następnymi omawianymi zagadnieniami były działania podjęte po katastrofie samolotu Boeing 737 MAX 8, który rozbił się nad Etiopią 10 marca 2019 r., krótko po starcie z lotniska w Addis Abebie [4]. W wyniku tego zdarzenia zginęło 157 pasażerów i członków załogi, obywateli 35 krajów członkowskich Interpolu. W związku z tym, że Etiopia należy do krajów bez zorganizowanej grupy DVI, do działań na miejscu zaangażowano okolicznych wolontariuszy i pracowników Czerwonego Krzyża. Powolne decyzje związane z powołaniem profesjonalnej grupy DVI skutkowały błędami na etapie zabezpieczania szczątków z miejsca katastrofy, m.in. początkowo szczątki ludzkie przemieszane z fragmentami samolotu pakowano wraz z błotem do wspólnych worków, nieuwzględniając międzynarodowego systemu numeracji próbek i niezachowując wytycznych Interpolu w zakresie działań fazy PM. Po 7 dniach od katastrofy zorganizowano pomoc ze strony Interpolu w postaci grupy IRT (*incident response team*). Tego typu grupa może być wysłana wraz z wyposażeniem w każde miejsce na świecie w ciągu 12–24 godzin jako wsparcie w działaniach identyfikacyjnych w przypadku wystąpienia katastrofy. Rozpoczęto prace identyfikacyjne z zastosowaniem standardów DVI Interpolu, wykorzystując przede wszystkim

- the duration of sample storage had the least impact on identification based on bone DNA tests;
- frequent thawing and refreezing of samples for DNA testing should be avoided because of the progressive degradation process;
- if victims' teeth are still in the maxilla or mandible, an odontological examination should be regarded as a priority; the decision to evaluate dental DNA should be reserved for cases where no ante-mortem reference material is available for comparative purposes.

It was also pointed out that the efficiency of identification based on genetic testing decreased over time. As a consequence, it was recommended that identification activities should be performed using various available methods to sort biological material comprising a large number of samples in such a way as to ensure that the material that degrades at the fastest rate (i.e. soft tissues) is examined on a priority basis, while well-preserved material (e.g. frozen bones), i.e. samples with a possible longer storage period, should be tested later [3].

Other issues discussed were DVI activities undertaken after the Boeing 737 MAX 8 crash in Ethiopia which occurred on 10 March 2019 shortly after the plane took off from the Addis Ababa airport. The crash claimed the lives of 157 passengers and crew on board from a total of 35 Interpol member countries. Due to the fact that Ethiopia is a country without an organised DVI group, local volunteers and Red Cross staff were involved in the activities at the scene. Slow decisions with regard to the appointment of a professional DVI group led to errors at the stage of recovering the remains of victims from the crash site. For example, human remains mixed with airplane fragments were packed together, covered in mud, into collective bags, disregarding the international sample numbering system and Interpol's PM phase guidelines. Seven days after the crash, an incident response team (IRT) deployed by Interpol arrived at the disaster site. IRTs can be sent, together with equipment, to any location across the world within 12–24 hours to provide assistance in identification efforts after a disaster. Identification measures were commenced in compliance with Interpol's DVI standards, based primarily on the use of the Interpol-approved numbering system for test samples. PM (post-mortem) data were collected and in view of the nature of the event (resulting in a very

zatwierdzony przez Interpol system numerowania próbek do badań. Zebrano dane PM (*post mortem*) i ze względu na charakter zdarzenia (wynikiem którego była bardzo duża fragmentacja szczątków) w dużej mierze oparto identyfikację na badaniach genetycznych (6000 próbek) oraz daktyloskopijnych (42 protokoły identyfikacyjne). Problemem w zaistniałej sytuacji, czyli katastrofy mającej miejsce nad terytorium Etiopii, w której ofiary pochodziły z różnych regionów świata, było zebranie danych przedśmiertnych (tzw. dane AM – *ante mortem*). Dobra koordynacja działań fazy *post mortem* i przeprowadzenie badań pośmiertnych nie będzie wystarczającą, gdy nie zostanie przeprowadzona równie sprawnie faza *ante mortem*, polegająca na rzetelnym zebraniu danych przedśmiertnych w równie szybkim czasie. Koordynacja tych dwóch faz ma istotne znaczenie dla końcowego wyniku identyfikacji, ponieważ umożliwia sprawne i kompletne łączenie danych PM i AM.

Podczas konferencji zaprezentowano również możliwości mobilnych platform do szybkich badań DNA (tzw. RapidDNA) w identyfikacji ofiar najtragiczniejszego pożaru w historii stanu Kalifornia, który miał miejsce w 2018 r. i pochłonął 85 ofiar śmiertelnych. Potwierdzono możliwość zastosowania tego typu urządzenia w praktyce, z zaleceniem operacyjnego przetestowania systemu w ramach walidacji wewnętrznej. Identyfikacja ofiar tego żywiołu stała się dla władz priorytetem, w związku z tym wynajęto firmę, która specjalizuje się w szybkim oznaczaniu profili genetycznych (sprzęt firmy ANDE). Po raz pierwszy na tak szeroką skalę przeprowadzone zostały szybkie oznaczenia DNA w procesie identyfikacyjnym szczątków ludzkich, które uległy w takim stopniu zwęgleniu, że uniemożliwiało to ich rozpoznanie [5].

Oprócz takich nowości technologicznych, jak mobilne platformy umożliwiające analizę DNA na miejscu zdarzenia, omówiono też możliwości badań z zastosowaniem najnowocześniejszych rozwiązań opartych na równoległym masowym sekwencjonowaniu DNA (technologia MPS). Zestaw ForenSeq DNA Signature Prep Kit firmy Verogen do platformy MiSeq FGx™ Forensic Genomics Solution został zaprezentowany jako w pełni kompletny i zwalidowany system przeznaczony do zastosowań w genetyce sądowej. Przeprowadzone badania potwierdziły możliwości wysokiej przepustowości i dokładności badań [6].

high degree of fragmentation of remains) victim identification was largely based on genetic testing (6,000 samples) and fingerprinting (42 identification reports). Since the crash happened over the territory of Ethiopia, and the victims came from various regions of the world, it was a challenging task to collect ante-mortem (AM) data. Good coordination of post-mortem activities and performance of post-mortem examinations is never sufficient unless the ante-mortem phase including reliable collection of ante-mortem data is completed equally efficiently and within an equally short time frame. Coordination of these two phases is important for the final identification outcome, contributing to efficient and complete reconciliation of PM and AM data.

The conference also involved a presentation of the capabilities of mobile platforms for quick DNA testing (the so-called RapidDNA) which were demonstrated in the identification of victims of the most tragic wildfire in the history of the state of California, which took place in 2018 and killed 85 people. It was the first application of instruments of this type in practice, and it confirmed their potential practical value, with the recommendation that the system requires operational tests as part of internal validation. Identifying wildfire victims was a top priority for the authorities, so a company specialising in rapid determination of genetic profiles (ANDE instruments) was hired. It was the first time that rapid DNA assays were used on such a large scale in the process of identification of human remains which were heavily charred, beyond recognition [5].

