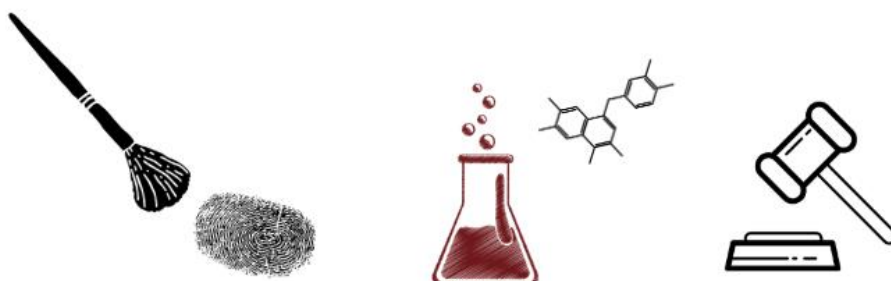




I OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA

„Innowacje i wyzwania w chemii kryminalistycznej”



**Wydział Chemii
Uniwersytet w Białymstoku**

Białystok, 4-6 czerwca 2025 r.

Redakcja:

dr Katarzyna Karwowska

dr Joanna Kotyńska

dr hab. Monika Naumowicz, prof. UwB

dr hab. Aneta Petelska, prof. UwB

Projekt i wykonanie okładki:

dr Katarzyna Karwowska

Wszelkie prawa zastrzeżone. Opracowanie w całości oraz z użyciem fragmentów nie może być powielane ani rozpowszechniane za pomocą wszelkich urządzeń elektronicznych oraz mechanicznych bez pisemnej zgody właścicieli praw autorskich.

Białystok 2025

Komitet Naukowy:

- prof. dr hab. Joanna Karpińska, Uniwersytet w Białymstoku – Przewodnicząca
- prof. dr hab. Beata Godlewska-Żyłkiewicz, Uniwersytet w Białymstoku
- prof. dr hab. Ewa Bulska, Uniwersytet Warszawski
- dr hab. Renata Wietecha-Posłuszny, prof. UJ, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
- dr hab. Mariola Kuczer, Uniwersytet Wrocławski
- dr hab. Michał Szeremeta, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Komitet Organizacyjny:

- Dr hab. Aneta Petelska, prof. UwB - Przewodnicząca
- Dr hab. Alina Dubis, prof. UwB
- Dr hab. Monika Naumowicz, prof. UwB
- Dr Joanna Kotyńska
- Dr Anna Trynda
- Dr Adam Frankowski
- Dr Katarzyna Karwowska

Organizatorzy



Partner strategiczny



Patronat honorowy



Patronat medialny



Sponsor platynowy



Sponsor złoty



Sponsor srebrny



PROGRAM KONFERENCJI

Miejsce obrad: Wydział Chemii Uniwersytetu w Białymstoku,
ul. Ciołkowskiego 1K,
s. 2044 (I piętro)

04.06.2025 ŚRODA

13.30 - 14.30 Rejestracja uczestników konferencji (Wydział Chemii, parter – hol główny)

14.30 - 15.00 Rozpoczęcie konferencji – przywitanie uczestników i wystąpienie przedstawicieli władz uczelni oraz zaproszonych gości

SESJA 1

15.00 - 15.30 ***Projekt ustawy o biegłych sądowych - nadzieja na zmianę***

Prof. dr hab. Tadeusz Tomaszewski
(Uniwersytet Warszawski)

15.30 – 16.00 Przerwa kawowa, wspólne zdjęcie

Moderator: Prof. dr hab. Beata Godlewska – Żyłkiewicz

16.00 - 16.30 ***Zdolności wojsk chemicznych w zakresie pobierania prób***

płk dr Piotr Wachna (Wojskowa Akademia Techniczna)

16.30 – 17.00 ***Przeciwdziałanie przestępczości farmaceutycznej stanowiącej zagrożenie dla***

zdrowia społeczeństwa – badania NIL w ramach projektu MNiSW Nauka dla Społeczeństwa II

dr hab. Agata Błażewicz, prof. NIL (Narodowy Instytut Leków)

17.00 - 17.15 ***Oferta edukacyjna Wydziału Chemii UwB***

dr hab. Aneta Petelska, prof. UwB
(Uniwersytet w Białymstoku)

17.15 - 18.00 Dyskusja i podsumowanie

19.30 *Uroczysta kolacja w hotelu 3TRIO w Białymstoku*

05.06.2025 CZWARTEK

SESJA 2

Moderator: dr hab. Agata Błażewicz, prof. NIL

9.00 – 9.30 ***LC-MS w analizie syntetycznych i półsyntetycznych kannabinoidów w preparatach konopnych***

dr hab. Mariola Kuczer, prof. UWro
(Uniwersytet Wrocławski)

9.30 – 9.50 ***Analiza chemiczna jako klucz do nowoczesnych technik w kryminalistyce***
podinsp. Małgorzata Galarda (Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji)

9.50 – 10.10 ***Nowe wyzwania analityczne związane ze zmianą przepisów akcyzowych w kontekście działalności Laboratoriów Krajowej Administracji Skarbowej***
podinspektor Artur Kundzicz
(Izba Administracji Skarbowej w Białymstoku)

10.10 – 10.30 ***Badania wyrobów tytoniowych w Laboratorium Celnym w Białymstoku: wyzwania, metody i znaczenie w egzekwowaniu prawa***
dr Marta Szal, podinspektor Artur Kundzicz
(Izba Administracji Skarbowej w Białymstoku)

10.30 – 11.00 Przerwa kawowa

10.00 – 15.00 ***Prezentacja Komendy Wojewódzkiej Policji w Białymstoku i Izby Administracji Skarbowej w Białymstoku (stanowiska na Placu Syntezy Nauk przed budynkiem Wydziału Chemii UwB)***

SESJA 3

Moderator: dr hab. Monika Naumowicz, prof. UwB

11.00 – 11.30 ***Zminiaturyzowane metody przygotowania materiału biologicznego zabezpieczonego i pobranego z miejsca zdarzenia***
dr hab. Renata Wietecha-Posłuszny, prof. UJ
(Uniwersytet Jagielloński)

11.30 – 12.00 ***Propozycja wprowadzenia zakresu stężeń 35 substancji psychoaktywnych we krwi do kategorii prawnej stanu po użyciu lub pod wpływem środka działającego podobnie do alkoholu***

dr hab. Marek Wiergowski
(Gdański Uniwersytet Medyczny)

12.00 – 12.40 ***DART HRMS - szybka metoda identyfikacji nieznananych substancji***

dr Piotr Tarnowski (Spektrometria Sp. z o.o.)

12.40 – 13.00 ***Zastosowanie elektroforezy kapilarnej sprzężonej ze spektrometrem mas w analizie dyskryminacyjnej tkanin poliestrowych***

dr Małgorzata Król (Uniwersytet Jagielloński)

13.00 – 14.00 Lunch

SESJA 4

Moderator: dr hab. Renata Wietecha-Postuszny, prof. UJ

14.00 – 14.30 ***Nieniszcząca analiza materiałów dowodowych metodą spektroskopii Ramana***
Agnieszka Sozańska, RENISHAW

14.30 – 15.00 ***Wykorzystanie techniki FTIR/ATR w badaniach dokumentów***
płk SG Tomasz Kunda (Straż Graniczna)

- 15.00 – 15.20 ***Konopie włókniste jako surowiec budowlany***
dr Adam Frankowski
(Uniwersytet w Białymstoku)
- 15.20 – 15.40 ***Sztuczna inteligencja w medycynie sądowej i naukach pokrewnych***
dr hab. Michał Szeremeta
(Uniwersytet Medyczny w Białymstoku)
- 15.40 – 16.00 ***Metody mikroskopowe w analizie mikrośladów***
dr hab. Beata Kalska-Szostko, prof. UwB
(Uniwersytet w Białymstoku)
- 16.00 - 16.30 Dyskusja i podsumowanie
- 16.30 ***Zwiedzanie Uniwersyteckiego Centrum Przyrodniczego im. Prof. Andrzeja Myrchy (budynek Wydziału Biologii UwB)***

06.06.2025 PIĄTEK

SESJA 5

Moderator: dr hab. Mariola Kuczer, prof. UWr

- 9.00 - 9.20 ***Kontrola wyrobów ropopochodnych, w tym paliw ciekłych, przeprowadzana w laboratoriach Krajowej Administracji Skarbowej***
mł. insp. Wojciech Andrzejuk
(Izba Administracji Skarbowej w Lublinie)
- 9.20 – 9.50 ***Wykorzystanie badań mikroskopowych w badaniach kryminalistycznych - analiza przypadków***

kom. Joanna Malinowska
(Laboratorium Kryminalistyczne KWP
w Gdańsku)

9.50 – 10.20 ***Od próbki do dowodu – kluczowa rola
przygotowania próbki w analizach chemii
kryminalistycznej***

Grzegorz Pluta
(ALTIUM International Sp. z o.o.)