In addition to technological innovations – such as mobile platforms for on-site DNA analysis – the possibilities of examinations based on the latest solutions using massive parallel DNA sequencing (MPS technology) were discussed. ForenSeq DNA Signature Prep Kit available from Verogen for the MiSeq FGx™ Forensic Genomics Solution was presented as a comprehensive validated system dedicated to forensic genetics. Based on studies it was confirmed that the assays were capable of high throughput and accuracy [6].

The two-day conference included an extensive coverage of consecutive phases of the identification efforts undertaken after the dam disaster which occurred in the Brumadinho municipality, Brazil, on 25 January 2019 [7]. The disaster happened at lunch time, when mud flooded the administrative

Podczas dwóch dni konferencji obszernie został omówiony proces identyfikacji poszczególnych faz działań po katastrofie w gminie Brumadinho w Brazylii, do której doszło 25 stycznia 2019 r. w wyniku pęknięcia tamy [7]. Katastrofa miała miejsce podczas przerwy obiadowej, gdy lawina błotna zalała teren administracyjny kopalni rudy żelaza, w którym setki pracowników spożywało posiłek. Pod powierzchnią błota znalazły się budynki, pojazdy i drogi (w okolicy mieszkało wielu robotników). Zginęło co najmniej 240 osób. Akcją ratunkową i transport ciał komplikował trudny dostęp do okolicy, ponieważ wszystko znajdowało się pod grubą warstwą błota. Bardzo skomplikowany charakter katastrofy posłużył do wypracowania nowych rozwiązań i zaleceń. Największą trudność w procesie identyfikacyjnym stanowił rozległy zasięg katastrofy oraz grząski grunt w wyniku przzerwania tamy i zalania terenu wodą. Z tego powodu nie było możliwe prowadzenie działań na miejscu zdarzenia z zastosowaniem standardowych procedur rekomendowanych przez Interpol. W związku z tym odstąpiono od klasycznego podziału działań, czyli oględzin miejsca katastrofy i działań PM (prowadzonych w prosektorium lub innym przystosowanym do tego miejscu). Podkreślono znaczenie wprowadzenia zmian w procedurach i modyfikacji w protokołach DVI Interpolu w zależności od zaistniałej sytuacji, tj. od charakteru katastrofy i panujących warunków pogodowych. Można modyfikować przyjęte procedury i formularze DVI w celu przeprowadzenia jak najskuteczniejszych działań identyfikacyjnych, np. wprowadzić fazę pośrednią między działaniami na miejscu zdarzenia i w prosektorium (PM). W związku z zaistniałą sytuacją w Brumadinho zdecydowano się na użycie helikopterów, z których na linach opuszczano ratowników. Ze względu na niemożność poruszania się po grząskim gruncie ratownicy dysponowali specjalnymi matami, dzięki którym mieli możliwość utrzymania się na powierzchni w tym trudnym terenie i wyciągania ciał ofiar z błota. Po ok. 7 dniach od katastrofy błoto, które pokrywało obszar 70 km², zaczęło wysychać, tworząc bardzo twardą skorupę na powierzchni. W celu dalszego poszukiwania ofiar i przedmiotów użyto koparek, które systematycznie przekopywały cały teren. Inną innowacją w działaniach było zastosowanie fazy pośredniej (w odniesieniu do 3 głównych faz identyfikacyjnych: AM, PM oraz analizy i łączenia danych). Polegało to na tym, że faza działań na miejscu zdarzenia (tzw. *hot zone*) została częściowo przeniesiona o ok. 1 km od objętego dział-

area of an iron ore mine where hundreds of workers were having a meal. Buildings, vehicles, and roads (many workers also lived in the area) were buried under the mud. At least 240 people died. The rescue operation and transport of the bodies were complicated by difficulties with access, as the entire area was covered by a thick layer of mud. Based on the highly complex nature of the disaster, a set of new solutions and recommendations had to be developed. The greatest difficulties in the identification process included the geographical extent of the disaster-stricken area and boggy ground caused by the dam burst and the resulting flood. For this reason, conducting operations at the scene following the standard procedures recommended by Interpol was impossible. Consequently, a decision was made not to adopt the traditional division into phases, i.e. inspection of the crash site and PM activities taking place in the mortuary or another suitable facility. It was highlighted that Interpol's DVI procedures and protocols required modifications depending on the situation at hand, i.e. the nature of disaster as well as weather conditions. Recognised DVI procedures and forms can be modified in order to maximise the effectiveness of victim identification activities. For example, an intermediate phase can be introduced between the operations carried out at the scene and in the mortuary (PM). To assist in the relief effort in Brumadinho, the emergency services used helicopters from which rescue workers were lowered on ropes. Since the ground was too boggy to move freely, the rescuers were equipped with special mats to stay afloat in the difficult terrain and be able to pull the victims' bodies out of the mud. Approximately 7 days after the disaster the mud covering an area of 70 km² began to dry up, creating a very hard crust on the surface. A further search for victims and objects was conducted with excavators which were used to systematically dig the entire area. An innovative modification of the standard procedure was the introduction of an intermediate phase (in addition to the three main DVI phases: AM, PM, and data analysis and reconciliation). In line with the modification, the phase of activities carried out at the disaster site (in so-called hot zone) was partially relocated approximately 1 km away from the area of action, where there was no mud. There, the so-called clean zone was set up, where bodies and objects were cleaned of mud. Afterwards, they were transported

niami obszaru – w miejsce, gdzie nie było błota. Tu właśnie ustanowiono tzw. *clean zone* (z ang. strefa czysta działań, gdzie zwłoki i przedmioty obmywano z błota), z której ciała transportowano do sekcatorium w celu przeprowadzenia już stricte działań PM (*post mortem*) związanych z identyfikacją. Głowy i dłonie ofiar obwiązywano foliowymi workami, aby zabezpieczyć w ten sposób wszelkie przedmioty, np. biżuterię, przed ześlizgnięciem z ciała i ich utratą. Równoległe prowadzona była faza AM – *ante mortem*, polegająca na zbieraniu danych przyżyciowych od rodzin i bliskich ofiar katastrofy. Lista zaginionych była na bieżąco aktualizowana ze względu na otwarty charakter katastrofy (nie była znana liczba osób znajdujących się pod warstwą błota). Miejsce zbierania informacji zorganizowano w okolicznej szkole policji. Ustanowiono specjalną linię telefoniczną do kontaktu, jak również uruchomiono kanał internetowy z korespondencją e-mailową. W ciągu 3 tygodni zebrano informacje od 182 rodzin, bazując na formularzach AM Interpolu. Wszystkie dane były digitalizowane i gromadzone w programie „Plassdata”. Doświadczenia z Brumadinho wskazały na dużą skuteczność w pozyskiwaniu danych przyżyciowych mediów społecznościowych, tj. Facebooka, Instagrama. Dzięki licznym zdjęciom zamieszczanym na tych portalach można było ustalić szczegóły pomocne w identyfikacji (w szczególności umiejscowienie i wygląd tatuaży czy zdjęcia noszonej biżuterii). Zapewniono ciągły przepływ informacji pomiędzy działaniami w trzech fazach: 1 – na miejscu zdarzenia, 2 – w sekcatorium, gdzie zbierano dane PM, i 3 – w szkole policji, gdzie zbierano dane AM. W wyniku podjętych działań zidentyfikowano 240 osób (poddając identyfikacji 82 całe ciała i 530 szczątków/fragmentów ofiar). Na całkowitą liczbę 612 poddanych badaniom ciał i szczątków pozytywną identyfikację uzyskano w 420 przypadkach, natomiast w 192 próbach nie uzyskano wyników umożliwiających identyfikację ofiar. Jedną z przyczyn uzyskiwania negatywnych wyników badań było to, że spośród badanych próbek wskazywano na przypadki materiału pochodzenia zwierzęcego. Jako liczbę wciąż zaginionych podano 30 osób. W ujęciu procentowym rozwiązano 70% spraw, w tym 199 za pomocą zdjęć radiologicznych, 146 – badań DNA, 50 – badań antropologicznych i 34 odontologicznych. Statystykę dotyczącą identyfikacji daktyloskopijnej odniesiono do okresu pierwszego miesiąca od zaistnienia katastrofy, kiedy to zidentyfikowano 86% osób na podstawie ww. badań. Podkreślono wagę Internetu w pozyskiwaniu