10.20 – 10.50 Przerwa kawowa

SESJA 6

***Moderatorzy: dr hab. Alina Dubis, prof. UwB, dr hab. Aneta
Petelska, prof. UwB***

10.50 – 11.20 ***Co może powiedzieć pojedynczy odłamek?***

mgr inż. Łukasz Matyjasek
(Centralne Laboratorium Kryminalistyczne
Policji)

11.20 – 11.50 ***Aplikacja nowoczesnych metod analitycznych
w badaniach Laboratorium***

Kryminalistycznego Żandarmerii Wojskowej
chor. mgr inż. Łukasz Cichosz,
kpr. mgr Magdalena Podstawka
(Laboratorium Żandarmerii Wojskowej)

11.50 – 12.10 ***Wyzwania związane z identyfikacją
nielegalnej produkcji katynonów***

dr Anna Trynda (Uniwersytet w Białymstoku)

12.10 – 12.30 Dyskusja i podsumowanie

12.30 – 12.45 Zakończenie konferencji

13.00 – 14.00 Lunch

Spis wystąpień:

- W1 prof. dr hab. Tadeusz Tomaszewski - ***Projekt ustawy o biegłych sądowych - nadzieja na zmianę***
- W2 płk dr Piotr Wachna - ***Zdolności wojsk chemicznych w zakresie pobierania prób***
- W3 dr hab. Agata Błażewicz, prof. NIL - ***Przeciwdziałanie przestępczości farmaceutycznej stanowiącej zagrożenie dla zdrowia społeczeństwa – badania NIL w ramach projektu MNiSW Nauka dla Społeczeństwa II***
- W4 dr hab. Mariola Kuczer, prof. UW r - ***LC-MS w analizie syntetycznych i półsyntetycznych kannabinoidów w preparatach konopnych***
- W5 dr hab. Renata Wietecha-Posłuszny, prof. UJ - ***Zminiaturyzowane metody przygotowania materiału biologicznego zabezpieczonego i pobranego z miejsca zdarzenia***
- W6 dr hab. Marek Wiergowski - ***Propozycja wprowadzenia zakresu stężeń 35 substancji psychoaktywnych we krwi do kategorii prawnej stanu po użyciu lub pod wpływem środka działającego podobnie do alkoholu***

- W6 dr Piotr Tarnowski - ***DART HRMS - szybka metoda identyfikacji nieznanych substancji***
- W7 Agnieszka Sozańska - ***Nieniszcząca analiza materiałów dowodowych metodą spektroskopii Ramana***
- W8 płk SG Tomasz Kunda - ***Wykorzystanie techniki FTIR/ATR w badaniach dokumentów***
- W9 kom. Joanna Malinowska - ***Wykorzystanie badań mikroskopowych w badaniach kryminalistycznych - analiza przypadków***
- W10 Grzegorz Pluta - ***Od próbki do dowodu – kluczowa rola przygotowania próbki w analizach chemii kryminalistycznej***
- W11 mgr inż. Łukasz Matyjasek - ***Co może powiedzieć pojedynczy odłamek?***
- W12 chor. mgr inż. Łukasz Cichosz, kpr. mgr Magdalena Podstawka - ***Aplikacja nowoczesnych metod analitycznych w badaniach Laboratorium Kryminalistycznego Żandarmerii Wojskowej***
- K1 dr hab. Aneta Petelska, prof. UwB - ***Oferta edukacyjna Wydziału Chemii UwB***

- K2 podinsp. Małgorzata Galarza - ***Analiza chemiczna jako klucz do prawdy - nowoczesne techniki w kryminalistyce***
- K3 podinspektor Artur Kundzicz - ***Nowe wyzwania analityczne związane ze zmianą przepisów akcyzowych w kontekście działalności Laboratoriów Krajowej Administracji Skarbowej***
- K4 dr Marta Szal, podinspektor Artur Kundzicz - ***Badania wyrobów tytoniowych w Laboratorium Celnym w Białymstoku: wyzwania, metody i znaczenie w egzekwowaniu prawa***
- K5 dr Małgorzata Król - ***Zastosowanie elektroforezy kapilarnej sprzężonej ze spektrometrem mas w analizie dyskryminacyjnej tkanin poliestrowych***
- K6 dr Adam Frankowski - ***Konopie włókniste jako surowiec budowlany***
- K7 dr hab. Michał Szeremeta - ***Sztuczna inteligencja w medycynie sądowej i naukach pokrewnych***
- K8 dr hab. Beata Kalska-Szostko, prof. UwB - ***Metody mikroskopowe w analizie mikrośladów***
- K9 mł. insp. Wojciech Andrzejuk - ***Kontrola wyrobów ropopochodnych, w tym paliw ciekłych, przeprowadzana w laboratoriach Krajowej Administracji Skarbowej***

- K10 dr Anna Trynda - ***Wyzwania związane z identyfikacją nielegalnej produkcji katynonów***
- P dr Dariusz Wideł, Julia Szewczuk, kom. Michał Klepacz, mł. insp. Łukasz Smagacz - Problem fentanylu w Polsce i na świecie - przegląd

W1

Projekt ustawy o biegłych sądowych – nadzieja na zmianę

Tadeusz Tomaszewski

*Katedra Kryminalistyki, Wydział Prawa i Administracji,
Uniwersytet Warszawski
e-mail: tadtom@wpia.uw.edu.pl*

Przygotowywany obecnie kolejny już projekt ustawy o biegłych sądowych zakłada przeprowadzenie zmian systemowych dotyczących instytucji biegłych sądowych oraz opiniowania w Polsce, proponując odmienne od dotychczas obowiązujących rozwiązania prawne wielu kwestii, w tym weryfikacji kandydatów na biegłych sądowych, funkcjonowania instytucji opiniujących (w tym w szczególności tzw. instytucji specjalistycznych) bądź sposobu wynagradzania za wydanie opinii. Daje to nadzieję na to, że dotychczas zdiagnozowane główne przyczyny wpływające na obniżanie się poziomu opiniowania i zmniejszanie się liczby biegłych sądowych zostaną wyeliminowane, a cały system funkcjonowania biegłych w wymiarze sprawiedliwości zwiększy swoją efektywność.