to a mortuary, where strictly PM (*post-mortem*) activities related to victim identification were undertaken. The victims' heads and hands were wrapped with plastic bags to protect all personal items, such as jewellery, from slipping off and getting lost. In parallel, the AM phase was commenced to obtain ante-mortem information about missing persons from their families and friends. In view of the open nature of the disaster (the number of people buried under the mud was unknown), the list of missing persons was updated on an ongoing basis. The incident room where data was collected was set up on the premises of a local police school. A contact telephone number and a dedicated Internet communication channel for e-mail correspondence were set up. Over a period of three weeks, information was collected from 182 families, using Interpol's AM forms. All data was digitised and entered into the Plass Data System. The experience gathered in the aftermath of the Brumadinho disaster demonstrated an important benefit of social media (Facebook, Instagram) for the effective collection of ante-mortem data. Numerous photographs posted on the social media helped to establish a variety of details that were helpful in the identification process (in particular, the location and design of tattoos or photographs of jewellery worn by victims). A continuous flow of information between activities conducted within the following three phases was ensured: 1 – at the disaster site, 2 – in the mortuary where PM data were collected, and 3 – in the police school where AM data were collected. The above measures led to the identification of 240 victims (identification activities were performed for 82 whole bodies and 530 body remains/fragments). Out of a total of 612 examined bodies and remains, positive identification was achieved in 420 cases, while in 192 cases the results were insufficient for identifying the victims. One of the reasons why negative test results were obtained was the presence of material of animal origin among the test samples. A total of 30 persons were registered as still missing. In percentage terms, 70% of cases were resolved, including 199 identifications based on radiographs, 146 – on DNA tests, 50 – anthropological evidence, and 34 – odontological evidence. Statistical data relating to fingerprint-based identification were related to the first month after the disaster, when 86% of victims were identified using the above methods. The role of the Internet for

danych – rozwój i popularność internetowych portali społecznościowych jest coraz lepszym źródłem informacji, które mogą posłużyć do zbierania danych przyżyciowych AM na podstawie zamieszczanych zdjęć i filmów przedstawiających cechy charakterystyczne osób zaginionych, noszonej biżuterii, umiejscowienia i wyglądu tatuaży.

Niderlandzki Zespół DVI podzielił się z pozostałymi zespołami z innych krajów skróconą formą formularzy DVI dostosowaną do szybkiej identyfikacji ofiar. Zmiany te podyktowane były wzrostem liczby ataków terrorystycznych w ostatnich latach. Formularze opatrzone nazwą „Quickskan” i służą one do przyspieszenia procesu AM i PM. W formularzach tych w bardzo przejrzysty sposób zawarto najważniejsze dane, które umożliwiają identyfikację. Dodatkowo, oprócz standardowego formularza AM (dane przyżyciowe) – „DVI Quickskan form AM”, i PM (dane pośmiertne) – „DVI Quickskan form PM”, dołączono formularz dla osób rannych, przebywających w szpitalu – „DVI Quickskan injured”.

Podczas konferencji uczestnicy brali udział w dyskusjach głównych grup identyfikacyjnych, tj. genetyki sądowej, odontologii, medycyny sądowej i grupy policyjnej. W artykule zostały omówione ustalenia komisji genetyki sądowej, ze względu na fakt, że w konferencji brał udział jeden przedstawiciel z Polski, który uczestniczył w spotkaniach grupy DNA. Dyskusje w innych komisjach były prowadzone równolegle, w tym samym czasie w różnych salach, w związku z tym ograniczono się do ustaleń komisji badań DNA.

Zalecenia, które wypracowała genetyczna grupa robocza, to:

1. W sprawach dotyczących identyfikacji ofiar katastrof nie zaleca się raportowania wystąpienia kontaminacji, jednakże fakt ten powinien być odnotowany w celu utrzymania systemu kontroli jakości w laboratorium.
2. Zasadne jest prowadzenie eliminacyjnych baz danych DNA, stanowiących zbiór profili genetycznych osób zaangażowanych w proces identyfikacyjny, zwłaszcza w odniesieniu do danych DNA pochodzących od personelu pracującego w laboratorium genetycznym. W przypadku, gdy analiza profili DNA wykaże pewne niezgodności, obligatoryjne jest ponowne badanie genetyczne i reanaliza próbek. Zaleca się zabezpieczanie wymazów ze słuzówki policzków od osób pracujących w zespołach DVI (nie tylko od personelu laboratoryjnego).

collecting data was highlighted. Social networking sites, which are expanding and growing in popularity nowadays, can also serve as an increasingly valuable source of AM data based on posted photographs and videos showing the characteristics of missing persons, their jewellery, and the location and appearance of tattoos.

The Dutch DVI team shared a short DVI form, adapted specifically for rapid victim identification, with teams from other countries. The changes made to the form were dictated by an increase in terrorist attacks in recent years. The modified forms, designed to speed up AM and PM processes, are labelled “Quickskan”. They contain the most important data enabling human identification, presented in a very legible format. In addition to the standard AM form (for ante-mortem data) – “DVI Quickskan form AM” and PM form (for post-mortem data) – “DVI Quickskan form PM”, a form for hospitalised injured victims was shown – “DVI Quickskan injured”.

During the conference, the participants took part in discussions of the main identification groups (forensic genetics, odontology, forensic medicine, and police operations). Since the Polish attendee of the conference took part in the meetings of the DNA group, the present article discusses the conclusions reached by the forensic genetics committee. The discussions within other committees were held concurrently, in other rooms, so the outline below is limited to the arrangements reached by the DNA testing committee.

The genetic working group elaborated the following set of recommendations.

1. Reporting contamination is not recommended in cases involving disaster victim identification, however appropriate records of contamination must be made for the purpose of maintaining the laboratory’s quality control system.
2. It is beneficial to maintain DNA elimination databases, i.e. collections of genetic profiles of all persons involved in the identification process, especially with regard to DNA data of the staff working in the genetic laboratory. If the analysis of DNA profiles reveals inconsistencies, genetic re-examination and re-analysis of samples are obligatory. It is recommended that buccal swabs are taken from all members of DVI teams (not only laboratory staff).