Zdolności Wojsk Chemicznych w zakresie pobierania prób

Piotr Wachna

Wojskowa Akademia Techniczna
piotr.wachna@wat.edu.pl

Wojska Chemiczne SZ RP od 2003 roku biorą aktywny udział w zapewnieniu bezpieczeństwa w ramach Sił Odpowiedzi NATO sukcesywnie zwiększając swój potencjał o kolejne zdolności mające na celu przeciwdziałania zagrożeniom CBRN. Swoją rolę rozpoczęły od podstawowego pododdziału, jakim jest pluton likwidacji skażeń oraz pojedyncze laboratorium chemiczne lub radiologiczne. W wyniku zbierania doświadczeń wynikających ze współpracy w strukturach międzynarodowych oraz rozwijana wymaganych zdolności, udział wojsk chemicznych został najpierw zwiększony do kompanii chemicznej, a następnie do wielozadaniowej grupy CBRN posiadającej w swojej strukturze wyspecjalizowane komórki zdolne do realizacji zadań w zakresie dowodzenia w środowisku międzynarodowym, prowadzenia rozpoznania i likwidacji skażeń, pobierania i transportowania prób celem przekazania ich do odpowiednich laboratoriów radiologicznych, chemicznych lub biologicznych, a także prowadzenia analiz laboratoryjnych. Jedną z wyspecjalizowanych komórek wchodzących w skład GZ OPBMR CBRN jest Zespół Pobierania Prób. Do jego zadań

należy pobieranie próbek materiałów skażonych biologicznie, chemicznie i promieniotwórczo, wstępna polowa identyfikacja materiałów CBRN, zapewnienie warunków bezpiecznego przechowywania i transportu pobranych próbek do laboratorium¹. W przypadku stwierdzenia obecności materiałów wybuchowych w rejonie pobierania prób wsparcie zapewnia Zespół CBRN-EOD. Jego zasadniczą rolą jest rozpoznanie, rozbijanie, neutralizacja, usuwanie i niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych oraz improwizowanych urządzeń wybuchowych zawierających broń masowego rażenia².

W razie konieczności pobierania prób w rejonie niebezpiecznym może zostać użyty Wielozadaniowy Zespół do Pobierania Prób - MERT (Multirole Exploitation and Reconnaissance Team), który posiada zdolność prowadzenia, identyfikacji, monitorowania i badania miejsc ze środkami CBRN oraz tymczasową identyfikację materiałów CBRN i niebezpiecznych w środowisku niedostępnym dla sił konwencjonalnych. Jest także zdolny do pobierania i transportowania prób do wskazanych laboratoriów dla celów dowodowych. Zespół ten musi być wykwalifikowany do pobierania wszystkich rodzajów próbek uznanych za niezbędne do prowadzenia dochodzenia.

¹ NATO Handbook for sampling and identification of biological, chemical and radiological agents (AEP-66).

² Regulamin działania zespołu CBRN EOD, Warszawa 2014 rok

LC-MS w analizie syntetycznych i półsyntetycznych kannabinoidów w preparatach konopnych

Mariola Kuczer, Wiktoria Kurzeja

*Uniwersytet Wrocławski, Wydział Chemii, F. Joliot-Curie 14,
50-383 Wrocław
mariola.kuczer@uwr.edu.pl*

Od wielu lat kannabinoidy są najpowszechniej występującą grupą substancji psychoaktywnych zarówno w Europie jak i w Polsce [1]. W związku ze wzrostem liczby nowych pochodnych kannabinoidów wprowadzanych na rynek narkotykowy, identyfikacja i analiza tych związków w zabezpieczonych materiałach dowodowych, staje się poważnym wyzwaniem dla laboratoriów analitycznych [2]. Rutynowe metody analityczne wykonywane w laboratoriach analitycznych takie jak GC-MS czy GC-FID nie zapewniają właściwych rozdzielności chromatograficznych, a relatywnie niskie stężenia syntetycznych kannabinoidów utrudniają ich identyfikację, a tym samym sprawiają trudności interpretacyjne. W związku z tym istnieje potrzeba opracowywania nowych metod analitycznych oraz stosowania coraz bardziej zaawansowanych technik i aparatury do identyfikacji nowych kannabinoidów.

W niniejszej pracy zostaną przedstawione wyniki badań preparatów konopnych zabezpieczonych na terenie Dolnego Śląska. Do analiz wykorzystano LC-MS-IT-TOF. Zastosowanie

tandemowej spektrometrii mas (MS/MS, MS/MS/MS) pozwoliło na identyfikację m.in.: Δ^8 -THCP, Δ^9 -THCP, HHCP, HHC-O oraz MDMB-4en-PINACA.

[1] Europejskie Centrum Monitorowania Narkotyków i Narkomanii (2022), Europejski raport narkotykowy 2022: Tendencje i osiągnięcia, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg.

[2] Citti C, Braghiroli D, Vandelli MA, Cannazza G. J. Pharm. Biomed. Anal. (2018), 147, 565-579.

W5

Zminiaturyzowane metody przygotowania materiału biologicznego zabezpieczonego i pobranego z miejsca zdarzenia

Renata Wietecha-Postuszny

*Pracownia Chemii Sądowej, Zakład Chemii Analitycznej,
Wydział Chemii,
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
e-mail:renata.wietecha-posluszny@uj.edu.pl*

Opracowanie wiarygodnej metodologii analizy materiału biologicznego na potrzeby badań toksykologiczno-sądowych i klinicznych wymaga od analityka spełnienia licznych warunków. Zaprezentowane metodyki badawcze charakteryzują się przede wszystkim minimalnym zużyciem potrzebnego do analizy materiału biologicznego (a także analizą in-situ z wykorzystaniem m.in. metody DBS [1] oraz układów lab-on-chip [2]), zastosowaniem nowoczesnych technik instrumentalnych (separacyjnych i spektroskopowych), oraz cechami zgodnymi z obszarem zielonej chemii analitycznej [3].

W ramach wykładu zaprezentowane zostaną przykładowe metodyki obejmujące przygotowanie klasycznych i tzw. alternatywnych materiałów biologicznych (m.in. włosów, szpiku kostnego), materiałów pobranych ante-mortem i post-mortem, a także istotnych z punktu widzenia kryminalistyki, innych śladów zabezpieczanych m.in. na miejscu zdarzenia np.

resztki zabezpieczonych cieczy. W prezentowanych badaniach przedmiotem analizy były nie tylko substancje psychotropowe (takie jak: leki lub środki odurzające tzw. pigułki gwałtu, ale również preparaty lecznicze m.in. leki przeciwpadaczkowe i ich metabolity) [4].

Możliwość uzyskania wiarygodnych wyników analizy jakościowej i ilościowej niewielkiej ilości materiału biologicznego stwarza nowe możliwości modyfikacji dotychczas opracowywanych procedur oraz ich zastosowania w nowych obszarach badawczych i praktycznych.

Podziękowania: Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego R. Wietecha-Postuszyński Opus 19 nr 2020/37/B/ST4/01364 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Literatura

- [1] K. Gupta, R. Mahajan Int. J. Appl. Basic. Med. (2018) 8(1).
- [2] P. Stelmaszczyk, K. Białkowska, K. Sekuła, R. Stanaszek, R. Wietecha-Postuszyński, Monatsh. Chemie-Chem., 2024, 155(8), 881-888
- [3] P. Nowak, R. Wietecha-Postuszyński*, J. Pawliszyn, TrAC, (2021) 138, 116223
- [4] A. Wójtowicz, A. Weber, R. Wietecha-Postuszyński*, I. K. Lednev, Spectrochim. Acta A, 248, 119172

Propozycja wprowadzenia zakresu stężeń 35 substancji psychoaktywnych we krwi do kategorii prawnej stanu po użyciu lub pod wpływem środka działającego podobnie do alkoholu

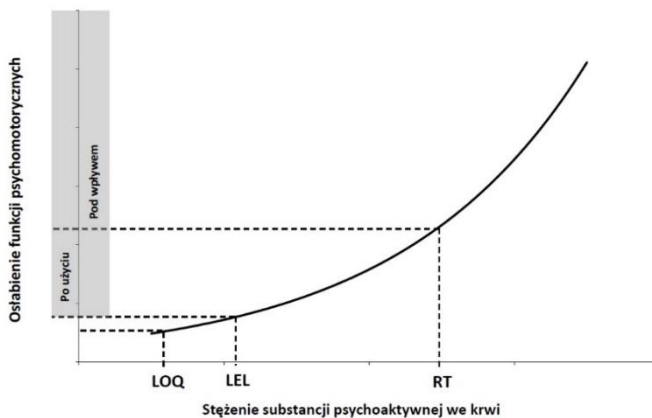
Marek Wiergowski¹, Grzegorz Buszewicz²(†)

¹ *Katedra i Zakład Medycyny Sądowej, Wydział Lekarski,
Gdański Uniwersytet Medyczny*