3. Brak potwierdzenia pokrewieństwa w przypadku badań genetycznych mężczyzny, który był deklarowany jako ojciec biologiczny, jest zaleceniem do pobrania dodatkowych próbek DNA od innych krewnych w celu potwierdzenia lub wykluczenia ojcostwa.
 4. W przypadku zaistnienia zdarzenia katastrofy zaleca się stworzenie logu systemu w intranecie dla grupy DVI, w którym zapisywane będą poszczególne działania podejmowane od momentu wszczęcia procedury DVI. Tego typu log stworzono w laboratorium w Danii. Jego projekt będzie przetłumaczony na język angielski i rozesłany do członków grupy roboczej DVI.
 5. Metoda raportowania AM i PM powinna zależeć od zaistniałych okoliczności zdarzenia – rozważenie, czy raport będzie wydawany dla każdej zaginionej osoby czy dla każdego NN zwłok/szczątków.
 6. W przypadku zabezpieczania materiału biologicznego w postaci tkanek miękkich odnotowano w wielu przypadkach bardzo dobre wyniki badań DNA z wymazów z pęcherza moczowego i mięśni szkieletowych. Zaleca się pobieranie do badań tych próbek przez przeszkolonego lekarza medycyny sądowej. Wytyczne dotyczące pobierania materiału do badań powinny być przedyskutowane i rozdystrybuowane w obrębie grupy roboczej.
 7. Każde państwo powinno przeanalizować możliwości prawne pobierania materiału od ofiar katastrofy, które przeżyły i znajdują się w szpitalu, gdy istnieje prawdopodobieństwo, że wskutek odniesionych obrażeń mogą ostatecznie nie przeżyć.
3. Whenever genetic tests fail to confirm the paternity of a man declared to be the biological father, the recommended procedure is to collect additional DNA samples from other relatives in order to confirm or exclude paternity.
 4. Following a disaster, the recommended procedure is to create a system log for the DVI group on the Intranet, so that consecutive measures and actions taken from the moment of initiating the DVI procedure can be recorded. A log of this type was created in a laboratory in Denmark. The draft will be translated into English and distributed among members of the DVI working group.
 5. The method applied for AM and PM reporting should be adjusted to the circumstances of the event. It needs to be considered whether a report is to be issued for every missing person or for every unidentified body/remains.
 6. For biological material in the form of soft tissues, swabs from urinary bladder and skeletal muscles have repeatedly been proven to be a viable source of DNA for testing. It is recommended that these types of samples be collected by a suitably trained forensic physician. Guidelines for the sampling of material for testing should be discussed and distributed within the working group.
 7. Each country should consider the legal options for collecting material from survivors and hospitalised disaster victims where it is likely that they may not ultimately survive their injuries.

Podczas spotkania uczestników genetycznej grupy roboczej DVI Interpolu przedstawiono szereg ciekawych prezentacji dotyczących doświadczeń związanych z badaniami identyfikacyjnymi i interpretacją wyników badań genetycznych. Kua Guo Wei z *Health Science Authority* z Singapuru zaprezentował wyniki projektu dotyczące analizy metod przechowywania dużej ilości próbek biologicznych pod kątem ich przydatności do dalszych badań identyfikacyjnych opartych na genotypowaniu. Porównywano zastosowanie lodówki (4°C), 70% i 40% alkoholu, soli kuchennej, kart FTA oraz przechowywania próbek w temperaturze pokojowej w ciągu od 2 dni do 3 miesięcy i ich wpływu na końcowe wyniki genotypowania. Najmniejszą degradację próbek odnotowano w przypadku zastosowania soli kuchennej (NaCl). Planowane są kolejne badania dotyczące zastosowania tych samych metod zabezpie-

During the meeting of the participants of the Interpol DVI genetic working group, a number of interesting presentations were shown to share the experiences related to identification tests and the interpretation of genetic test results. Kua Guo Wei from the Health Science Authority in Singapore presented the results of a project evaluating methods for storing large amounts of biological samples, focusing on their suitability for further identification tests based on genotyping. Different storage methods, including refrigerators (4°C), 70% and 40% alcohol, table salt, FTA cards, as well as storage of samples at room temperature for 2 days to 3 months, were analysed, and their effects on the final genotyping results were compared. The lowest degree of sample degradation was noted for the method based on table salt (NaCl). Further studies are planned to assess the same methods of preserving biological material

czania materiału biologicznego do badań, ale w znacznie dłuższym okresie, wynoszącym od 6 miesięcy do 2 lat. Reprezentant strony belgijskiej, Stijn Desmyter, zaprezentował dwa przypadki spraw identyfikacyjnych dotyczących statystycznej analizy pokrewieństwa i ich interpretacji. W wyniku dyskusji ustalono, że w przypadku określania pokrewieństwa dla autosomalnych STR-ów wyliczany jest iloraz wiarygodności (LR – *likelihood ratio*). W przypadku uzyskania wyników, które nie potwierdzają pokrewieństwa w zakresie badań STR (tzn. z bardzo małym LR – ilorazem wiarygodności), można zastosować metodę iloczynu LR, tzw. *LR combined* – łączny iloraz wiarygodności uwzględniający wyniki badań mitochondrialnych (haplotyp mtDNA) i badań haplotypu Y STR. Wzór statystycznych obliczeń w takich przypadkach przedstawia się następująco: $LRc = LR_{(STR-y \text{ autosomalne})} \times LR_{(mt \text{ DNA})}$ oraz $LRc = LR_{(STR-y \text{ autosomalne})} \times LR_{(Y-STR)}$. W kontekście identyfikacji ofiar katastrof poruszano również zagadnienia wykorzystania genetycznych baz danych. Beatrijs Vanhooydonck z Belgii rozpoczęła dyskusję na temat wykorzystania baz danych DNA do przeszukiwań rodzinnych. Jako przykład podano dwie sprawy morderstw z archiwum X, w których odnotowano w bazie wiele hitów z wysokim LR. Postawiono pytanie, jak raportować tego typu przypadki. Zaproponowano przeprowadzenie walidacji wewnętrznej programów statystycznych wykorzystywanych w laboratoriach do szacowania pokrewieństwa, jak również przeprowadzenie symulacji na znanych danych odnośnie do przeprowadzenia ewaluacji poziomu LR uzyskiwanego w konkretnej bazie danych DNA. Arnold Kal z Holandii poruszył temat wykorzystania publicznych baz danych, takich jak GEDMatch, FamilyTreeDNA, AncestryDNA, do rozwiązywania starych spraw identyfikacyjnych. Zadanie to umożliwia zastosowanie genetycznej genealogii opierającej się na możliwości określania dystansu genetycznego mierzonego w centimorganach (cM). Postawiono pytanie, w jaki sposób można pozyskać profile DNA z tego typu baz do badań pochodzenia w przypadkach poważnych spraw kryminalnych i w jaki sposób potraktować sprawy związane z jakością wykonywanych badań, tj. próbki takie pobierane są przez samych zainteresowanych, analiza dokonywana jest przez prywatne firmy, które nie są zobligowane prawnie do identyfikacji osób. Temat został omówiony na podstawie najnowszej publikacji „Genetic genealogy for cold case and active investigations” autorstwa Greytak i wsp., która ukazała się w *Forensic Science International* w 2019 r.