² *Katedra i Zakład Medycyny Sądowej, Wydział Lekarski,
Uniwersytet Medyczny w Lublinie*
e-mail do kontaktu: marek.wiergowski@gumed.edu.pl

W polskim systemie prawnym interpretacja wyników badań na obecność substancji psychoaktywnych u uczestników ruchu drogowego wymaga skorelowania określonego stężenia we krwi ze stanem „po użyciu” lub „pod wpływem” wyłącznie dla alkoholu etylowego, natomiast brak jest tego rodzaju uregulowań w przypadku innych substancji psychoaktywnych. W tym celu na podstawie analizy piśmiennictwa przeprowadzono pogłębioną interpretację prawnodiagnostyczną tej problematyki i zaproponowano wprowadzenie zakresu stężeń 35 substancji psychoaktywnych we krwi [1]. Upośledzenie czynności przez ŚDPA definiuje się jako zmniejszoną zdolność do wykonania określonego zadania, takiego jak kierowanie pojazdem czy obsługa urządzeń w ruchu, co zwiększa ryzyko wypadku. Przebieg typowej zależności stężeniowej granicy oznaczalności metody badawczej (LOQ), dolnej granicy oddziaływania substancji (LEL) oraz progu ryzyka wypadku

(RT) w relacji do osłabienia funkcji psychomotorycznych przedstawia się następująco:



[1] Wiergowski Marek, Buszewicz Grzegorz; Ocena związku między wypadkiem a zażywaniem substancji psychoaktywnych w kontekście kategorii prawnych stanu pod wpływem i po użyciu; W: Medycyna sądowa. T. 3 : opiniowanie i kliniczna medycyna sądowa; red. nauk. Grzegorz Teresiński; Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2021; s. 638-647.

Nieniszcząca analiza materiałów dowodowych metodą spektroskopii Ramana

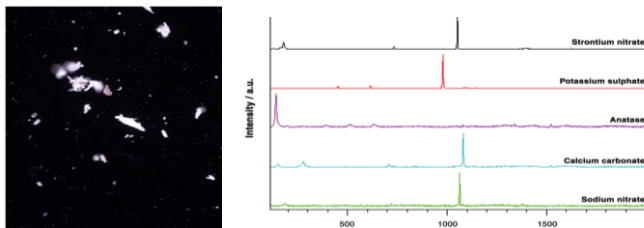
Agnieszka Sozańska¹

¹ *Spectroscopy Product Division, Renishaw,*
agnieszka.sozanska@renishaw.com

Spektroskopia Ramana to nowoczesna technika analityczna o rosnącym znaczeniu w kryminalistyce. Jej główne zalety to nieniszczący charakter, wysoka selektywność chemiczna oraz możliwość analizy próbek w stanie stałym, a także roztworów, bez potrzeby przygotowania. Dzięki temu pozwala identyfikować materiały, których przygotowanie może być trudne lub czasochłonne. Na przykład twarde proszki krystaliczne, odłamki ceramiczne, warstwy lakieru i szklane wióry można łatwo analizować praktycznie bez konieczności przygotowania. W niniejszej prezentacji przedstawimy zastosowanie tej metody i spektrometru inVia Qontor prod. Renishaw do identyfikacji zróżnicowanych materiałów dowodowych, takich jak mikroślady na pozostawionych odciskach palców śladów po wystrzale (GSR), oraz fałszerstw dokumentów i podrabianych leków.

W przypadku GSR spektroskopia Ramana umożliwia detekcję nieorganicznych (IGSR), przykładowe widma na rysunku poniżej i organicznych (OGSR) pozostałości po strzale, takich jak azotany i stabilizatory, bez ingerencji w strukturę

śladu. Analiza możliwa jest bezpośrednio na powierzchni skóry, odzieży czy przedmiotów.



Rys.1. Obraz w ciemnym polu GSR oraz przykład widm Ramana IGSR zebranych z wystrzelonego naboju.

Falszerstwa dokumentów, to nadal duże wyzwanie. Spektroskopia Ramana pozwala na różnicowanie atramentów, identyfikację pigmentów oraz analizę kolejności nanoszenia zapisu. Dzięki zastosowaniu mikroskopii konfokalnej możliwa jest precyzyjna analiza mikroskopowa zapisów nawet na warstwowych dokumentach.

W obszarze kontroli autentyczności produktów leczniczych spektroskopia Ramana znajduje zastosowanie w wykrywaniu fałszywych leków poprzez identyfikację składników aktywnych, wypełniaczy i zanieczyszczeń, bez naruszania opakowania.

Omówione zostaną również ograniczenia metody, takie jak fluorescencja tła i widmowe interferencje. Przedstawione przykłady wskazują na dużą przydatność spektroskopii Ramana jako nieniszczącego narzędzia wspomagającego analizy śledcze i sądowe.

Wykorzystanie badań mikroskopowych w badaniach kryminalistycznych – analiza przypadków

Joanna Malinowska¹, Marta Magdzińska¹, Anna Trynda

*¹Laboratorium Kryminalistyczne Komendy Wojewódzkiej
Policji w Gdańsku
joanna.malinowska@gd.policja.gov.pl*

Badania kryminalistyczne wykorzystują szereg metod chemii analitycznej, jak i innych nauk m.in. fizyki, biologii, materiałoznawstwa, optyki czy gleboznawstwa. Nieocenionym narzędziem, pozwalającym na zobrazowanie dostarczonego do badań materiału dowodowego, a następnie prawidłowego doboru metod analitycznych jest zastosowanie mikroskopu.

W Laboratorium Kryminalistycznym Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku do badań mikroskopowych stosuje się: mikroskop cyfrowy VHX-7000, mikroskop skaningowy Tescan Vega 3 XMU sprzężony z detektorem do mikroanalizy rentgenowskiej EDS firmy Oxford Instruments oraz mikroskop badawczy Olympus BX51.

W tej krótkiej prezentacji zostaną omówione przypadki zastosowania wskazanych urządzeń, jako niezbędnych narzędzi do wykonania pełnej i rzetelnej opinii kryminalistycznej. Państwa uwagę przykują zaskakujące przypadki badań, m.in.: krwi, co stała się wodą, przysmaków psiaków, nieświeżącego „złota”, wykopalisk archeologicznych

czy metalicznego wybuchu. Wskazane zostaną również badania materiałów wybuchowych oraz środków psychotropowych i substancji psychoaktywnych.

Z uwagi na ciągły rozwój pracowni chemii LK KWP w Gdańsku, przedstawione zostaną ostatnie przypadki badania mikrośladów pod kątem ujawnienia włosów. Podjęto również próby badań włosów na mikroskopie skaningowym, w celu ewentualnego zastosowania techniki do analizy pozostałości substancji chemicznych. Poczynione badania i zebrany wstępny materiał może w przyszłości rozbudować podejście kryminalistyczne do tego rodzajów śladów.

Kryminalistyka jest dziedziną, która stale ewoluuje, a połączenie nowych metod z uwzględnieniem już posiadanego doświadczenia, pozwala na lepsze zrozumienie zbrodni i jej rozwiązanie.

Co może powiedzieć pojedynczy odłamek?

Łukasz Matyjasek

Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji
lukasz.matyjasek@policja.gov.pl

W dziedzinie kryminalistycznych badań materiałów i urządzeń wybuchowych największym wyzwaniem dla biegłego są ekspertyzy dotyczące odtworzenia budowy i zasady działania przyrządu wybuchowego na podstawie materiału dowodowego zebranego na miejscu zamachu bombowego. Czynnikiem decydującym o sukcesie jest z reguły ilość ujawnionych fragmentów urządzenia oraz sposób ich zabezpieczenia, jednakże zdarzają się sytuacje, gdy nawet pojedynczy fragment może dać zaskakująco wiele cennych informacji.

W pracy przedstawiono trzy przykłady opinii wykonanych w Wydziale Badań Chemicznych CLKP, w których pomimo minimalnej liczby śladów możliwe było określenie rodzaju użytego przyrządu wybuchowego. Przykłady te pokazują, że skuteczne opiniowanie w warunkach deficytu informacji często uwarunkowane jest współwystępowaniem trzech zasobów:

- zaplecza technicznego, pozwalającego na przeprowadzenie niezbędnych analiz chemicznych,
- materiałowych i elektronicznych baz danych,
- wiedzy i doświadczenia biegłego.

W12

**Aplikacja nowoczesnych technik analitycznych w
badaniach Laboratorium Kryminalistycznego
Żandarmerii Wojskowej**

Łukasz Cichosz, Magdalena Podstawka

Laboratorium Kryminalistyczne Żandarmerii Wojskowej
lu.cichosz@ron.mil.pl

W pierwszej części wykładu przedstawiono technikę analityczną jaką jest spektroskopia w bliskiej podczerwieni, w kontekście możliwości aplikacyjnych w badaniach kryminalistycznych. Na kanwie dotychczas wydanych opinii oraz podjętych czynności procesowych, poddano ocenie możliwości mobilnego spektrometru bliskiej podczerwieni w badaniach jakościowych i ilościowych wybranych substancji psychoaktywnych. Druga część wykładu porusza problematykę badań wstępnych, morfologii zewnętrznej substancji oraz przedmiotów mogących stanowić istotne elementy amunicji w tym materiałów wybuchowych przy wykorzystaniu mikroskopu cyfrowego, z możliwością trójwymiarowego modelowania obrazu. Przykłady zastosowań oparto, w głównej mierze o rzeczywisty materiał dowodowy dostarczony do badań. Finalnie zaprezentowano wybrane przykłady jakościowych badań materiałów wybuchowych przy wykorzystaniu skaningowego mikroskopu elektronowego metodą spektrometrii dyspersji energii (SEM/EDS).

K1

Oferta edukacyjna Wydziału Chemii Uniwersytetu w Białymstoku

Aneta D. Petelska

Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul.

Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

e-mail: chemia.ksztalcenie@uwb.edu.pl

CHEMIA studia I stopnia (3-letnie studia stacjonarne)

Ścieżki kształcenia do wyboru: *chemia medyczna, chemia nanomateriałów, chemia kosmetyczna, chemia kryminalistyczna, chemia (o profilu ogólnym).*

CHEMIA studia II stopnia (2-letnie studia stacjonarne)

Ścieżki kształcenia do wyboru: *analityka chemiczna, synteza i analiza związków organicznych, chemia bioorganiczna i makromolekularna.* Moduł dydaktyczny do wyboru, w ramach można zdobyć przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Absolwenci Kierunku CHEMIA I i II stopnia rozpoczynający studia pomiędzy 1 października 2024 roku a 31 września 2029 roku mają prawo do posługiwania się tytułem zawodowym Licencjat (BSc in Chemistry) oraz Magister (MSc in Chemistry) zatwierdzonym zarówno przez Uniwersytet w Białymstoku jak

i Stowarzyszenie Europejskiej Sieci Tematycznej Chemii (ECTN).

Dyplom z certyfikacją ECTN (**Chemistry Eurobachelor®**) oraz (**Chemistry Euromaster®**) wiąże się z gwarancją wysokiej jakości kształcenia, lepszej uznawalności osiągnięć w przypadku kontynuacji kształcenia za granicą, a także podniesieniem konkurencyjności na krajowym i międzynarodowym rynku pracy.

JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO ŚRODOWISKA studia I stopnia (3-letnie studia stacjonarne)

Ścieżki kształcenia do wyboru: *gospodarka zeroemisyjna, bezpieczeństwo żywności, nowe technologie.*

Studia pozwolą na zdobycie interdyscyplinarnej wiedzy dotyczącej środowiska, ekologii i ochrony przyrody pozwalającej na zrozumienie globalnych zmian w nim zachodzących, zagrożeń wynikających z funkcjonowania i działalności człowieka oraz innych czynników wpływających na bezpieczeństwo ekologiczne

CHEMIA KRYMINALISTYCZNA I SĄDOWA studia II stopnia (2-letnie studia stacjonarne)

To jedyny taki kierunek studiów magisterskich w Polsce. Przede wszystkim to studia „uszyte na miarę potrzeb gospodarki”, przygotowane przy aktywnym udziale pracodawców. Ich nowatorska formuła została stworzona we współpracy z Centralnym Laboratorium Kryminalistycznym Policji w Warszawie, Laboratorium Komendy Wojewódzkiej

Policji i Izłą Administracji Skarbowej w Białymstoku. Zajęcia odbywają się w formie warsztatów w całości prowadzonych przez przedstawicieli pracodawców oraz zajęć specjalistycznych w najwyższej klasy laboratoriach, które dzięki otrzymanemu dofinansowaniu wzbogacone zostały o dodatkowy sprzęt i materiały, specjalnie na potrzeby tego kierunku.

APPLIED CHEMISTRY (CHEMIA STOSOWANA) studia II stopnia (2-letnie studia stacjonarne)

Kształcenie na kierunku *Applied Chemistry* ma na celu wyposażenie absolwenta w wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu chemii, oparte na podstawach nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscyplina nauki chemiczne) pozwalające na podjęcie pracy w dowolnym kraju europejskim, jak również poza Europą. Cechą studiów II stopnia *Applied Chemistry* jest ich uniwersalność oraz nabywanie praktycznych umiejętności. Duża ilość zajęć laboratoryjnych gwarantuje zdobycie umiejętności zawodowych wysoko cenionych na rynku pracy.

„Analiza chemiczna jako klucz do prawdy – nowoczesne techniki w kryminalistyce”

Małgorzata Galarda

Wydział Badań Chemicznych CLKP

Wydział Badań Chemicznych Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji zajmuje się badaniem śladów i dowodów zabezpieczonych przez służby dochodzeniowo-śledcze w celu udowodnienia popełnienia przestępstwa. Zakres badań wykonywanych w naszym wydziale jest bardzo szeroki i obejmuje nie tylko badania środków odurzających, substancji psychotropowych i prekursorów, które stanowią największą część analiz, ale również badania mikrośladów, pozostałości po wystrzale z broni palnej (GSR), gleb, wyrobów kamieniarskich i skał, substancji łatwopalnych, alkoholi i nn. substancji oraz materiałów i urządzeń wybuchowych. W każdym z tych rodzajów badań wraz z rozwojem nauki wchodzi nowe metody i techniki badawcze, które pozwalają coraz skuteczniej dążyć do prawdy i przedstawienia wiarygodnych dowodów w sądzie.

Na podstawie przykładów przedstawionych w prezentacji przedstawiono różnorodne metody stosowane w badaniach w Wydziale Badań Chemicznych CLKP, które pozwalają badać materiał dowodowy między innymi przy fałszerstwach złota, mikroślady pozwalające przedstawić bieg

zdarzeń, połączyć albo wykluczyć związek między konkretnymi śladami, wykryć co spowodowało pożar lub podpalenie, czy też sprawdzić dostarczony materiał bądź urządzenie rzeczywiście może spowodować wybuch.

Równie istotna z punktu widzenia naszego bezpieczeństwa i zdrowia jest identyfikacja nowych substancji psychoaktywnych, które wchodzi na rynek narkotykowy. Najczęściej są to substancje coraz silniej działające, które mogą nawet w małej dawce spowodować poważne konsekwencje zdrowotne. Do tego typu badań w szczególności wykorzystywane są najnowsze metody badawcze, aby wykryć nowe struktury chemiczne.