for testing, but over a considerably longer period ranging from 6 months to 2 years. Stijn Desmyter, a Belgian representative, presented two identification cases involving the statistical analysis of kinship, and their interpretation. Following a discussion, it was agreed that in cases of kinship analysis using autosomal STRs the likelihood ratio (LR) is calculated. If the results of STR tests do not confirm kinship (i.e. the LR is very low), the so-called “LR combined” method can be applied, i.e. the total likelihood ratio, including the results of mitochondrial analyses (mtDNA haplotype) and Y-STR haplotype testing. The statistical calculation formula to be applied in such cases is as follows: $LRc = LR_{(autosomal \ STRs)} \times LR_{(mt \ DNA)}$ and $LRc = LR_{(autosomal \ STRs)} \times LR_{(Y-STR)}$. In the context of identifying disaster victims, issues related to the use of genetic databases were also raised. Beatrijs Vanhooydonck from Belgium opened up a discussion on the use of DNA databases for familial searches. The presented examples included two murder cold cases where multiple hits with high LR were recorded in the database. A question was brought up as to how such cases should be reported. It was suggested that the statistical software used in laboratories for the estimation of kinship should be subjected to internal validation, and simulations on known data should be conducted to verify the LR level obtained in a given DNA database. Arnold Kal from the Netherlands addressed the issue of using public databases such as GEDMatch, FamilyTreeDNA or AncestryDNA to resolve old identification cases. The task is facilitated through the use of genetic genealogy based on the possibility to determine genetic distance measured in centimorgans (cM). A question was raised as to how DNA profiles can be acquired from databases of this type for kinship verification purposes in serious criminal cases, and what approach should be adopted in matters related to the quality of examinations performed, considering that such samples are collected by the interested parties themselves, and analyses are conducted by private companies that are not legally obliged to perform person identification. The topic was discussed on the basis of the latest publication by Greytak *et al.* published in *Forensic Science International* (2019), entitled „Genetic genealogy for cold case and active investigations”.

Proces wdrażania standardów DVI w Polsce

Doświadczenia ostatnich kilkadziesiąt lat w Polsce dotyczące identyfikacji ofiar zdarzeń o charakterze masowym wskazywały niejednokrotnie na potrzebę usprawnienia działań w tym zakresie i stworzenia polskiego zespołu DVI [8]. Katastrofa budowlana, jaka miała miejsce w Katowicach 26 stycznia 2006 r. podczas wystawy gołębi w hali wystawienniczej MTK, katastrofa górnicza w kopalni węgla kamiennego „Halemba” w Rudzie Śląskiej z 21 listopada 2006 r., katastrofa samolotu Casa w Mirosławcu z 23 stycznia 2008 r., pożar hotelu socjalnego w Kamieniu Pomorskim z 13 kwietnia 2009 r. czy wypadek kolejowy pod Szczekocinami z 3 marca 2012 r. to przykłady ostatnich większych zdarzeń w Polsce wymagających koordynacji działań poszczególnych służb i współpracy zespołów specjalistów posługujących się odpowiednimi procedurami i sprzętem. Mając na uwadze konieczność zapewnienia optymalnych podstaw koordynacji i spójności działań identyfikacyjnych, w 2017 r. podjęto prace usprawniające, które w efekcie zakończyły się utworzeniem zespołu DVI w Polsce, funkcjonującego na podstawie zaleceń zawartych w Podręczniku DVI Interpolu.

Działania w zakresie usprawnienia oględzin miejsc katastrof i zdarzeń o charakterze terrorystycznym oraz identyfikacji ciał ofiar w Polsce

W 2017 r. przewodniczący Międzyresortowego Zespołu do spraw Zagrożeń Terrorystycznych MSWiA powołał Zespół Zadaniowy ds. usprawnienia działań w zakresie oględzin miejsc katastrof i zdarzeń o charakterze terrorystycznym oraz identyfikacji ciał ofiar (Decyzja nr 33 z dnia 28 lipca 2017 r.) [9]. Po dokonanej analizie obowiązujących przepisów i procedur, uwzględniając jednocześnie fakt, że w 2012 r. opracowana została „Metodyka oględzin miejsc katastrof i zdarzeń o charakterze terrorystycznym oraz identyfikacji ciał ofiar” [10], zmieniono Decyzję nr 33 w zakresie ujęcia jako zadań Zespołu wyłącznie kwestii związanej z tematyką identyfikacji ciał ofiar katastrof, w tym opracowania odpowiedniego dokumentu (Decyzja nr 34 z dnia 20 października 2017 r. zmieniająca decyzję nr 33 w sprawie powołania Zespołu

Implementation of DVI standards in Poland

Polish experiences with the identification of mass casualty events over the last few decades repeatedly showed the need to improve activities in the field of disaster victim identification, and establish a Polish DVI team [8]. The construction disaster during an exhibition of carrier pigeons in the Katowice International Fair building of 26 January 2006, the mining accident in the „Halemba” hard coal mine in Ruda Śląska of 21 November 2006, the Casa military plane crash in Mirosławiec of 23 January 2008, the Kamień Pomorski homeless hostel fire of 13 April 2009, or the rail accident near Szczekociny of 3 March 2012, are just a handful of examples of major disasters in Poland which required closely coordinated activities undertaken by different services, and the cooperation of expert teams using appropriate procedures and equipment. As it was deemed necessary to provide foundations ensuring that identification activities are undertaken in a coordinated and cohesive manner, improvement measures were initiated in 2017, resulting in the establishment of a Polish DVI team operating on the basis of recommendations set out in the Disaster Victim Identification Guide developed by the International Criminal Police Organisation – Interpol.

Measures to improve the examination of sites of disasters and terrorist events, and victim body identification in Poland

In 2017, Head of the Interministerial Team for Terrorist Threats of the Ministry of the Interior and Administration appointed a Task Force for the improvement of activities in the field of inspection of disaster sites and terrorist events, and victim body identification (Decision No. 33 of 28 July 2017) [9]. Following a review of the applicable regulations and procedures, and taking into account the provisions of the “Methodology for the examination of sites of disasters and terrorist events, and victim body identification” developed in 2012 [10], Decision No. 33 was amended to restrict the role of the Task Force to matters related solely to disaster victim identification. Also, a dedicated document was prepared (Decision No. 34 of 20 October 2017 amending Decision No. 33 on the establishment of a Task Force for the

Zadaniowego ds. usprawnienia działań w zakresie identyfikacji ciał ofiar katastrof) [11]. W skład zespołu weszli przedstawiciele Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji – Instytutu Badawczego, Komendy Głównej Policji, Państwowej Straży Pożarnej, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Żandarmerii Wojskowej oraz Straży Granicznej. W wyniku prac zespołu opracowano metodykę prowadzenia identyfikacji ciał ofiar katastrof („Metodyka identyfikacji ciał ofiar katastrof” [12]), sformułowano potrzebę utworzenia polskiego zespołu DVI i wydano rekomendacje w tym zakresie. W odniesieniu do metodyki rekomendowano wprowadzenie jej w podmiotach uprawnionych do prowadzenia postępowań przygotowawczych. Zalecono również podjęcie prac nad zmianą „Metodyki oględzin miejsc przestępstw o charakterze terrorystycznym i katastrof oraz identyfikacji ciał ofiar” z 2012 r. w celu uaktualnienia i dostosowania do obowiązujących przepisów prawnych. W wyniku tych zmian, obejmujących wprowadzenie działań zespołu DVI, nowej numeracji oznaczania zwłok, szczątków, śladów i przedmiotów zgodnej z zaleceniami Interpolu, w nowym dokumencie ograniczono zakres działania jedynie do oględzin, nadając dokumentowi tytuł: „Metodyka oględzin miejsc przestępstw o charakterze terrorystycznym i katastrof”. Rekomendacje w zakresie powołania Zespołu DVI odnosiły się m.in. do:

- zawarcia porozumienia służb w sprawie „ogólnych reguł powołania i funkcjonowania zespołu ds. identyfikacji ciał ofiar katastrof lub zdarzenia masowego”,
- powołania decyzją Komendanta Głównego Policji Zespołu DVI, w której określone zostaną jego zadania, uprawnienia oraz struktura,
- określenia form współpracy i zasad współdziałania z lekarzami medycyny sądowej oraz innych dziedzin medycyny, innymi specjalistami posiadającymi odpowiednią wiedzę w zakresie metod identyfikacji.

Za umiejscowieniem Zespołu DVI w strukturach Policji przemawiał fakt, że znacząca liczba zdarzeń, które mogą skutkować potrzebą podejmowania działań związanych z identyfikacją ciał ofiar, pozostaje we właściwości rzeczowej Policji. Ponadto większość czynności identyfikacyjnych jest realizowana pod nadzorem prokuratora w prowadzonym postępowaniu przygotowawczym. Nietatowy Zespół DVI został ustanowiony Decyzją nr 166 Komendanta

improvement of activities related to disaster victim identification) [11]. Members selected for the Task Force included representatives of the Central Forensic Laboratory of the Police – Research Institute, General Police Headquarters, State Fire Service, Internal Security Agency, Military Gendarmerie, and Border Guard. The activities of the Task Force resulted in the development of a dedicated methodology for disaster victim identification (“Methodology for the identification of bodies of disaster victims” [12]). In addition, a need was identified to establish a Polish DVI team, and a set of appropriate recommendations was issued. It was recommended that the methodology should be implemented in all institutions authorised to conduct preparatory proceedings. Another recommendation was to commence works on the amendment of the 2012 “Methodology for the examination of sites of disasters and terrorist events, and victim body identification” to update the document and adapt it to the current legal framework. Following appropriate revisions, including specification of the range of DVI team activities, and a new numbering system for human bodies, remains, traces and objects in compliance with Interpol’s guidelines, the scope of actions set out in the new document was limited to site examination only. Accordingly, the document was titled: “Methodology for the examination of sites of disasters and terrorist events”. The recommendations regarding the establishment of the DVI team addressed, among others, the following aspects:

- conclusion of an agreement involving applicable services on the “general rules for the establishment and operation of a team for the identification of victims of disasters or mass casualty events”;
- establishment of the DVI team pursuant to a decision issued by the Commander-in-Chief of Police, defining the team’s tasks, structure and scope of powers;
- establishment of types and principles of cooperation with forensic physicians and other healthcare professionals, as well as other specialists with appropriate expertise in the area of identification methods.

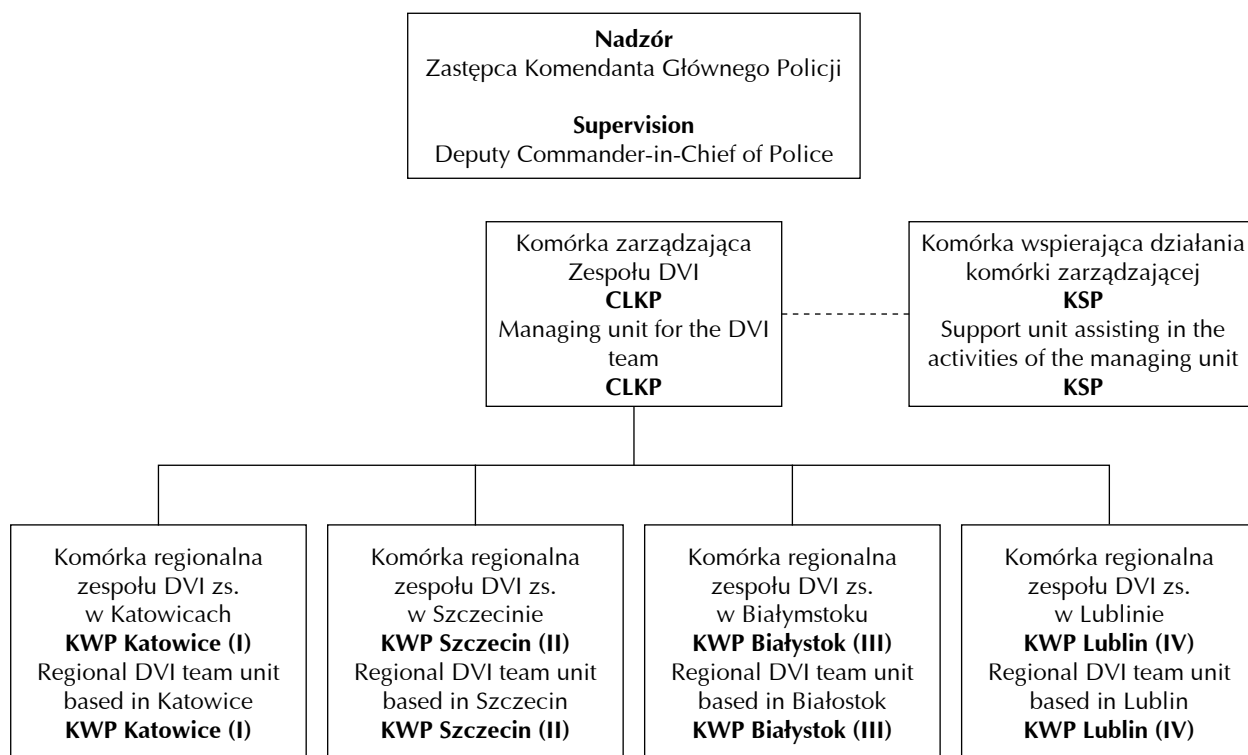
The DVI team was incorporated into the structure of the police force because a significant proportion of events potentially requiring actions targeted at the identification of victims falls within the substantive jurisdiction of the police. Moreover, most identification activities are performed under the supervision of

Głównego Policji z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie powołania nieetatowego zespołu o nazwie Zespół ds. Identyfikacji Ciał Ofiar do realizacji czynności służbowych ukierunkowanych na identyfikację ciał ofiar katastrof [13]. Zgodnie z Decyzją Zespół ma funkcjonować w formule wyznaczenia osób do realizacji czynności służbowych ukierunkowanych na identyfikację ciał ofiar katastrof spośród osób dysponujących niezbędną wiedzą i umiejętnościami, pełniących służbę lub pracujących w Policji. Strukturę polskiego zespołu DVI przedstawiono na rycinie 2.