Nowe wyzwania analityczne związane ze zmianą przepisów akcyzowych w kontekście działalności Laboratoriów Krajowej Administracji Skarbowej

Artur Kundzicz

Dział Laboratorium Celne

Podlaskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Białymstoku,

artur.kundzicz@mf.gov.pl

Szybki postęp techniczny i związany z tym rozwój rynku, także towarów objętych należnościami akcyzowymi wymusza zmiany przepisów i nowe rozwiązania ułatwiające ich egzekwowanie. Działania Krajowej Administracji Skarbowej (KAS) w obszarze pozyskiwania należności celnych i podatkowych wspierane są przez pięć Laboratoriów KAS, w tym Laboratorium w Białymstoku. Wyniki badań towarów akcyzowych ułatwiają organom ich identyfikację i właściwą klasyfikację nie tylko w rozumieniu ustawy o podatku akcyzowym, ale także aktów prawnych takich, jak ustawa o ochronie zdrowia przed następstwami używania tytoniu i wyrobów tytoniowych oraz ustawa o przeciwdziałaniu narkomanii. W związku z tym, na laboratoriach celno-skarbowych spoczywa ciężar opracowywania i wdrażania nie tylko standardowych chemicznych, czy fizykochemicznych metod badawczych np. chromatograficznych, ale często także oryginalnych, autorskich metod badania. Dodatkowo zmiany

aktów prawnych, takie jak najnowsze uaktualnienie ustawy o podatku akcyzowym wprowadza kolejne rodzaje wyrobów akcyzowych w obszar zainteresowań badawczych Laboratoriów KAS. Przykładem mogą być nowe rodzaje papierosów elektronicznych, urządzeń do waporyzacji lub poszerzający się zakres badań wyrobów nowatorskich.

W związku ze specyfiką działań Służby Celno-Skarbowej, badaniom poddawane są nie tylko towary zabezpieczone na miejscu przestępstw (wytwarzania), ale też próbki towarów dostępne w większych ilościach w miejscu ich nielegalnego oferowania do sprzedaży. Poszerza to dostęp do badanych materiałów i ułatwia walidację wdrażanych metod badawczych.

**Badania wyrobów tytoniowych w Laboratorium
Celnym w Białymstoku: wyzwania, metody i znaczenie
w egzekwowaniu prawa**

Marta Szal, Artur Kundzicz

*Kierownik Działu Laboratorium Celne
Podlaskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Białymstoku,
marta.szal@mf.gov.pl*

Badania wyrobów tytoniowych w laboratorium celnym są kluczowym elementem zapewnienia przestrzegania regulacji prawnych dotyczących zarówno prawidłowej taryfikacji zgodnie z wymaganiami Wspólnej Taryfy Celnej, podatku akcyzowego, jak i zdrowia publicznego. Laboratorium Celne Podlaskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Białymstoku, znajdujące się w strukturach Izby Administracji Skarbowej w Białymstoku, wykonuje badania na rzecz organów administracji państwowej stosując szeroki wachlarz metod badawczych, m.in. spektrometrię fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją energii, spektroskopię w podczerwieni z transformacją Fouriera, chromatografię gazową ze spektrometrią mas, jak również techniki mikroskopowe. Badania te mają na celu nie tylko zapewnienie efektywnego nadzoru nad obrotem wyrobami tytoniowymi, ale także eliminację nielegalnych produktów tytoniowych, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia konsumentów i naruszać przepisy podatkowe.

Zastosowanie elektroforezy kapilarnej sprzężonej ze spektrometrem mas w analizie dyskryminacyjnej tkanin poliestrowych

Małgorzata Król¹, Anna Sałdan^{1,2}, Michał Woźniakiewicz¹

*¹Pracownia Chemii Sądowej, Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
malgorzata.p.krol@uj.edu.pl*

*²Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych,
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

Włókna poliestrowe barwione barwnikami dyspersyjnymi, dominujące w globalnej produkcji tekstyliów [1], stanowią istotną kategorię mikrośladów ujawnianych na miejscach zdarzeń kryminalnych. Pojedyncze włókna mają rozmiary 1-3 mm oraz średnicę do 25 μm i zawierają od 2-200 ng barwników [2]. Technika CE-MS, łącząca zalety elektroforezy kapilarnej i spektrometrii mas o wysokiej czułości wydaje się być korzystnym wyborem do analiz ekstraktów z tego typu próbek. Opracowanie odpowiedniej metody analitycznej jest jednak utrudnione z uwagi na niejonowy charakter oraz ograniczoną rozpuszczalność w wodzie tej grupy barwników. Celem pracy było opracowanie czułej i selektywnej metody CE-ESI-ToF-MS umożliwiającej identyfikację barwników dyspersyjnych oraz na tej podstawie dyskryminację próbek tkanin poliestrowych.

Przeprowadzono optymalizację składu buforu separacyjnego oraz rozmiaru badanych nitek, a opracowaną metodę poddano walidacji i zastosowano do analizy 18 próbek pochodzących z odzieży barwy czarnej. W badanych próbkach zidentyfikowano potencjalne barwniki porównując uzyskane widma masowe z bazą danych zawierającą monoizotopowe masy cząsteczkowe 540 barwników dyspersyjnych.

Metoda umożliwiła identyfikację barwników w ekstraktach z 1 mm nitek z precyzją pośrednią mas w zakresie 1,32–8,27%. Analiza porównawcza wykazała wysoką zdolność różnicowania próbek, osiągając wskaźnik siły dyskryminacji DP = 95,4%. Ponadto, z sukcesem przeprowadzono kontrolny test laboratoryjny, który prawidłowo wskazał bądź wykluczył tożsamość próbki dowodowej i referencyjnej.

Opracowana metoda CE-ESI-ToF-MS charakteryzuje się satysfakcjonującymi parametrami walidacyjnymi oraz wysokim potencjałem zastosowania w badaniach sądowych poliestrowych tkanin czarnych.

Podziękowania:

Badania wykonano przy wsparciu finansowym Wydziału Chemii w ramach Programu Strategicznego Inicjatywa Doskonałości w Uniwersytecie Jagiellońskim.

[1] Textile Exchange, Materials Market Report 2024.

[2] J. Zięba-Palus, Mikroślady i ich znaczenie w postępowaniu przygotowawczym i sądowym, Wydawnictwo IES, Kraków, 2025.

Konopie włókniste jako surowiec budowlany

Adam Frankowski

Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul.

Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

a.frankowski@uwb.edu.pl

Badania realizowane w ramach projektu badawczo-rozwojowego realizowanego wspólnie z partnerem społeczno-gospodarczym firmą „Podlaskie konopie”, w ramach projektu „Nauka w młodych rękach dla otoczenia społeczno-gospodarczego” finansowanego z programu Nauka dla Społeczeństwa Ministerstwa Edukacji i Nauki.

Abstrakt:

Konopie włókniste (*Cannabis sativa* L. o zawartości THC poniżej 0,3%) coraz częściej wykorzystywane są jako odnawialny surowiec budowlany, m.in. w postaci kompozytu hempcrete (mieszanki paździerzy konopnych i spoiwa wapiennego). W dobie transformacji energetycznej oraz poszukiwania materiałów niskoemisyjnych, obserwuje się dynamiczny wzrost zainteresowania tą rośliną ze strony przedsiębiorców z branży budowlanej, agrotechnicznej i biotechnologicznej. Domy z konopi to już nie egzotycznie brzmiące hasło, ale realna perspektywa na najbliższe lata branży budowlanej. Coraz więcej inwestorów interesuje się możliwościami wykorzystania konopi w tym zakresie. Konopie

włókniste to wachlarz szerokiej możliwości oraz doskonała perspektywa dla wielu gałęzi przemysłu i gospodarki. W odpowiedzi na to rośnie także powierzchnia upraw konopi włóknistych w Polsce i Europie.

Przedstawione zostaną najważniejsze właściwości materiałowe i użytkowe konopi jako surowca budowlanego oraz wynikające z ich zastosowania wyzwania w kontekście chemii kryminalistycznej. Kluczową potrzebą wydaje się pozostaje wprowadzenie standardów badań legalnych odmian przemysłowych konopi włóknistych, co ma znaczenie nie tylko w kontekście upraw, ale także obecności THC na etapie przerobu, produkcji i w materiałach budowlanych.

Przeprowadzono analizy zawartości substancji psychoaktywnej w postaci delta-9-tetrahydrokannabinolu (THC) i kwasu tetrahydrokannabinolowego (THCA) w kwiatostanach pobranych z legalnych upraw konopi włóknistych oraz przerobionym surowcu konopi włóknistych wykorzystywanych w budownictwie.