W pracach powołanego zespołu oprócz funkcjonariuszy Policji mogą brać udział również osoby pełniące służbę lub pracujące w organach administracji publicznej, służbach i instytucjach właściwych w sprawach bezpieczeństwa i zarządzania kryzysowego, a także w innych podmiotach, w szczególności będące pracownikami katedr i zakładów medycyny sądowej uniwersytetów medycznych, odpowiadających komórkom regionalnym i komórce wspierającej zespołu DVI na zasadach określonych w odrębnych porozumieniach.

the prosecutor within the framework of preparatory proceedings. The non-permanent DVI team was set up by Decision No. 166 of the Commander-in-Chief of Police of 21 May 2019 on the establishment of a non-permanent team called the Team for Victim Body Identification and tasked with performing professional disaster victim identification activities [13]. Pursuant to the Decision, the DVI team operates in a system where members are appointed from among professionals with necessary skills and expertise, working for or serving in the police, to perform disaster victim identification activities. The structure of the Polish DVI team is shown in Figure 2.

In addition to police officers, the activities carried out by the team may also involve specialists serving in or working for public administration bodies, services and institutions competent in matters of security and crisis management, as well as in other agencies, specifically staff members of forensic medicine divisions and departments at medical universities with an equivalent status to DVI team regional units and the support unit, subject to separate agreements.



Ryc. 2. Struktura polskiego zespołu DVI
Fig. 2. Structure of the Polish DVI Team

Metodyka identyfikacji ciał ofiar katastrof

Opracowana metodyka w pełni uwzględnia rekomendacje zawarte w Podręczniku DVI Interpolu, w szczególności odnoszące się do dokumentowania działań identyfikacyjnych. Bazuje również na wieloletnich doświadczeniach poszczególnych służb (krajowych i zagranicznych) oraz uwzględnia aktualny stan prawny. Jej treść była konsultowana ze wszystkimi członkami Zespołu Zadaniowego oraz z przedstawicielami Prokuratury Krajowej. W wyniku tej konsultacji oraz na podstawie wniosków wynikających z przeprowadzonych w Polsce szkoleń (szkolenie dla funkcjonariuszy Policji z zakresu identyfikacji ofiar katastrof organizowane przez Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji pod egidą Interpolu w Warszawie i Centrum Szkolenia Policji w Legionowie 1–3.10.2019 r. oraz ćwiczenia dla służb, lekarzy medycyny sądowej i prokuratorów pt. „Symulowane działania związane z wystąpieniem zdarzenia masowego i praktycznym zastosowaniem procedur DVI” 10–12.12.2019 r. w Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej w Mińsku Mazowieckim) uzgodniono zakres działań na miejscu zdarzenia zespołu DVI w Polsce. Członkowie zespołu kompleksowo będą obsługiwać miejsca zdarzeń masowych, tzn. prowadzić oględziny jako grupa dochodzeniowo-śledcza pod kierownictwem prokuratora oraz prowadzić czynności identyfikacyjne zgodnie z metodyką działań identyfikacji ofiar katastrof. Rozwiązanie to nie wymaga zmian w przepisach prawa i jest zgodne z Kodeksem postępowania karnego. W metodyce zawarta jest m.in. organizacja działania i role członków Zespołu DVI, tryb uruchomienia zasobów Zespołu DVI, fazy działań identyfikacyjnych, metody identyfikacji zwłok i szczątków ludzkich wraz z dokumentowaniem podejmowanych działań. Proces identyfikacji ofiar, opisany w metodyce, opiera się na zaleceniach Interpolu w zakresie organizacji działań i dzieli się na trzy zasadnicze fazy: gromadzenie danych przedśmiertnych, gromadzenie danych pośmiertnych oraz analiza i łączenie danych. Opisane procedury i formy działań zgodne z międzynarodowymi rekomendacjami usprawniają proces identyfikacji oraz umożliwiają identyfikację ofiar obywateli innych krajów, którzy zginęli na terenie Polski. Procedury te umożliwiają również pomoc zespołom DVI z innych krajów w identyfikacji obywateli Polski, którzy zginęli poza granicami kraju.

Methodology for the identification of bodies of disaster victims

The new Methodology fully incorporates the recommendations set out in the INTERPOL Disaster Victim Identification Guide, particularly with respect to the documentation of identification activities. It is also based on many years' experience accumulated by different services (both national and foreign), and complies with the current legal framework. Consultations on the provisions contained in the Methodology were held with members of the Task Force and representatives of the National Public Prosecutor's Office. As a result of the consultations, and based on conclusions arising from training sessions conducted in Poland (training in disaster victim identification for police officers, organised by the Central Forensic Laboratory of the Police under the auspices of Interpol in Warsaw, and the Police Training Centre in Legionowo on 1–3 October 2019, as well as exercises held for competent services, forensic physicians and prosecutors, called "Simulated activities related to the occurrence of a mass casualty event and the practical application of DVI procedures", on 10–12 December 2019 at the Military Gendarmerie Training Centre in Mińsk Mazowiecki), the scope of activities to be conducted by the Polish DVI Team at disaster sites was agreed. Team members will perform a full range of operations required at sites of mass casualty events. For example, they will conduct examinations of the scene as an investigative group under the supervision of a prosecutor, and engage in identification activities in accordance with the applicable DVI methodology. This solution does not require any changes to the Polish law, and conforms to the Code of Criminal Procedure. The Methodology includes provisions regulating, among other aspects, the organisation of activities and roles of DVI Team members, procedure for the deployment of DVI Team resources, phases of identification activities, and methods for identifying human bodies and remains together with the documentation of performed activities. The process of victim identification, as set out in the Methodology, is based on applicable Interpol's guidelines, and divided into three main phases: ante-mortem data collection, post-mortem data collection, and data analysis and reconciliation. The described procedures and forms of activity, complying with appropriate international recommendations, facilitate the identification process and enable the identification of citizens of other countries who died in Poland.

Dokumenty dotyczące opisywanych w artykule metodyk są dostępne do użytku wewnętrznego dla służb (Policja, ABW, ŻW, SG, PSP) oraz Prokuratury Krajowej i obecnie nie są opublikowane w ogólnodostępnych źródłach.

Działania Polski w odpowiedzi na katastrofę lotniczą w Etiopii

W trakcie tworzenia procedur i struktur organizacyjnych polskiego zespołu DVI doszło do katastrofy lotniczej z udziałem Boeinga 737 MAX 8, który rozbił się nad Etiopią 10 marca 2019 r. i w wyniku której śmierć ponieśli obywatele wielu narodowości, w tym dwóch Polaków. W związku z zaangażowaniem przez władze Etiopii w proces identyfikacyjny grup reagowania DVI Interpolu – IRT (*incident response team*), strona polska została poproszona o pomoc w zakresie zebrania danych przedśmiertnych polskich ofiar katastrofy. Po raz pierwszy w Polsce wykorzystano przy tym zdarzeniu formularze AM, uzyskując dane w zakresie przyżyciowego wyglądu ofiar katastrofy, opisu przebytych zabiegów medycznych (w tym danych odontologicznych), posiadanej biżuterii czy rzeczy osobistych, które najprawdopodobniej mogły mieć przy sobie w momencie zaistnienia katastrofy. Koordynacja zbierania danych przedśmiertnych polegała również na pobraniu próbek DNA od krewnych ofiar. Wypełnione formularze AM przesłano do Interpolu w celu porównania zgromadzonych w Polsce informacji z danymi pośmiertnymi zgromadzonymi w formularzach PM na miejscu katastrofy. Powyższy opis polskich działań w zakresie pomocy przy katastrofie podany jest w ograniczonym zakresie ze względu na trwające śledztwo.