Wystąpienie ma na celu zwrócenie uwagi specjalistów z zakresu chemii kryminalistycznej na rozwój nowego sektora przemysłu wykorzystującego konopie włókniste oraz na potrzebę dostosowania procedur identyfikacyjnych do pojawiających się wyzwań praktycznych i legislacyjnych.

Sztuczna inteligencja w medycynie sądowej i naukach pokrewnych

Michał Szeremeta¹, Julia Janica², Anna Niemcunowicz-
Janica¹

*1. Zakład Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego
w Białymstoku*

*2. Studenckie Koło Naukowe z Medycyny Sądowej przy
Zakładzie Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego
w Białymstoku*

michalszeremeta@gmail.com

Sztuczna inteligencja (ang. Artificial Intelligence – AI) jest zbiorem danych przetworzonych przez sztuczną sieć neuronową i pozwala na wykonywanie zadań wymagających procesu uczenia się i uwzględniania nowych okoliczności w toku rozwiązywania problemu. Zastosowanie sztucznej inteligencji obejmuje liczne dziedziny życia, natomiast w naukach biologicznych oraz w medycynie jej zastosowanie związane jest z wykorzystywaniem pojęć i modeli sztucznej inteligencji w taki sposób, aby pomogły one odpowiedzieć na pytania dotyczące ludzi i innych istot żywych. Zagadnienia związane ze sztuczną inteligencją były przedmiotem analiz już w ubiegłym stuleciu. Natomiast obserwowany w ostatnich latach dynamiczny rozwój mocy obliczeniowej oraz zdolność sztucznej inteligencji do analizy ogromnych ilości danych

umożliwiły przeniesienie metod sztucznej inteligencji do medycyny sądowej i nauk pokrewnych. Zastosowanie sztucznej inteligencji w medycynie sądowej i naukach pokrewnych może opierać się na odpowiednio wytrenowanych algorytmach, które mogą posłużyć do analizowania danych, rozpoznawania wzorców, identyfikowania odchyłeń i nieprawidłowości lub sugerowania rozpoznań oraz sposobów dalszego postępowania. Dlatego też sztuczna inteligencja ma liczne zastosowania w medycynie sądowej oraz w naukach pokrewnych i może być pomocna w tanatologii (np. w określeniu czasu zgonu), traumatologii sądowo-lekarskiej (np. podczas oceny mechanizmu i czasu powstania obrażeń ciała), w pośmiertnych badaniach identyfikacyjnych (np. identyfikacji ofiar o nieustalonej tożsamości lub ofiar katastrof), a także w pośmiertnej diagnostyce mikroskopowej, podczas której odpowiednio zaprojektowane algorytmy są w stanie przeanalizować odpowiednie obrazy i w oparciu o bazy danych ustalić cechy wspólne dla danej jednostki chorobowej lub zmiany pourazowej. Zastosowanie sztucznej inteligencji w toksykologii powinno uwzględniać nie tylko sam wynik analityczny, ale także czas ekspozycji ustroju na zastosowaną dawkę, ponieważ zatrucia śmiertelne mogą mieć charakter ostry jak i przewlekły. Pomimo powyższego należy pamiętać, że w świetle obowiązujących przepisów prawa sztuczna inteligencja w medycynie powinna być traktowana jako narzędzie pomocnicze, natomiast ostateczne decyzje diagnostyczne i terapeutyczne oraz zakres ich realizacji powinien należeć do człowieka. Zgodnie z obowiązującym

stanem prawnym, odpowiedzialność za błędne wyniki leczenia jak i diagnostyki spoczywa na osobie fizycznej, osobie prawnej lub jednostce organizacyjnej posiadającej zdolność prawną. Żadnego z powyższych kryteriów nie spełnia oprogramowanie komputerowe, w tym takie, które osiągnęłoby w przyszłości zaawansowaną zdolność autonomicznego myślenia, jak i maszyna wykonująca polecenia oparte na bardzo złożonych algorytmach sztucznej inteligencji. Dlatego też trudno jest jednoznacznie wskazać, kto ostatecznie mógłby lub powinien ponosić odpowiedzialność karną lub cywilną w sytuacji całkowitej awarii systemu komputerowego, lub jego przejściowego nieprawidłowego działania, skutkującego uszczerbkiem na zdrowiu.

- [1] Boden MA. Sztuczna Inteligencja. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2020; 1: 14.
- [2] Baothman F. Artificial Intelligence Effects on Contracts and Contracting. Innovative and Agile Contracting for Digital Transformation and Industry 4.0. IGI Global, 2021; 149-160.
- [3] Salto-Tellez M, Maxwell P, Hamilton P. Artificial intelligence-the third revolution in pathology. Histopathology 2019; 74: 372-376.
- [4] Kumar Y, Koul A, Singla R, Ijaz MF. Artificial intelligence in disease diagnosis: a systematic literature review, synthesizing framework and future research agenda. J Ambient Intell Humaniz Comput. 2023; 14(7): 8459-8486.
- [5] Piraianu AI, Fulga A, Musat CL, Ciobotaru OR, Poalelungi DG, Stamate E, Ciobotaru O, Fulga I. Enhancing the Evidence with Algorithms: How Artificial Intelligence Is Transforming Forensic Medicine. Diagnostics. 2023; 13(18): 2992
- [6] Yang S, Zhu F, Ling X, Liu Q, Zhao P. Intelligent Health Care: Applications of Deep Learning in Computational Medicine. Front Genet. 2021;12: 607471.
- [7] Ross CG, Langlois NEI, Heath K, Byard RW. Further evidence for a lack of

reliability in the histologic ageing of bruises – an autopsy study. *Aust J Forensic Sci.* 2015; 47(2): 224-229.

[8] Thurzo A, Kosnáčová HS, Kurilová V, Kosmel' S, Beňuš R, Moravanský N, Kováč P, Kuracinová KM, Palkovič M, Varga I. Use of Advanced Artificial Intelligence in Forensic Medicine, Forensic Anthropology and Clinical Anatomy. *Healthcare.* 2021; 9(11): 1545.

[9] Hosny A, Parmar C, Quackenbush J, Schwartz LH, Aerts HJWL Artificial intelligence in radiology. *Nature Reviews Cancer.* 2018; 18(8): 500-510.

[10] Chang H, Jung C, Woo JI , Lee S, Cho J, Kim SW, Kwak TY. Artificial Intelligence in Pathology. *Journal of pathology and translational medicine.* 2019; 53(1): 1-12.

[11] Garland J, Hu M, Duffy M, Kesha K, Glenn C, Morrow P, Stables S, Ondruschka B, Da Broi U, Tse RD. Classifying Microscopic Acute and Old Myocardial Infarction Using Convolutional Neural Networks. *Am J Forensic Med Pathol.* 2021; 42(3): 230-234.

[12] O'Sullivan S, Holzinger A, Zatloukal K , Saldiva P, Sajid MI, Wichmann D Machine learning enhanced virtual autopsy. *Autops. Case Rep.* 2017; 7: 3-7.

[13] McCoubrey LE, Elbadawi M, Orlu M, Gaisford S, Basit AW. Machine Learning Uncovers Adverse Drug Effects on Intestinal Bacteria. *Pharmaceutics.* 2021; 13(7): 1026.

[14] Lin Z, Chou WC. Machine Learning and Artificial Intelligence in Toxicological Sciences. *Toxicol Sci.* 2022; 189(1): 7-19.

[15] Sundaram AM, Budjakoski N, Klodmann J, Roa MA. Task-specific robot base pose optimization for robot-assisted surgeries. *Front Robot AI.* 2022; 9: 899646.

[16] Da Col T, Caccianiga G, Catellani M, Mariani A, Ferro M, Cordima G, De Momi E, Ferrigno G, de Cobelli O. Automating Endoscope Motion in Robotic Surgery: A Usability Study on da Vinci-Assisted Ex Vivo Neobladder Reconstruction. *Front Robot AI.* 2021;8:707704.