Prawie 100 ekspertów DVI z 14 krajów Afryki, obu Ameryk i Europy (w tym Polski) wsparło pracę grupy IRT podczas jej 50-dniowej misji. W wyniku tych działań po 6 miesiącach od momentu katastrofy udało się zidentyfikować wszystkie ofiary.

Według sekretarza generalnego Interpolu Jürgena Stocka „W wyniku takiej tragedii, jaką jest śmierć wielu ofiar katastrofy, dokładna identyfikacja ma ogromne znaczenie dla rodzin cierpiących z powodu utraty bliskich. W takich przypadkach współpraca międzynarodowa, koordynacja działań i duże doświadczenie Interpolu w zakresie DVI zapewnia znaczne wsparcie krajom członkowskim w obliczu poważnej katastrofy” [14].

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

The procedures also regulate the assistance provided to DVI teams from other countries in the process of identification of Polish citizens who died outside Poland.

Documents detailing the methodologies described in this article are available for internal use by competent services (Police, Internal Security Agency, Military Gendarmerie, Board Guard, State Fire Service) and the National Public Prosecutor's Office. At the moment, they are not published in any publicly available sources.

Poland's measures in response to the airplane crash in Ethiopia

As the procedures and organisational structures of the Polish DVI team were being created, a Boeing 737 MAX 8 crashed over Ethiopia on 10 March 2019, causing the death of people of many nationalities, including two Poles. Since Ethiopian activities involved Interpol's IRT (*incident response team*) in the victim identification process, the Polish side was requested to assist in collecting ante-mortem data for the Polish victims of the air crash. It was the first instance when AM forms were used in Poland to collect data on the ante-mortem appearance of disaster victims, their history of medical procedures (including odontological data), as well as jewellery or personal belongings that the victims most likely had on or with them at the time of the crash. The coordinated compilation of ante-mortem data also included the collection of DNA samples from the victims' relatives. Completed AM forms were sent to Interpol to compare the information gathered in Poland with post-mortem data collected at the crash site and documented in the PM forms. The account of Polish disaster relief measures given above is brief in scope, as the investigation into the crash is still ongoing.

Nearly 100 DVI experts from 14 countries in Africa, the Americas and Europe, including Poland, supported the work of the IRT during its 50-day mission. As a result of these activities, six months on after the plane crash, every victim was successfully identified.

According to the INTERPOL Secretary General Jürgen Stock: “In the wake of such a tragedy, the accurate identification of the victims is of immense importance to the families who are suffering from their loss. International cooperation and coordination is vital to these efforts, and this is where Interpol's extensive experience in DVI provides significant added value to member countries when faced with a major disaster” [14].

The authors declare no conflict of interest.



Piśmiennictwo

References

1. Podręcznik DVI. <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI> (dostęp: 05.12.2019).
2. Borowska-Solonyńko A, Dąbkowska A, Moskała A, et al. Badania radiologiczne u ofiar katastrof masowych – stanowisko Komisji Badań Obrazowych w Medycynie Sądowej działającej przy Polskim Towarzystwie Medycyny Sądowej i Kryminologii. Arch Med Sądowej Kryminol 2018; 68: 201-207.
3. Roberts J (Liverpool John Moores University). Factors affecting DNA success rates in highly disrupted and commingled remains. Prezentacja wygłoszona podczas 30 międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, 14-16 maja 2019 r., Interpol Global Complex for Innovation w Singapurze.
4. Müller M (DVI Unit, Interpol General Secretariat), Way H (UK DVI), Johnson B (FBI). IRT DVI Etiopia 2019. Prezentacja wygłoszona podczas 30 międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, 14-16 maja 2019 r., Interpol Global Complex for Innovation w Singapurze.
5. Selden R, Young J (ANDE). The 2018 California Wild Fires: use of RapidDNA in the field to dramatically accelerate victim identification. Prezentacja wygłoszona podczas 30 międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, 14-16 maja 2019 r., Interpol Global Complex for Innovation w Singapurze.
6. Tan WL (Field Application Scientist, APJ, Verogen, Inc.). Advances in massively parallel sequencing and mitochondrial DNA analysis to improve challenging forensic sample analysis. Prezentacja wygłoszona podczas 30 międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, 14-16 maja 2019 r., Interpol Global Complex for Innovation w Singapurze.
7. Cancelier PD. Brazil DVI – Brumadinho/MG case. Prezentacja wygłoszona podczas 30 międzynarodowej konferencji DVI Interpolu, 14-16 maja 2019 r., Interpol Global Complex for Innovation w Singapurze.
8. Frankowski A, Łukomska A. Nowe wyzwania w obszarze identyfikacji ofiar katastrof. Problemy Kryminalistyki 2017; 296: 28-36.
9. Decyzja nr 33 z dnia 28 lipca 2017 r. Przewodniczącego Międzyresortowego Zespołu ds. Zagrożeń Terrorystycznych w sprawie powołania Zespołu Zadaniowego ds. usprawnienia działań w zakresie oględzin miejsc katastrof i zdarzeń o charakterze terrorystycznym oraz identyfikacji ciał ofiar.
10. Metodyka oględzin miejsc przestępstw o charakterze terrorystycznym i katastrof oraz identyfikacji ciał ofiar – stanowiąca załącznik do pisma nr Aom-1369/2012 Zastępcy Komendanta Głównego Policji z dnia 24 października 2012 r.
11. Decyzja nr 34 z dnia 20 października 2017 r. Przewodniczącego Międzyresortowego Zespołu ds. Zagrożeń Terrorystycznych w sprawie powołania Zespołu Zadaniowego ds. usprawnienia działań w zakresie identyfikacji ciał ofiar katastrof.
12. Metodyka identyfikacji ciał ofiar katastrof – stanowiąca załącznik do pisma nr KR – DŚ – 22/63/2019 Zastępcy Komendanta Głównego Policji z dnia 6 lipca 2019 r.
13. Decyzja nr 166 Komendanta Głównego Policji z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie powołania nieetatowego zespołu o nazwie Zespół ds. Identyfikacji Ciał Ofiar do realizacji czynności służbowych ukierunkowanych na identyfikację ciał ofiar katastrof.
14. Stock J. <https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2019/INTERPOL-team-helps-successfully-identify-all-victims-of-Ethiopia-plane-crash> (dostęp: 10.12.2019).

Adres do korespondencji

Magdalena Jabłońska-Milczarek
Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji
al. Ujazdowskie 7
00-583 Warszawa
e-mail: magdalena.jablonska@policja.gov.pl

Nadesłano: 17.04.2020

Zaakceptowano: 03.09.2020

Address for correspondence

Magdalena Jabłońska-Milczarek
Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji
al. Ujazdowskie 7
00-583 Warszawa
e-mail: magdalena.jablonska@policja.gov.pl

Submitted: 17.04.2020

Accepted: 03.09.2020