Metody mikroskopowe w analizie mikrośladów

Beata Kalska-Szostko

Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku, ul.

Ciołkowskiego 1K, 15-245 Białystok

kalska@uwb.edu.pl

Badania mikroskopowe są bardzo istotne w analizie mikrośladów, które są zabezpieczane na miejscach przestępstw. Nowoczesne mikroskopy pozwalają na szczegółowe obrazowanie zróżnicowanych morfologicznie obiektów. Narzędzia te obecnie nie służą tylko do powiększania tych, które są zbyt małe, by dostrzec je gołym okiem, ale również często umożliwiają dodatkowe zaawansowane charakteryzacje. Najbardziej rozpowszechnione są mikroskopy optyczne i elektronowe, ale specyficzne zastosowania znajdują również fluorescencyjne, konfokalne i inne. Szeroko rozumiana mikroskopia umożliwia weryfikację niemalże wszystkich rodzajów śladów nieorganicznych i organicznych, czyli od śladów krwi, pyłków, włosów, włókien tekstylnych, odcisków, pokryw lakierniczych, materiałów inżynierskich, narkotyków, itp. po pozostałości po wystrzałach.

Kontrola wyrobów ropopochodnych, w tym paliw ciekłych przeprowadzana w laboratoriach Krajowej Administracji Skarbowej (KAS)

Wojciech Andrzejuk

*Kierownik Działu Laboratorium Celne
Lubelskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Białej Podlaskiej
wojciech.andrzejuk@mf.gov.pl*

Kontrola wyrobów ropopochodnych, w tym paliw ciekłych, prowadzona w laboratoriach Krajowej Administracji Skarbowej (KAS) pełni kluczową rolę w przestrzeganiu przepisów prawa, szczególnie w zakresie podatku akcyzowego. Dzięki zaawansowanym metodom analitycznym laboratoria KAS są w stanie nie tylko identyfikować poszczególne składniki paliw, ale również wykrywać nieprawidłowości, takie jak nielegalne domieszki mające na celu obejście obowiązujących regulacji podatkowych. Takie działania są niezbędne dla zapewnienia uczciwej konkurencji na rynku paliw oraz dla ochrony interesów państwa i konsumentów.

Laboratorium w Koroszczynie specjalizuje się w analizie produktów naftowych, funkcjonuje jako Dział Laboratorium Celne Lubelskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Białej Podlaskiej. Dodatkowo realizuje zadania centrum kompetencyjnego wspierającego komórkę Ministerstwa Finansów właściwą w sprawach zwalczania przestępczości

ekonomicznej w zakresie sprawowania nadzoru merytorycznego nad pracą laboratoriów mobilnych.

W strukturze KAS działa obecnie osiem Mobilnych Laboratoriów Paliw Ciekłych, wyposażonych w nowoczesną aparaturę umożliwiającą określanie kluczowych parametrów jakościowych oleju napędowego i benzyn. Jednostki mobilne pozwalają na szybkie wykrywanie nieprawidłowości w terenie, poprzez rejestrację widma chromatograficznego próbek i identyfikację wybranych składników paliw.

Dzięki dobrze zorganizowanej strukturze oraz nowoczesnym narzędziom badawczym KAS skutecznie kontroluje rynek wyrobów ropopochodnych, przeciwdziałając nielegalnemu obrotowi paliwami ciekłymi.

K10

***Wyzwania związane z identyfikacją nielegalnej
produkcji katynonów***

Anna Trynda

Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku

a.trynda@uwb.edu.pl

Problem nielegalnej produkcji katynonów stał się niezwykle istotny w ostatnich latach zarówno w Polsce jak i w krajach europejskich, szczególnie w Belgii i Holandii. Rosnąca skala konsumpcji katynonów, podobnie jak wzrastająca liczba nielegalnych laboratoriów likwidowanych w Polsce przez organy ścigania, głównie Centralne Biuro Śledcze Policji to realne zagrożenia społeczne. Podczas prelekcji przedstawione zostaną metody syntezy wybranych katynonów, problematyka identyfikacji etapów syntezy niezbędnych do udowodnienia produkcji substancji nielegalnych w myśl Ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii oraz zagadnienia związane ze stabilnością wybranych katynonów w mieszaninach reakcyjnych. Poruszona zostanie także kwestia zagrożeń związanych z likwidacją tego rodzaju miejsc nielegalnej produkcji i przechowywaniem materiału dowodowego z ujawnianych laboratoriów.

Problem fentanylu w Polsce i na świecie - przegląd

Dariusz Widel¹, Julia Szewczuk¹, Michał Klepacz², Łukasz Smagacz²

¹*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach,
Instytut Chemii*

²*Laboratorium Kryminalistyczne Komendy Wojewódzkiej
Policji w Kielcach
dariusz.widel@ujk.edu.pl*

W ciągu ostatnich kilku lat, w Polsce i na świecie, nastąpił znaczny wzrost nielegalnego handlu syntetycznymi opioidami, takimi jak fentanyl, który jest wykorzystywany w medycynie jako lek przeciwbólowy oraz anestezjologiczny. Fentanyl należy do grupy środków odurzających I-N zawartych w wykazie UoPN. Pierwsze wzmianki o problemie nadużywania nielegalnego opioidu zanotowano w 2022 roku [1,2]. Obserwując sytuację kolejnej epidemii zgonów spowodowanej przez fentanyl w Stanach Zjednoczonych Ministerstwo Zdrowia w Polsce wprowadziło rygorystyczne procedury dawkowania i przypisywania opioidów, jednakże to nie powstrzymało nielegalnej produkcji i dystrybucji fentanylu. Na rynku narkotykowym, fentanyl występuje w postaci proszku, aerozoli, tabletek, oraz w plastrach. Przyjmowane dawki wahają się od 3 do 10 mg, w zależności od formy i metody przyjmowania [1,3-6]. Ze względu na silne

właściwości uzależniające, może on prowadzić do trwałych zmian w funkcjonowaniu organizmu, a nawet śmierci. W pracy przedstawiono przegląd danych statystycznych z literatury dotyczących problemu fentanylu w Polsce i na świecie.

[1] Patocka, J.; Wu, W.; Oleksak, P.; Jelinkova, R.; Nepovimova, E.; Spicanova, L.; Springerova, P.; Alomar, S.; Long, M.; Kuca, K. Fentanyl and Its Derivatives: Pain-Killers or Man-Killers? *Heliyon*, 10 (2024) 2-21.

[2] Los, G.; Malczewski, A. Synthetic Opioids in Poland—A Cause for Concern or a Media Distraction? *Int. J. Drug Policy* 133 (2024) 1-5

[3] Kacela, M.; Wojcieszak, J.; Zawilska, J.B. Use of Fentanyl, Butyrfentanyl and Furanylfentanyl as Discussed on Polish Online Forums Devoted to “Designer Drugs.” *Psychiatr. Pol.* 56 (2022) 355–372

[4] Nakhaee, S.; Saeedi, F.; Mehrpour, O. Clinical and Pharmacokinetics Overview of Intranasal Administration of Fentanyl. *Heliyon*, 9 (2023) 1-11

[5] Rauf, U.; Ali, M.; Dehele, I.; Paudyal, V.; Elnaem, M.H.; Cheema, E. Causes, Nature and Toxicology of Fentanyl-Analogues Associated Fatalities: A Systematic Review of Case Reports and Case Series. *J. Pain Res.*, 14 (2021) 2601–2614

[6] Sommerfeld-Klatta, K.; Jiers, W.; Łukasik-Głębocka, M.; Tezyk, A.; Dolińska-Kaczmarek, K.; Walter, K.; Świdorski, P.; Rzepczyk, S.; Zielińska-Psuj, B.; Żaba, C. Severe and Fatal Fentanyl Poisonings from Transdermal Systems after On-Skin and Ingestion Application. *Toxics* 11 (2023) 1-10.

Źródło finansowania: ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Programie „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” RID .R.24.001.